

PROSIC

Programa Sociedad de la Información y el Conocimiento

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA



Marcelo Jenkins Coronas

Director Prosic

Marta Guzmán Hidalgo

Coordinadora del Informe

Keilin Molina Fallas

Investigadora

Ronny Bolaños Vega

Investigador

Roberto Cruz Romero

Diseñador Gráfico

Harold Villegas Román, Eduardo Trejos Lalli, Melvin Jiménez Quesada, Ronny Bolaños Vega, Marianela Mora Jiménez, Oscar Durán Valverde, Gina Sibaja Quesada, Allan Orozco Solano, Mario Fernández Arce, Alfredo Chavarría Córdoba, José Luis Arce Sanabria, Roberto Lemaitre Picado

Investigadores del informe

Iván Aragón Álvarez, Oscar Jiménez Alvarado, Alejandro Rodríguez Solís, Marianela Mora Jiménez, Lindsay Espinoza Morales, Laura Morales Zúñiga, Adrian Quesada Rodríguez.

Asistentes de investigación

303.483.3

H117h Universidad de Costa Rica. Programa Sociedad de la Información y el Conocimiento

Hacia la sociedad de la información y el conocimiento : informe 2012 / : San José,  
C. R. : PROSIC, Universidad de Costa Rica, 2012 511 p.; il. col.

ISBN 978-9968-510-13-4

1. TELECOMUNICACIONES 2. SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN  
3. INTERNET EN ADMINISTRACION PUBLICA 4. TECNOLOGIA DE LA  
INFORMACIÓN I. Título.

CIP/2486  
CC/SIBDI.UCR

**PROSIC**

Abri, 2012.

Teléfono: 2253-6491

Fax: 2234-5285

prosic@rectoria.ucr.ac.cr

San José, Costa Rica

Diagramación e ilustración

Roberto Cruz Romero

Impreso por: Imprenta Lil

CONTENIDOS

PRESENTACIÓN	6
INTRODUCCIÓN	8
<b>CAPÍTULO 1. GOBIERNO DIGITAL Y POLÍTICAS PÚBLICAS SOBRE LAS TIC</b>	<b>14</b>
1.1 Programa Gobierno Digital	14
1.2 Centros Comunitarios Inteligentes (CECI)	42
1.3 Ciudades Digitales	45
1.4 Firma Digital (FD)	46
1.5 Proyectos de Ley Sobre TIC	48
<b>CAPÍTULO 2. APERTURA DE LAS TELECOMUNICACIONES: 5 Años de Avances y Desafíos</b>	<b>53</b>
2.1 Proceso de la Apertura de las Telecomunicaciones en Costa Rica	53
2.2 Fonatel Durante el 2012	63
2.3 Hacia el Final del PNDT 2009-2014	72
<b>CAPÍTULO 3. DINERO DIGITAL EN EL SISTEMA COSTARRICENSE DE PAGOS</b>	<b>83</b>
3.1 Los Sistemas de Pagos	83
3.2 Tendencias Mundiales en los Sistemas de Pagos	90
3.3 Importancia de las TIC en el Desarrollo de la Banca	95
3.4 Grado de Bancarización en Costa Rica	96
3.5 Sistema Costarricense de Pagos	100
3.6 Sistema Nacional de Pagos Electrónicos	102
3.7 Sistemas de Pagos de Bajo Valor	110
3.8 Perfil del Sistema Costarricense de Pagos: Un ejercicio de Aproximación	123
3.9 Seguridad de las Transacciones Electrónicas	127
<b>CAPÍTULO 4. ACCESO Y USO DE LAS TIC EN LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA, LAS EMPRESAS Y LOS HOGARES</b>	<b>141</b>
4.1 Acceso y Uso de las TIC en la Administración Pública	141
4.2 Acceso y Uso de las TIC en las Empresas Costarricenses	153
4.3 Acceso y Uso de las TIC en los Hogares Costarricenses	170

<b>CAPÍTULO 5. OPEN DATA</b>	<b>181</b>
5.1 Definición de Datos Abiertos	181
5.2 Antecedentes	183
5.3 Casos de Datos Abiertos en Otros Países	187
5.4 Datos Abiertos en Costa Rica	195
5.5 Sondeo a Instituciones Costarricenses con Datos Abiertos	197
<b>CAPÍTULO 6. e-INVESTIGACIÓN</b>	<b>205</b>
6.1 Antecedentes	206
6.2 Metodología	212
6.3 Sobre las Características Generales de la Población Investigadora	216
6.4 Prácticas Tecnológicas y Uso de TIC en la Investigación de la UCR	216
6.5 Uso de TIC en las Fases de la Investigación Científica	220
<b>CAPÍTULO 7. BIOINFORMÁTICA EN COSTA RICA</b>	<b>229</b>
7.1 Definición	229
7.2 Las TIC y las Ciencias Ómicas	231
7.3 Actores y Dinámica del Conocimiento Bioinformático	235
7.4 Formación y Aplicaciones de la Bioinformática	237
7.5 La Bioinformática en Costa Rica	240
7.6 Mercado Internacional: Nichos de Oportunidad	244
7.7 Acciones Clave para Desarrollar la Bioinformática en Costa Rica	253
<b>CAPÍTULO 8. LAS TIC Y LA GESTIÓN DEL RIESGO A DESASTRES</b>	<b>257</b>
8.1 ¿Qué es la Gestión de Riesgos y Desastres?	258
8.2 Principales Tecnologías Utilizadas en GRD	265
8.3 Aspectos Relevantes de la Relación TIC-GRD	271
<b>CAPÍTULO 9. MEDIOS DE COMUNICACIÓN DE MASAS EN COSTA RICA</b>	
<b>Entre la digitalización, la convergencia y el auge de los “New Media”</b>	<b>283</b>
9.1 El Impacto de la Digitalización	283
9.2 MCS en Costa Rica	288
9.3 ¿Qué Ofrecen los Medios Nacionales en la Web?	290
9.4 ¿Cómo Organizan los MCS el Trabajo para la Web?	299
9.5 Percepción de los Profesionales en Comunicación	301

<b>CAPÍTULO 10. CIBERSEGURIDAD EN COSTA RICA</b>	<b>308</b>
10.1 ¿Qué es el Ciberespacio?	308
10.2 ¿Qué es la Ciberseguridad?	310
10.3 ¿Qué son las Amenazas Informáticas?	311
10.4 Marco Internacional de la Ciberseguridad	313
10.5 Regulación de la Ciberseguridad en Costa Rica	318
10.6 Ciberseguridad en Costa Rica	326
10.7 La Ciberseguridad en la Nube, Costa Rica	332
10.8 Ciberseguridad de las Empresas	335
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>339</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>356</b>
A. Infraestructura	356
B. Acceso	377
C. Uso	401
D. Sector TIC e I+D	421
E. Costa Rica en el mundo	439
<b>F. Anexos a los Capítulos</b>	<b>465</b>
F.1 Capítulo 2	465
F.2 Capítulo 5	509
F.3 Capítulo 9	510



# PRESENTACIÓN



Por disposición de las Naciones Unidas en el 2006 se resolvió declarar el 17 de mayo como el Día Mundial de la Sociedad de la Información para promover la importancia de las TIC. La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) recomienda a todos los países celebrar anualmente este día, para reflexionar pero sobre todo elaborar un Informe que recoja las deliberaciones nacionales sobre el impacto de las nuevas tecnologías en el desarrollo de la sociedad.

Vivimos en la era de la información y como bien lo define Manuel Castell, esta es una dimensión sociológica del cambio tecnológico, los efectos sociales de las tecnologías de la información, son las bases para una nueva economía mundial, la comunicación a través de la red interactiva y la nueva cultura entre otros. Estamos ante una nueva metafísica de la existencia que abraza todas las estructuras de la sociedad, familiares, religiosas, políticas, económicas y culturales.

Como nuevo Director del Programa Institucional Sociedad de la Información y el Conocimiento, me complace presentar el Séptimo Informe Anual del Prosic. “Hacia la Sociedad de la Información y el Conocimiento”. Este documento tiene como objetivo informar a la población costarricense de los principales hechos que la utilización de la Internet y las TIC en general aportan al desarrollo de la humanidad en esta nueva era del conocimiento, pero sobre todo el progreso y los retos que se van generando en todos los ámbitos del país.

Conscientes de los beneficios que las TIC aportan a nuestra sociedad y de la importancia de este tema, el Prosic se esfuerza año tras año en estudiar cómo se han ido desarrollando las tecnologías en la Sociedad costarricense. La investigación y la reflexión son necesarias para conocer con mayor precisión no solo lo referente a la infraestructura y la conectividad, sino también los distintos usos de los equipos informáticos y digitales, los nuevos avances de aplicaciones y la capacidad de los usuarios para incorporar y generar conocimiento.

Agradecemos a todas aquellas instituciones y personas que han colaborado en esta tarea. Especial reconocimiento a los investigadores del Prosic y a los especialistas que hicieron sus aportes en los diferentes capítulos, a las instituciones y empresas que nos ofrecieron información de encuestas y datos estadísticos, así como a las personas entrevistadas. La información suministrada por todos ellos resulta de enorme valor para la elaboración de este trabajo.

Nuestro deseo es que este Informe trascienda y sea un documento de consulta permanente sobre el desarrollo de las TIC en nuestro país, asimismo sea de utilidad para tener un mejor conocimiento de nuestra realidad y contribuya a mejorar el estudio, el diseño y aplicación para ir sembrando las bases en la definición de una estrategia nacional para la Costa Rica que todos queremos.

Marcelo Jenkins Coronas

Director Prosic





# INTRODUCCIÓN



Por séptimo año consecutivo el Prosic presenta su informe anual “Hacia la Sociedad de la Información y el Conocimiento en Costa Rica, 2012”, cuyo propósito es aportar cada año nueva información sobre cómo progresan las tecnologías de la información y comunicación en los diferentes sectores de la sociedad.

La Web es hoy en día la mayor fuente de información; definitivamente la forma de comunicarnos ha cambiado: la inmediatez del correo electrónico, los SMS, las redes sociales, el microblogging, los datos abiertos entre muchos otros, abren un gran abanico de oportunidades en la interactividad del quehacer diario: trabajo, estudios, investigación, diversión, familia etc. En esta era de la información las nuevas tecnologías están marcando un cambio fundamental en nuestro país; para muchos habitantes de la ciudad, es casi imposible imaginar la vida sin las TIC.

La importancia de este Informe anual del Prosic reside, entre otros elementos, en la exploración de dimensiones diversas concernientes a la incorporación de las tecnologías de información y comunicación en la interacción social cotidiana, tanto en el ámbito privado como público, en la educación, en la salud, en la ciencia y la investigación, la ingeniería, la física y en la economía; en fin en todos los sectores de esta sociedad de la información cada vez en mayor convergencia.

El Informe Prosic 2012 está organizado en diez capítulos, 5 anexos estadísticos y un anexo con importantes documentos de algunos de los capítulos. El capítulo 1: “Marco Institucional: Gobierno Digital y políticas públicas sobre las TIC”. Brinda los principales avances del Gobierno Digital en Costa Rica. En la primera sección se narran logros e iniciativas en

torno al Programa Gobierno Digital y sus principales proyectos durante el año 2012. Además de los resultados básicos del Congreso de Innovación en Gobierno Electrónico y del ranking del Incae en sitios web de instituciones públicas 2012.

En la segunda parte se repasan los hechos más importantes con relación a los Centros Comunitarios Inteligentes. La tercera relata algunos alcances del proyecto “Ciudades Digitales” y en la cuarta se trazan las iniciativas y adelantos del proyecto “Firma Digital”. La quinta habla sobre los proyectos de ley presentados en la agenda legislativa relacionados con la Sociedad de la Información. Destacan los proyectos: “Aprobación de la Adhesión al Convenio sobre la Ciberdelincuencia”, Expediente N° 18.484, y “Ley para el Impulso a la Ciencia, la Tecnología y la Innovación”, Expediente N° 18.540. Como módulo especial, el sexto puntualiza dos casos de buenas prácticas en Gobierno Digital, a saber, la experiencia de Chile y de Brasil respectivamente.

El capítulo 2: “Apertura de las telecomunicaciones: 5 años de avances y desafíos”. El primer bloque precisa los antecedentes y rinde un listado con los principales acontecimientos de la apertura de las telecomunicaciones en Costa Rica desde el inicio de las operaciones de Millicom hasta finales de febrero del 2013. Se procura así una rápida ubicación de los hechos que marcaron la apertura.

La segunda unidad es sobre El Fondo Nacional de Telecomunicaciones el cual cuenta con aproximadamente 190 millones de dólares, y hasta este momento no ha podido ejecutar obras que cumplan con los objetivos previstos en la ley. Además se señalan las importantes observaciones que hace la Contraloría General de la

República (CGR) al contrato de fideicomiso que suscribe la Sutel con el Banco Nacional; se anexa un cuadro con los poblados incluidos en el orden de priorización del Plan de Proyectos y Programas (PPP) así como los productos que se espera sean entregados en el primer proyecto promovido en Siquirres por un monto aproximado de 430.000 dólares. En marzo del 2013 vencía el plazo para presentar las propuestas pero ninguna empresa ofertó para este primer proyecto de Fonatel.

En la tercera unidad se aborda al Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones (PNDT) 2009-2014, que ha sido reiteradamente analizado por el Prosic. Se indican las principales demoras, la mayoría en el eje social al no poder ejecutarse los recursos del Fonatel. Finalmente se elabora un listado de las principales propuestas de modificación que serán un insumo fundamental para la elaboración del nuevo plan, que tendrá que ser construido con el objetivo de disminuir la brecha digital.

El capítulo 3: “El dinero digital en el sistema costarricense de pagos”. La primera división reseña los aspectos generales de los sistemas de pagos, el dinero y su función, los medios e instrumentos, la eficiencia y la seguridad entre otros, como objetivos de política pública y la importancia de estos, para la economía.

En el segundo componente se miden las tendencias mundiales en los sistemas de pagos, la tecnología como impulsora del cambio y con mayores niveles de eficiencia. La “guerra contra el efectivo”, está ganando terreno en los desembolsos de bienes y servicios.

En el ámbito nacional, se indaga en su tercer bloque la importancia que ha tenido las TIC en el desarrollo de la banca comercial y se analiza el grado de acceso a servicios financieros formales con que cuenta la población del país. En lo que respecta al desarrollo de infraestructuras financieras, se delinean las características generales del sistema costarricense de pagos, el funcionamiento del Sinpe y los distintos procedimientos que operan las entidades financieras.

La cuarta fase expone cómo en los últimos años el Sistema Financiero ha logrado importantes avances en el desarrollo de nuevas infraestructuras tecnológicas para interactuar con sus clientes. Las últimas 5 secciones se refieren al Sistema Costarricense de Pagos, pagos electrónicos y pagos de bajo valor, así como la seguridad de las transacciones electrónicas.

El capítulo 4: “Acceso y uso de las TIC en la administración pública, las empresas y los hogares”. Desde hace siete años este capítulo le da seguimiento al acceso y uso de las TIC que los costarricenses hacen año tras año, desde una óptica gubernamental, empresarial y de los hogares.

El primer componente registra una visión global del país en materia TIC de acuerdo con el Reporte Global de Tecnología de Información (RGTI) del Foro Económico Mundial (FEM) y el informe Medición de la Sociedad de la Información realizado por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). Se resumen los principales resultados de los indicadores nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación desarrollado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (Micitt). Además se registran algunos detalles sobre el portal de Gobierno Digital, y se despliega el resultado de la evaluación de las páginas web institucionales realizada por el Instituto Centroamericano de Administración de Empresas (Incae).

El segundo segmento investiga el nivel de acceso y uso de las TIC en las empresas costarricenses. Para esto se describen los resultados obtenidos a partir de dos fuentes: la encuesta a empresas realizada por el Prosic en conjunto con ITS Infocom y las secciones referentes a empresas de los Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación 2010-2011 publicado por Micitt el año anterior.

La tercera unidad muestra cuál es el grado de tenencia de las distintas tecnologías en los hogares costarricenses. Gracias a la colaboración fundamental del Instituto Costarricense de Estadística y Censos (INEC), este año también se cuenta con los datos procesados del X Censo Nacional de población y VI de Vivienda 2011, realizado por esta misma institución en

el 2011. Además se perfilan los principales aportes de los estudios realizados por los investigadores del Banco Central de Costa Rica, la Fundación Omar Dengo y de la empresa Unimer, dichos estudios fueron presentados en el Simposio “A la luz del Censo 2011”, organizado por el INEC.

El capítulo 5: “Open Data”. En la primera parte se hace una definición del paradigma o modelo de Datos Abiertos y en la segunda se ofrecen los antecedentes de cómo nace esta iniciativa por las agendas políticas establecidas en Europa y Estados Unidos en el 2009, y explica además cuál fue la motivación para abrir los datos y el nivel de credibilidad del Open Data.

El tercer segmento brinda un recuento de los datos abiertos en otros países como Inglaterra, Estados Unidos, Brasil, Chile, Colombia y Uruguay. También se refiere a las aplicaciones o sistemas desarrollados en otros países con datos abiertos reprocesados. La cuarta examina la situación de los datos abiertos en Costa Rica, en el gobierno, las instituciones del Estado y las municipalidades y cuál es su estado actual.

En el quinto y último módulo se señalan los principales resultados de un sondeo realizado a varias instituciones costarricenses sobre datos abiertos: 7 instituciones autónomas, 10 ministerios más Gobierno Digital y 4 municipalidades. El uso de open data en instituciones de riesgo, ONGs y empresa privada. En este mismo bloque se hace una comparación del modelo de datos abiertos vs inteligencia de negocios en Costa Rica y cuáles son los beneficios obtenidos al abrir los datos.

El capítulo 6: “e-Investigación”. Puntualiza el uso y prácticas asociadas de las nuevas TIC en la Universidad de Costa Rica en los procesos de producción del conocimiento a través del desarrollo de la investigación científica. La primera parte condensa los antecedentes sobre las actividades de investigación y las herramientas tecnológicas más usadas en la UCR. La segunda expone la metodología, define cómo se diseñó el instrumento de recolección de información; este sondeo fue aplicado en línea, por medio del correo electrónico de todas las personas inscritas como investigadoras en la Vicerrectoría de Investigación, durante el mes de diciembre 2012 hasta la segunda semana de enero del 2013.

El tercer y cuarto bloque definen las características generales de la población investigadora de la UCR y señala las principales herramientas TIC que usan. La quinta unidad indica el uso de las tecnologías y las prácticas identificadas por fases: búsqueda; almacenamiento y registro, procesamiento y análisis de la investigación y presentación, publicación y socialización de resultados de investigación.

Finalmente, en el componente 6 se registra el tipo de aceptación o rechazo hacia algunas afirmaciones sobre prácticas y recursos para la investigación científica. De igual manera, en este último se sistematizan los comentarios finales de las personas investigadoras así como los datos más relevantes en cuanto a prácticas y necesidades tecnológicas en la investigación científica.

El capítulo 7: “Bioinformática en Costa Rica”. Muestra en su primer bloque como esta disciplina es considerada una ciencia en donde la biología, la computación y las tecnologías de la información se funden en una sola, con aplicaciones y recursos dirigidos hacia la investigación científica y empresarial. La segunda correlaciona las TIC y las ciencias ómicas, entre ellas la genómica, la biología computacional y la biología de sistemas y sintética, además precisa cuáles son las nuevas tendencias de investigación en biotecnología.

En la tercera unidad muestra a los actores y dinámica del conocimiento bioinformático y su progreso. La cuarta sintetiza el proceso de formación y aplicaciones de este sistema en medicina molecular, microbiología, farmacia, agricultura, biodiversidad entre otras. La quinta hace un recuento del desarrollo de ésta disciplina en nuestro país, y explica cómo se construyó la primera infraestructura centroamericana en la Universidad de Costa Rica.

La sexta parte explora el mercado internacional y los nichos de oportunidades, de los casos de estudio y los test genómicos de las ventajas competitivas en el país, del conocimiento especializado, la alta creatividad y la innovación tecnológica y hace un análisis FODA de esta práctica nacional, también trae una guía de proyectos. La última describe cuáles son las acciones clave para impulsar la Bioinformática a nivel nacional.

El capítulo 8: “Las TIC y la Gestión del Riesgo a Desastres”. En este se analiza el papel de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en cuanto a la gestión del riesgo a desastres en Costa Rica, en la primera fase se da una definición del uso de los conceptos surgidos tales como amenaza, vulnerabilidad, desastre, entre otros. Hace una breve orientación sobre el desarrollo de los diferentes modelos y enfoque de desastres, además explica la situación mundial.

El segundo segmento facilita en detalle las principales tecnologías utilizadas tales como: tecnología satelital, sistemas de posicionamiento global, fibra óptica, telefonía móvil, sistemas de información geográfica, así como sus ventajas y limitaciones. El tercero aclara cómo se distribuye y se difunde la información, el rol de los medios de comunicación, habla sobre las plataformas para la reducción del riesgo, los sistemas de alerta y de los casos especiales a nivel mundial y regional. Cierra este bloque con la enumeración de los principales problemas en el uso y la transmisión de la información.

El capítulo 9: “Medios de comunicación de masas en Costa Rica: Entre la digitalización, la convergencia y el auge de los *New Media*”. En este se sintetiza la transformación que han sufrido los medios de comunicación tradicionales con las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. La primera sección analiza el impacto de la digitalización y la convergencia en la profesión periodística, las dimensiones de la transformación de los medios de comunicación y la convergencia de redes. Además ofrece un panorama del mundo periodístico y el cambio de paradigma, el fenómeno Twitter y el auge de los teléfonos inteligentes.

El segundo apartado registra la convivencia multiplataforma de los medios de comunicación en Costa Rica y hace una suma de los avances en TIC dando seguimiento al capítulo e-Medios de Comunicación de Prosic en el 2008. En la tercera se explica lo que ofrecen los medios nacionales en la Web, (radio, prensa y televisión) y cuál su nivel de interactividad. También inspecciona a los “New Media” o los así llamados nuevos medios y cómo las redes sociales han penetrado de manera definitiva a los medios de comunicación de masas.

En cuarta unidad se registra cómo organizan los medios de comunicación nacionales el trabajo para la Web, se realizaron entrevistas a los jefes de información y de áreas web a 16 de los más importantes medios tradicionales y 4 directores de los nuevos medios. La quinta muestra los principales resultados de un sondeo que se realizó a más de 100 profesionales del periodismo, sobre cuáles son las principales herramientas de trabajo, el uso del celular, redes sociales, Internet y la opinión sobre el impacto de la digitalización de la profesión.

En el capítulo 10: “Ciberseguridad en Costa Rica”. Las primeras tres secciones dan el contexto de la ciberseguridad, lo que se comprende por ciberespacio, ciberseguridad y las amenazas informáticas. En la cuarta se delinea el marco internacional de la ciberseguridad y se explican las diferentes instancias internacionales a las que pertenece Costa Rica como miembro y los acuerdos que existen en torno al tema de ciberseguridad.

La quinta fase puntualiza el marco regulatorio de la ciberseguridad a nivel nacional, tanto leyes, decretos ejecutivos. En el sexto bloque se exhibe la opinión de los entes estatales involucrados en el tema ciberseguridad como lo son: Banco Central, Poder Judicial en la Sección de Delitos Informáticos, la Superintendencia de Telecomunicaciones (Sutel) Ministerio de Ciencia y Tecnología con las direcciones de Firma Digital y el Centro de Respuesta de Incidentes de Seguridad Informática (Csirt-CR), la Agencia de Protección de Datos y Gobierno Digital por medio de la dirección de la Secretaría Digital.

En el apartado siete se repasa la ciberseguridad en los sistemas en la nube describiendo sus conceptos, aspectos normativos y examinando los riesgos jurídico-informáticos que se vislumbran con esta modalidad de servicio en el país. En la ocho se plasman los resultados relevantes de las encuestas realizadas sobre la ciberseguridad a las empresas, realizada por el Prosic, en el mes de diciembre del 2012.

En la investigación y elaboración de los diferentes capítulos, el Prosic agradece los aportes de los siguientes colaboradores: Capítulo 1, Harold Villegas Román. El capítulo 2, Eduardo Trejos Lalli. Capítulo 3, Melvin Jiménez Quesada. Capítulo 4, Ronny Bolaños Vega y Marianela Mora Jiménez. El capítulo 5, Oscar Durán Valverde con la asistencia de Iván Aragón Álvarez. Capítulo 6, Gina Sibaja Quesada asistida por Oscar Jiménez Alvarado y la colaboración de Alejandro Rodríguez Solís y Marianela Mora. El capítulo 7, Allan Orozco Solano con la asistencia de Lindsay Espinoza Morales. El Capítulo 8, Mario Fernández Arce y José Alfredo Chavarría Córdoba. El capítulo 9, José Luis Arce Sanabria con la asistencia de Laura Morales Zúñiga. Capítulo 10, Roberto

Lemaitre Picado con la asistencia de Adrian Quesada Rodríguez y la colaboración de Alejandro Rodríguez Solís y Ronny Bolaños. Los Anexos Estadísticos fueron confeccionados por Marianela Mora, asistida por Keilin Molina Fallas.

Esperamos que este Informe Prosic 2012 al igual que los anteriores siga siendo un documento de reflexión constructiva, de consulta y referencia; que con las recomendaciones y sugerencias de ustedes amigos lectores podamos enriquecer año con año estos procesos de investigación, además de modernizar y aportar mejoras a esta nueva Sociedad de la Información y el Conocimiento.

Marta Guzmán Hidalgo

Editora y Coordinadora

Informe Prosic



# GOBIERNO DIGITAL Y POLÍTICAS PÚBLICAS SOBRE LAS TIC

Harold Villegas Román

CAPÍTULO

1

**E**n este capítulo se describen los principales avances y hechos en la política pública del Programa Gobierno Digital (PGD) durante el año 2012. El capítulo incluye cinco secciones. La primera describe los principales logros e iniciativas del PGD, donde se valoran los principales proyectos a destacar: *CrearEmpresa*, *Portal Web GOB.GO.CR*, *Mer-Link*, *MuNet*: (Municipios Eficientes y Transparentes), *VES* (Ventanillas Electrónica de Servicios), *Proyecto Seguridad Ciudadana*, *Proyecto Pensión Segura*, y *Proyecto Identificación Inteligente*, principalmente. Además, se describen los resultados fundamentales del Congreso de Innovación en Gobierno Electrónico y del ranking del Incae en sitios web de instituciones públicas 2012.

En la segunda, se valoran los principales hechos y avances en los Centros Comunitarios Inteligentes (CECI). La tercera sección describe los avances en “Ciudades Digitales”. En la cuarta sección se analizan las iniciativas y avances del proyecto “Firma Digital”. En la quinta sección se analizan los proyectos de ley presentados en la agenda legislativa relacionados con la Sociedad de la Información donde destacan los proyectos: “Aprobación de la Adhesión al Convenio sobre la Ciberdelincuencia”, Expediente N° 18.484, y “Ley para el Impulso a la Ciencia, la Tecnología y la Innovación”, Expediente N° 18.540.

Finalmente y a modo de reflexiones finales, se realiza una valoración general de los principales avances, retrocesos y aspiraciones del Programa Gobierno Digital durante el 2012.

## 1.1 PROGRAMA GOBIERNO DIGITAL

La Secretaría Técnica de Gobierno Digital (STGD) sigue siendo el motor que impulsa el Gobierno Digital (GD) en Costa Rica. Destacan los siguientes programas en el 2012: a) Balance Plan Maestro, b) Estado actual del Acuerdo Social Digital, c) Portal web GOB.GO.CR, d) Proyecto CrearEmpresa, e) Programa Mer-Link, f) Proyecto MuNet: Municipios Eficientes y Transparentes, g) Proyecto VES Ventanilla Electrónica de Servicio (Servicios Migratorios y Permisos de Armas), h) Proyecto de Seguridad Ciudadana, i) Proyecto Pensión Segura, j) Congreso de Innovación, y k) Ranking de las Naciones Unidas.

Fundamentado en dicho plan, la STGD ha emprendido otras acciones relevantes complementarias tales como:<sup>1</sup>

1. El fomento del intercambio de datos y simplificación de trámites, a través de una plataforma de interoperabilidad.
2. Establecimiento de una propuesta país de Datos Abiertos.
3. Reactivación de la Red Interinstitucional de Gobierno Digital compuesta por los líderes en TIC del sector público, privado y académico.
4. La creación de capacidades en el área de las TIC, analizando los perfiles del recurso humano a cargo de la modernización del Estado.
5. Implementación de métricas que permitan evaluar el progreso de los servicios en línea en el país.

1 “De acuerdo al Informe de Desarrollo del Gobierno Digital en Costa Rica 2012, el desarrollo del gobierno electrónico sinónimo de la mejora en la gestión pública de un país es el resultado de una labor de planificación y coordinación continua. Por lo tanto, la situación actual de Costa Rica en el 2012, no puede ser descrita sin antes prevenir que las circunstancias actuales son consecuencia de un ambiente concebido a través de los esfuerzos de la Secretaría Digital de Gobierno Digital, las instituciones públicas y demás entidades que han adoptado el cambio de Paradigma, como estrategia propia de su gestión.” En: Gobierno Digital. Informe de Desarrollo del Gobierno Digital en Costa Rica 2012. Noviembre 2012.

También se destaca los esfuerzos desde la STGD para su consolidación institucional mediante la propuesta de convertir a Radiográfica Costarricense S.A. (Racsa) en el órgano ejecutor de esos proyectos para el Estado.

### 1.1.1 Plan Maestro: Balance

A raíz del ejercicio del Plan Maestro, la STGD<sup>2</sup> obtuvo una lista de proyectos estimados como prioritarios para que Costa Rica sea un país líder en gobierno electrónico.

Actualmente, basados en una esquematización de prioridades ordenados según importancia, factibilidad financiera y preparación de la institución contraparte, durante el 2012, Gobierno Digital ha puesto en marcha los esfuerzos necesarios para la ejecución de proyectos claves, (Prioridad 1) entre los cuales sobresalen: a. Portal Ciudadano (En Tiempo, 311-CR, Registro Productos Sanitarios). b. Ventanilla Electrónica de Servicios (Emisión Cédulas de Residencia, Permisos de Portación de Armas). c. Crear Empresa. d. Interoperabilidad del Estado. e. Seguridad Pública “Seguridad Ciudadana Digital”. f. Identificación Inteligente. MuNet: Municipios Eficientes y Transparentes. Dirección Nacional de Pensiones (DNP). Presidencia Digital. Mer-link: Mercado en Línea.

### 1.1.2 Acuerdo Social Digital (ASD): ¿Avances?

El Acuerdo Social Digital (ASD) se presentó en el año 2011 y el objetivo principal planteado es promover una sociedad digital inclusiva, que apueste de manera decidida al conocimiento y la innovación como motores del crecimiento económico, promocionando las tecnologías digitales para cerrar las brechas cognitivas y sociales del país.<sup>3</sup>

El ASD en su planteamiento inicial incorporó tres ejes de acción, a saber, un plan nacional de banda ancha, un plan de acceso universal y solidario, y el fortalecimiento del Gobierno Digital. Además contempló tres componentes:

<sup>2</sup> La STGD funciona en Costa Rica desde el año 2006. Actualmente es una dirección del ICE.

<sup>3</sup> Acuerdo Social Digital: hacia una sociedad digital inclusiva. 29 junio de 2011. En Prosic 2011, p. 19

1. El Plan Nacional de Banda Ancha que articularía las iniciativas públicas y privadas para el desarrollo de una infraestructura basada en fibra óptica con características de neutralidad, simetría y gran capacidad. De manera específica, se pretende brindar conectividad a escuelas, colegios y comunidades, interconectándolos en una red nacional de banda ancha, mediante fibra óptica. Este componente, interconectividad, está a cargo del Ministerio de Educación.
2. El segundo componente se refiere al cierre de brechas digitales, proveyendo tecnologías y destrezas para el uso y aprovechamiento de las herramientas digitales a sectores como educación, salud y otros. Se trata fundamentalmente del proyecto de los Centros Comunitarios Inteligentes (CECI) y está a cargo del Ministerio de Ciencia y Tecnología (Micitt).
3. El tercero se refiere al tema de servicios, y fortalecimiento e institucionalización del Gobierno Digital, ejecutado mediante su Secretaría Técnica (STGD).

De acuerdo a lo establecido en el ASD, estos programas se financiarían con el Fondo Nacional de Telecomunicaciones (FONATEL) de la siguiente manera:

El ASD está en una etapa inicial y se constatan pocos avances. El argumento principal ha sido la lentitud con que se han otorgado los recursos para algunos proyectos que dependen necesariamente del Fonatel. Este no ha sido el caso para los proyectos del Programa Gobierno Digital ya que dependen de los recursos de la STGD.

**Acuerdo Social Digital y Fonatel**<sup>4</sup>. El Fonatel no “gira” recursos a los programas de gobierno digital ni a ninguna institución en forma directa debido a que la Ley lo impide. La Ley establece como uno de los mecanismos, los concursos públicos o licitaciones, y es entre operadores o proveedores de telecomunicaciones con título habilitante emitido por la Sutel, por medio de

<sup>4</sup> Este apartado se ha realizado con información y datos que nos proporcionó el Señor Humberto Pineda, Director General Fonatel de la Sutel, vía cuestionario por correo electrónico el día 30 enero 2013.



**Cuadro 1.1**  
**Balance de los proyectos del Plan Maestro**

Proyecto	Avances 2012
1. Portal representativo del Gobierno	<p>Al 2012, este portal fue fortalecido a partir de la implementación de un modelo de acceso a contenidos a partir del uso de la plataforma de interoperabilidad del Estado, y a través de un servicio de búsquedas especializadas en dominios de gobierno (*.go.cr;*.ac.cr;*.sa.cr; *.fi.cr).Dentro del concepto del Portal Ciudadano, se desarrollaron las Ventanillas Electrónicas de Servicio (VES: www.ves.go.cr) y se inició la gestión del proceso de Alianza Estratégica con el ICE para buscar una solución tecnológica llave en mano que permita implementar 311-CR.</p> <p>Se completó la fase preliminar, que consistió en un estudio de factibilidad sobre la situación actual del país respecto a seguridad pública y al proyecto de Seguridad Ciudadana como tal.</p>
2. Seguridad Pública	<p>En conjunto con el gobierno de los Estados Unidos de América, se dio inicio a la implementación de CompStat.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Desarrollo del estudio de mercado, sobre herramientas disponibles a nivel global.</li> <li>· Proceso de alianza estratégica con empresas especializadas en seguridad pública a nivel mundial.</li> <li>· Se elaboraron los términos de referencia del proyecto, apoyados por un equipo de trabajo designado por el Ministerio de Seguridad Pública.</li> <li>· Se presentó la propuesta del proyecto a las autoridades superiores: Presidencia de la República, Ministro y Viceministros de Seguridad Pública.</li> <li>· Se inició la formalización el convenio con el Ministerio de Seguridad Pública para inicio de ejecución.</li> <li>· Se desarrollo la primer aplicación para teléfonos inteligentes (iPhone, Android) Seguridad Pública CR.</li> </ul>
3. Registro de Propiedad	<ul style="list-style-type: none"> <li>· (Prioridad 2) Este proyecto si bien forma parte del Plan Maestro, para el 2012 sólo se trabajó en aquellos proyectos con prioridad 1. Este proyecto no formaba parte del portafolio de proyectos priorizados para el 2012.</li> </ul>
4. Sistema E- Salud	<ul style="list-style-type: none"> <li>· (Prioridad 2) Este proyecto si bien forma parte del Plan Maestro, para el 2012 sólo se trabajó en aquellos proyectos con prioridad 1. Este proyecto no formaba parte del portafolio de proyectos priorizados para el 2012.</li> </ul>

### Continuación del Cuadro 1.1

5. Sistema Nacional identificación (NID)	<p>Este proyecto se ha denominado “Identificación Inteligente” y es una de las iniciativas principales impulsadas por Gobierno Digital en el 2012. La iniciativa propone el desarrollo e implementación de una plataforma tecnológica que permita una reingeniería y modernización del proceso integral de emisión de documentos de identidad de los ciudadanos costarricenses a cargo del Tribunal Supremo de Elecciones (T.S.E).</p> <p>Los avances logrados en el 2012, se resumen en las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Suscripción de un Convenio con T.S.E. para la modernización de la plataforma del proceso de identificación de personas.</li> <li>· Se coordina y se conforma una propuesta de suministro del servicio.</li> <li>· Desarrollo del estudio de mercado, sobre herramientas disponibles a nivel global.</li> <li>· Proceso de alianza estratégica con empresas especializadas en tecnología de emisión de documentos inteligentes, autenticación y firma digital.</li> <li>· Se elaboraron Términos de Referencia del proyecto, apoyados por un equipo de trabajo compuesto por expertos del TSE.</li> <li>· Se presentó la propuesta del proyecto a las autoridades superiores: Presidente del TSE</li> </ul>
6. Pago E-Impuestos	<p>(Prioridad 3) Si bien declaración en línea del Impuesto sobre la Renta es un avance hacia el uso de tecnología en el proceso de cobro de impuestos. E-Impuestos deberá cubrir más que eso. E-Impuestos deberá transparentar el proceso de recolección de tributos y pagos al Estado. Este proyecto si bien forma parte del Plan Maestro, para el 2012 sólo se trabajó en aquellos proyectos con prioridad 1. Este proyecto no formaba parte del portafolio de proyectos priorizados para el 2012.</p>
7. Educación electrónica	<p>(Prioridad 2) Este proyecto si bien forma parte del Plan Maestro, para el 2012 sólo se trabajó en aquellos proyectos con prioridad 1. Este proyecto no formaba parte del portafolio de proyectos priorizados para el 2012.</p>
8. Servicios E de salud	<p>(Prioridad 2) Este proyecto si bien forma parte del Plan Maestro, para el 2012 sólo se trabajó en aquellos proyectos con prioridad 1. Este proyecto no formaba parte del portafolio de proyectos priorizados para el 2012.</p>
9. Servicios E vehiculares	<p>(Prioridad 3) Este proyecto si bien forma parte del Plan Maestro, para el 2012 sólo se trabajó en aquellos proyectos con prioridad 1. Este proyecto no formaba parte del portafolio de proyectos priorizados para el 2012.</p>
10. Sistema E de licencias	<p>(Prioridad 3) Este proyecto si bien forma parte del Plan Maestro, para el 2012 sólo se trabajó en aquellos proyectos con prioridad 1. Este proyecto no formaba parte del portafolio de proyectos priorizados para el 2012.</p>
11. Sistema E de pasaporte	<p>(Prioridad 2) Este proyecto si bien forma parte del Plan Maestro, para el 2012 sólo se trabajó en aquellos proyectos con prioridad 1. Este proyecto no formaba parte del portafolio de proyectos priorizados para el 2012.</p>

Fuente: Elaboración propia a partir de respuesta STGD, 13 febrero de 2013

**Cuadro 1.2**  
**Programas del ASC financiados por el Fonatel**

Proyecto	Porcentaje de Fonatel (170 millones de dólares)
Creación de 250 Centros Comunitarios Inteligentes 2.0 (Cecis) en las provincias de Puntarenas, Guanacaste y Limón (Ministerio de Ciencia y Tecnología)	15% del monto del acuerdo (Aproximadamente \$25,5 millones de dólares)
Programa Cerrando Brechas Para dotar al 100% de los centros educativos del país con una conexión de Internet (del Ministerio de Educación)	30,5% del monto del acuerdo (unos \$55 millones) en lo que es la creación de la plataforma de banda ancha.
Fortalecimiento de los Cen-Cinai y Red de Cuido	7,5% del total del monto (Aproximadamente \$12,75 millones de dólares)

Fuente: Elaboración propia. Basado en datos del Informe Prosic 2011.

los cuales el fondo gira los recursos a los operadores o proveedores para ofrecer los servicios. Adicionalmente es necesario indicar que Fonatel por ley entrega subsidios (no financia) una vez determinado un déficit.

Durante el mes de agosto del 2012 el Consejo de la Sutel aprobó el primer programa de Fonatel, llamado Primer Programa de Comunidades no conectadas o subconectadas, donde se incorporan elementos del ASD y del Programa Nacional Desarrollo de las Telecomunicaciones.

En el marco de la estructuración de los proyectos, actualmente se están realizando acciones concretas como giras a la zonas y la coordinación con las instituciones públicas interesadas, tales como el Ministerio de Educación (MEP), la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), el Ministerio de Ciencia y Tecnología (CECI 2.0) así como otros centros de prestación de servicios públicos ubicados en los poblados identificados en la zona. Esto significa que la Sutel, por medio de la Dirección General de Fonatel, se encuentra planificando y realizando las giras, lo que implica la calendarización de las mismas, la localización geográfica de cada uno de los sitios (no sólo el poblado, sino que también los centros educativos, centros de salud y CECI). Este proceso conlleva la coordinación

interinstitucional para obtener información detallada de estas ubicaciones y de otros aspectos relevantes para la formulación de los proyectos.<sup>5</sup>

Además, dentro de las acciones necesarias ya se está desarrollando el Concurso 002-2012, promovido por el Banco Nacional de Costa Rica, en su condición de Fiduciario del Fideicomiso de Gestión de los Proyectos y Programas Sutel-BNCR, con el propósito de contratar a un operador de red pública de telecomunicaciones o proveedor de servicios de telecomunicaciones disponibles al público, con la debida autorización para proveer los servicios de Telefonía Fija y de Acceso a Internet en las comunidades del cantón de Siquirres, provincia de Limón, y provisión de estos servicios a los Centros de Prestación de Servicios Públicos (CPSP) ubicados en el Área de Servicio definida para el Proyecto. Este proyecto ya cuenta con 11 centros educativos, 6 megas de conexión y en modalidad de terminales (computadoras 1:1 para un total de 495 equipos), 5 centros de salud Ebais, y en la zona no se presentan actualmente CEN-Cinai y CECI. El subsidio para este proyecto es de USD \$ 311.000 para la infraestructura de acceso más el servicio y operación de los servicios a los CPSP y el equipamiento al

<sup>5</sup> Señor Humberto Pineda Villegas, Director General Fonatel. Entrevista vía correo el 30 enero 2013.

MEP como garantía de sostenibilidad a 5 años, por lo que el monto total del proyecto y el plazo de sostenibilidad se conocerá una vez adjudicado el proyecto, que a la fecha se estima inicialmente para el primer año en al menos el doble del subsidio.<sup>6</sup>

Este concurso ya fue publicado y se encuentra corriendo el plazo para la recepción de ofertas. Según el Director de Fonatel, es necesario mencionar este primer proyecto, del cual se va a obtener experiencia valiosa y elementos de mejora para el siguiente proyecto o proyectos a desarrollar en Zona Norte y Zona Sur.

También este primer proyecto destaca porque está permitiendo poner en ejecución y depurar los mecanismos diseñados para la gestión de los proyectos por medio del Fideicomiso. Acciones concretas incluyen la coordinación con el Banco Nacional como Fiduciario, el cual ya cuenta con una Unidad de Gestión que les brinda el apoyo técnico, así como el refinamiento de todos los mecanismos de control necesarios para el uso correcto de los recursos y el aseguramiento del impacto esperado de todo ese esfuerzo interinstitucional.

Cabe agregar que el Primer Programa de Fonatel, en el que la Zona Norte de Costa Rica ha sido definida para atención prioritaria, procura no sólo proveer servicio de telefonía fija a una persona o poblado en particular; esto podría implicar hacer un uso muy ineficiente de los recursos pues el despliegue de una red, cualquiera que sea la tecnología empleada, puede beneficiar no sólo a un grupo de personas, sino que debe ofrecer servicios de telecomunicaciones a una o varias comunidades. Además, permite proveer estos servicios a instituciones prestatarias de servicios públicos como Centros Educativos del MEP, Centros de Salud (CCSS - Ebais), CECI del Micitt y también centros del Ministerio de Salud (CEN-Cinai). Con ello, se dota de conectividad a todos los CPSP y terminales a las escuelas y colegios según defina el MEP (hasta 40 mil terminales) en las comunidades donde se ejecutarán proyectos definidos como prioritarios bajo los criterios establecidos. Según el Director de Fonatel, este segundo proyecto de Zona Norte se estima en proporciones de 10 a 20 veces mayor que el actual de Siquirres.

---

6 Datos proporcionados por el Señor Humberto Pineda, Director General Fonatel. 30 enero 2013.

Para el año 2013, el Consejo de la Sutel aprobó una partida presupuestaria de USD \$8.555.000 para el primer programa de Fonatel y USD \$25.106.751 para perfiles de proyecto en el Acuerdo Social Digital (ASD), para un total de USD \$33.661.751.<sup>7</sup>

Si bien, cantidad no es sinónimo de calidad, y la experiencia internacional dice que no existe correlación entre el porcentaje de ejecución y el impacto, esta partida representa un 18% aproximadamente de los fondos.

### 1.1.3 Portal Ciudadano: web gov.go.cr<sup>8</sup>

El portal ciudadano [www.gob.go.cr](http://www.gob.go.cr), como indicó el Informe Prosic 2011, es un sitio cuyo propósito es ser la puerta de entrada a la información y servicios que el gobierno tiene disponibles en Internet.

Para el 2012, se plantearon tres metas: a. Portal ciudadano como punto único de búsqueda: el 100% de las instituciones públicas interoperando y una ventanilla digital para realizar todos los trámites gubernamentales b. Implementación, junto al Ministerio de Economía, Industria y Comercio, de un sistema que facilite la ejecución del “silencio positivo”, una figura que regula una reciente legislación en simplificación de trámites c. Incluir en el portal un buscador del sistema en línea de compras del Estado, conocido como Mer-link.

Actualmente y en el marco de estas metas, sólo se observa que el sitio se mantiene en Internet únicamente como un buscador que permite acceder a distintos sitios institucionales, y un buscador explícito en la página principal del sistema de compras, conocido como Mer-link.

De acuerdo a la STGD, los principales logros del portal durante el 2012 son los siguientes:

1. Implementación del portal [www.gob.go.cr](http://www.gob.go.cr), con un modelo de acceso a contenidos a partir del uso de

---

7 Señor Humberto Pineda, Director General Fonatel. Sutel. Respuesta 30 enero 2013.

8 Se observa que este sitio compite con el portal [www.gobiernofacil.go.cr](http://www.gobiernofacil.go.cr). A manera de observación debería existir un único sitio de Gobierno Digital y los principales vínculos en la página principal.

la plataforma de interoperabilidad, a través de un servicio de búsquedas especializadas en dominios de gobierno (\*.go.cr;\*.ac.cr;\*.sa.cr; \*.fi.cr).

2. Implementación de filtros de contenido por imágenes, área específica, tiempo, así como herramientas de accesibilidad y traducción a otros idiomas.
3. Publicación de los trámites y servicios del gobierno en forma de aplicaciones tipo *gadget*, dentro de los cuales se pueden mencionar actualmente: Datos Abiertos, Crear Empresa, y EnTiempo.

Dentro de las aspiraciones, la STGD espera contar con la publicación integrada de nuevos servicios del Gobierno Digital, tales como el Servicio 311-CR, y el registro de productos de interés sanitario.

#### **a. Servicio 311-CR**

Acceder a información y diferentes servicios mediante teléfono, celular, mensaje de texto, aplicaciones móviles o página web. 311-CR impulsaría la oferta servicios de una manera ordenada y de fácil acceso, a partir de la modernización interna y del uso de diversos canales se brindarán procesos más eficientes a través de flujos de trabajo transparentes al ciudadano.

El principal logro en el 2012 es que se inició la gestión del proceso de Alianza Estratégica con la División Mayorista y Corporativo para buscar una solución tecnológica llave en mano que permita implementar este proyecto.

Para el 2013, se esperaría lo siguiente: 1. Un crecimiento de la plataforma proporcionalmente a la implementación de nuevos servicios. 2. La existencia de una única vía de contacto directo con el Estado y para descongestionar el #911 de todas aquellas llamadas que no representen emergencias, 3. Un plan de divulgación para promover que cada vez más ciudadanos conozcan esta opción. 4. Superar los niveles actuales de servicio al cliente en los servicios públicos y mantener la excelencia en el tiempo.

#### **b. Registro de Productos de Interés Sanitario**

Consiste en la implementación de una plataforma electrónica para que los ciudadanos realicen los trámites vinculados con los Registros Sanitarios, con el objetivo de reducir significativamente los tiempos de gestión, cuya duración promedio actual es de 8 meses. Los procesos de registros sanitarios se incorporan dentro del Portal ciudadano por medio de la plataforma de interoperabilidad de Gobierno Digital.

Dentro de las ventajas e impacto que este servicio aportaría a la vida del ciudadano, se pueden mencionar: Reducción de los tiempos, mejor servicio del Ministerio de Salud proyectando una mejor y más ágil imagen en los servicios que presta, eliminación de la gestión manual de trámites, control y depuración de procesos, contribuyendo a que los funcionarios puedan dedicarse a labores de gestión estratégica y no operativa.

Entre las metas a futuro estarían las siguientes:<sup>9</sup> Automatizar en un plazo de un año los registros sanitarios, simplificar los trámites de la gestión de registro de productos así como la actualización periódica de datos de las empresas, ejecutando digitalmente todos aquellos trámites que resulten compatibles con los procesos digitales, y ofrecer información, actualizada y confiable de los registros de productos realizado, en trámite y entregados.

#### **1.1.4 En Tiempo ([www.enttiempo.go.cr](http://www.enttiempo.go.cr))**

Este es un proyecto nuevo que se consigna por primera vez en este informe. EnTiempo ([www.enttiempo.go.cr](http://www.enttiempo.go.cr)), le permitirá al ciudadano desde una sola ventanilla realizar el trámite para la aplicación del Silencio Positivo de las licencias, permisos y autorizaciones susceptibles de dicha figura, a través de medios electrónicos y la simplificación de trámites.

Con la plataforma EnTiempo ([www.enttiempo.go.cr](http://www.enttiempo.go.cr)) se busca agilizar -por medio de la innovación y la tecnología- la aplicación del Silencio Positivo, contemplado en el artículo 7 de la Ley N° 8220, Ley de Protección al Ciudadano del Exceso de Requisitos y Trámites

<sup>9</sup> En: Gobierno Digital. Informe de Desarrollo del Gobierno Digital en Costa Rica 2012. Noviembre 2012, pp. 22.

Administrativos y su reglamento. Para las autoridades, el principal logro es que el portal *www.entiempo.go.cr* fue lanzado el 1° de Noviembre de 2012, con la participación inicial de 6 instituciones y 119 trámites disponibles a los ciudadanos.

De acuerdo a la señora Alicia Avendaño, los costarricenses contarán, desde el 1° de noviembre de 2012, con una nueva herramienta para velar por el cumplimiento de plazos de la administración, ante sus solicitudes o trámites, gracias a la puesta en funcionamiento de la plataforma electrónica EnTiempo, desde la cual podrán gestionar la aplicación efectiva de la figura del “Silencio Positivo”, en los casos en que corresponda.<sup>10</sup>

El Silencio Positivo establece que ante la presentación del trámite, cumplidos todos los requisitos solicitados para la gestión y ante la falta de respuesta por parte de la Administración, en el plazo establecido por ley, el ciudadano tiene derecho a dar por aprobada la gestión. En la legislación, el Silencio Positivo solo aplica para los trámites de permisos, licencias y autorizaciones.

La puesta en marcha de esta plataforma fue anunciada el 23 de octubre, como parte de las iniciativas para la mejora regulatoria y la simplificación de trámites, que impulsa el Gobierno por medio del Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC). La plataforma fue desarrollada y puesta en operación por la STGD.

En esta primera etapa de EnTiempo participan seis instituciones del Estado, que han sometido sus trámites al escrutinio del ciudadano y al uso de la tecnología para dar seguimiento al cumplimiento de los plazos con la aplicación digital del Silencio Positivo. Estas entidades son: MEIC, Ministerio de Salud, Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Acueductos y Alcantarillados (AyA), Instituto Costarricense de Turismo (ICT) y el Instituto Mixto de Ayuda Social (IMAS).

Entre las seis instituciones, han sometido más de 119 trámites a la aplicación del Silencio Positivo por medio de la plataforma EnTiempo. Algunas de las gestiones

incluidas en esta lista son: reconexión de un servicio de agua (AyA), el visado para edificaciones en general en la zona marítimo terrestre (ICT), la inscripción en el listado de instituciones sujetas de donación (IMAS), la autorización de planes de ventas a plazo (MEIC), la solicitud de inspección fitosanitaria (MAG) o los permisos de eventos masivos que emite el Ministerio de Salud.

El uso de esta plataforma será como un sello de calidad para las instituciones. En el primer semestre del 2013 estaremos incorporando 39 entidades más a esta lista de instituciones que se están comprometiendo a dar un servicio de calidad al ciudadano y responderle ‘en tiempo’<sup>11</sup> comentó Alicia Avendaño, Directora de la Secretaría Técnica de Gobierno Digital.

### ¿Cómo funciona EnTiempo?

Cuando el ciudadano ingresa a la plataforma EnTiempo (*www.entiempo.go.cr*) debe llenar un formulario solicitud de aplicación del Silencio Positivo, en donde indica en cuál institución realizó el trámite, el tipo de trámite que efectuó, cuándo lo presentó y cuándo se venció el plazo de respuesta. En el mismo formulario se presenta una declaración jurada indicando que cumplió con todos los requisitos. Esa solicitud le llega automáticamente al director del área encargada del trámite en cada institución.

A partir del envío del formulario, las opciones de respuesta son tres:

1. Que la institución revise la solicitud y acepte que procede la aplicación del Silencio Positivo y por ende la aprobación del trámite.
2. Que la institución rechace la gestión, por no aplicar el Silencio Positivo ante la falta de requisitos en la tramitación.
3. Que proceda la aplicación de Silencio Positivo por omisión, en caso de que la institución no responda tampoco a este trámite. Esta aplicación es efectiva luego de tres días hábiles, contados a partir del siguiente día hábil de la presentación de la solicitud vía EnTiempo.

---

<sup>10</sup> Gobierno Digital-EnTiempo. Comunicado de prensa. Plataforma digital facilitará la aplicación del Silencio Positivo. 23 de octubre 2012.

---

<sup>11</sup> Gobierno Digital-En Tiempo. Comunicado de prensa. Plataforma digital facilitará la aplicación del Silencio Positivo. 23 de octubre 2012.

### ¿Cuáles serían los principales beneficios que tendrán los ciudadanos con la plataforma EnTiempo?

- Lograr en tiempo la aprobación de los trámites de permisos, licencias y autorizaciones.
- Gestionar la solicitud desde cualquier lugar con acceso a Internet, así como conocer el estado de su trámite y dar seguimiento al mismo vía Web.
- Establecer la responsabilidad del funcionario que tenía a cargo la gestión.
- Contar con una constancia de que su trámite se aprobó por la vía del Silencio Positivo.
- Contar con una base de datos pública a disposición de las instituciones y los ciudadanos para consultar los trámites resueltos por esta vía.

### ¿Quiénes podrán utilizar la plataforma electrónica EnTiempo?

La plataforma puede ser consultada por todas las personas, nacionales y extranjeras, que quieran conocer sobre el servicio y acceder a la información pública. No obstante, para gestionar la aplicación del Silencio Positivo la persona deberá contar un certificado de firma digital.

En el corto plazo, las principales metas para el futuro serían en el corto plazo se proyecta incluir 38 instituciones usuarias más y sus trámites correspondientes. En el mediano plazo, la plataforma está prevista para incluir todo proceso aplicable según la normativa nacional vigente, de manera que se empodere al ciudadano porque se le atienda dentro del periodo correspondiente.<sup>12</sup>

#### 1.1.5 CrearEmpresa

El programa CrearEmpresa tiene como objetivo reducir el tiempo de inscripción y activación de una nueva empresa, simplificando el proceso por medio del uso intensivo de tecnología, de manera que se pueda realizar totalmente en línea.<sup>13</sup>

De acuerdo al sitio oficial *Crearempresa.go.cr*, Costa Rica requiere de un salto cualitativo en el desarrollo de un clima de negocios que favorezca la competitividad del país, promueva el emprendedurismo y estimule el surgimiento de nuevas micro, pequeñas y medianas empresas que contribuyan a la innovación, la creación de fuentes de trabajo y de riqueza nacional.

Es en este marco que surge el proyecto CrearEmpresa, promovido por la Presidencia de la República, el Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC) y desarrollado por la STGD, con participación de diversas instituciones del Estado. CrearEmpresa busca justamente, agilizar y simplificar los trámites y requisitos necesarios para la creación de nuevas empresas, por medio de la innovación y la utilización de la tecnología.

Los avances más significativos durante el 2012, y que pone en funcionamiento oficial el programa, fueron, primero, la publicación del Decreto N° 37020-MJP-MEIC, entre la Presidencia de la República, el Ministerio de Justicia y Paz, y el Ministerio de Economía, Industria y Comercio. En dicho Decreto se establece el Reglamento para la utilización y funcionamiento del portal “CrearEmpresa”, y segundo, la puesta en marcha de la segunda fase del proyecto a partir del 1 de noviembre. Dicho reglamento, constituido por 31 Artículos, establece el marco que regula el uso de CrearEmpresa. En la Figura 1.1 se presenta un esquema del proceso actual de obtención de la patente.

Las instituciones que participan en el proceso de inscripción de una sociedad son las siguientes:

- Registro Nacional: se encarga de la inscripción de nuevas sociedades mercantiles y de otorgar el número de autorización de libros sociales.
- Dirección Nacional de Notariado: valida si se encuentra activo el notario.
- Imprenta Nacional: se encarga de publicar el edicto en la Gaceta, en los casos que aplica, para la inscripción de la nueva sociedad mercantil.

12 Gobierno Digital. Informe de Desarrollo del Gobierno Digital en Costa Rica 2012. Noviembre 2012, pp. 24

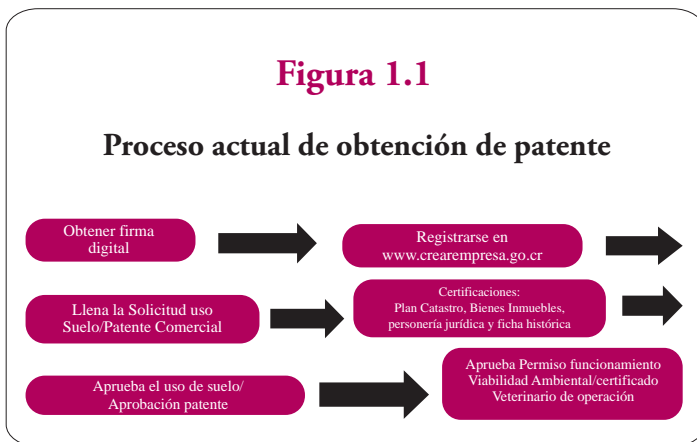
13 El objetivo del proyecto es disminuir el tiempo del trámite a

20 de 365 días actuales y disminuir los trámites que se realizan pasando de 24 a 4 únicamente, mejorando el indicador de competitividad país. Prosic 2011, p. 22

- Tribunal Supremo de Elecciones: verifica si es válida y vigente una cédula de identidad.
- Los notarios: son los encargados de realizar el trámite de la solicitud de inscripción de nuevas sociedades mercantiles.

Actualmente el tiempo para inscribir una empresa se ha reducido a 20 días, e iniciará con las municipalidades de San José y Alajuela.

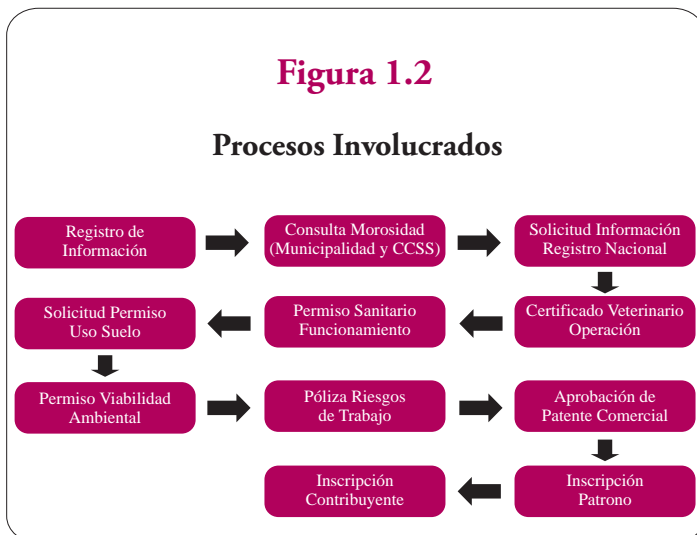
De acuerdo a la Ministra de Economía, Mayi Antillón, y la Directora de la STGD, Alicia Avendaño, al anunciar la entrada en operación de la segunda fase de CrearEmpresa, a partir del 1° de noviembre, las personas interesadas en fundar una empresa podrán realizar todos los trámites necesarios a través de Internet, con ayuda de la plataforma CrearEmpresa.



Fuente: Tomado de la Presentación *CrearEmpresa.go.cr*. Documento oficial de la Dirección de la Secretaría Técnica de Gobierno Digital (STGD).

Inscribir sociedades mercantiles, legalizar libros ante el Registro Nacional, obtener el permiso sanitario de funcionamiento, la viabilidad ambiental, el certificado veterinario de operación, el certificado de uso suelo y la patente comercial, así como solicitar la inscripción como patrono en la Caja Costarricense de Seguro Social y como contribuyente en la Dirección General de Tributación, representan el listado de los trámites que se podrán ejecutar en el sistema y que le permitirán registrar y poner a funcionar una empresa.

Realizar estos trámites en un solo sitio y, de forma simultánea, permitirá a los ciudadanos reducir los tiempos de obtención de una patente comercial y puesta en operación de una empresa, de casi 90 días, que se ocupan en la actualidad con el sistema manual tradicional, a 20 días o menos.



Fuente: Tomado de la Presentación *CrearEmpresa.go.cr*. Documento oficial de la Dirección de la Secretaría Técnica de Gobierno Digital (STGD).

La plataforma [www.crearempresa.go.cr](http://www.crearempresa.go.cr) funciona bajo el esquema de una ventanilla única disponible en línea que interconecta distintas instituciones públicas que intervienen en el proceso. El sistema fue desarrollado y puesto en operación por la STGD.

La plataforma forma parte del “Programa de mejora regulatoria y simplificación de trámites” que impulsa el Gobierno de la República por medio del Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC).

Desde su primera fase, inaugurada en febrero del 2012, CrearEmpresa permite la inscripción en línea de una sociedad, ante el Registro Nacional, así como la solicitud de libros legales en forma electrónica. La inscripción de una nueva empresa es un trámite que se puede realizar hoy en sólo unas horas, cuando antes podía tardar varios meses.



De acuerdo a las autoridades, los principales logros hasta ahora serían:<sup>14</sup>

1. Con respecto a la puesta en marcha de la I Fase, Gobierno Digital logró reducir la duración del proceso de inscripción y registro de nuevas empresas de 25 días a 1 día o menos, incluyendo el que la empresa recién constituida obtuviese el número de autorización de libros sociales.
2. Recientemente, CrearEmpresa realizó el lanzamiento de la II Fase, etapa que logró consolidar que el servicio de puesta en marcha de un negocio en Costa Rica tuviera una duración máxima de 20 días. Previo a la implementación de CrearEmpresa el proceso de podría llegar a tardar hasta 1 año.
3. CrearEmpresa ha servido como un excelente ejercicio de coordinación e implementación de interoperabilidad técnica y semántica entre las diferentes instituciones involucradas en el proceso de apertura de negocios en el país.

Para el 2013, las autoridades esperan:

- Que CrearEmpresa tenga una cobertura nacional en coordinación con las 81 Municipalidades.
- Seguir impulsando la productividad y competitividad del país, a través de mayor atracción de inversión extranjera.
- Lograr que la reducción drástica en plazos y simplificación de trámites se vea reflejada en los respectivos indicadores mundiales, a saber: Índice de Competitividad Global y Doing Business.
- Mejorar a nivel regulatorio y de simplificación de trámites el flujo de trabajo dentro de CrearEmpresa, así como incluir nuevos servicios particulares, como el de aplicación al Régimen de Zonas Francas.

En el Cuadro 1.3 (al 12 diciembre de 2012) el uso de la plataforma en su primera fase revela los siguientes datos:

<sup>14</sup> Gobierno Digital. Informe de Desarrollo del Gobierno Digital en Costa Rica 2012. Noviembre 2012, pp. 33

### Cuadro 1.3

Notarios Inscritos:	302
Sociedades Inscritas:	314
Tiempo de Inscripción Promedio:	1 día o menos
Legalización de Libros Sociales:	+ de 35,000

Fuente: Gobierno Digital. Informe de Desarrollo del Gobierno Digital en Costa Rica 2012. Noviembre 2012, pp. 34

### Todo en un solo sitio

Por medio de un formulario único disponible en Internet e intercambio de información entre las instituciones participantes se simplifica el cumplimiento de requisitos para la activación de una empresa. Son ocho las entidades que integran esta segunda fase de CrearEmpresa:

- Registro Nacional: certifica la personería jurídica, plano catastrado digitalizado, bienes inmuebles y morosidad del impuesto a las sociedades.
- Municipalidad: aprueba uso de suelo para iniciar el proceso y, como cierre, otorga la patente comercial.
- Ministerio de Salud: otorga el permiso sanitario de funcionamiento.
- Servicio Nacional de Sanidad Animal (Senasa): otorga el Certificado Veterinario de Operación (para carnicerías o tiendas de mascotas, por ejemplo).
- Secretaría Técnica Ambiental (Setena): otorga viabilidad ambiental (Si la nueva empresa requiere estudio de impacto ambiental, tiene que aportarlo antes de hacer el proceso en CrearEmpresa).
- Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS): verificación de estar inscrito como patrono, o inscripción en línea como tal.
- Dirección General de Tributación Directa: Verificación de que es contribuyente, o inscripción en línea como tal.

- Instituto Nacional de Seguros (INS): Verificación de póliza de riesgos del trabajo. Si no la tiene, puede comprarla en línea en la página del INS.

Como resultado del proceso, el municipio extiende la patente comercial al solicitante, por medio de una certificación vía electrónica, aunque también, si lo desea, puede retirar el comprobante físico en la oficina de patentes respectiva. Para la entrada en operación de esta segunda fase de CrearEmpresa se habilitará el servicio en las municipalidades de San José y Alajuela ya que son las municipalidades que más patentes tramitan en el país. No obstante, se espera incorporar los restantes 79 gobiernos locales en los primeros seis meses del 2013.<sup>15</sup>

Para Alicia Avendaño, a finales del 2012 se reunirán con todas las municipalidades del país para informarles sobre el proceso, y “la idea es que a partir de enero del 2013 esté funcionando en el 100% de las municipalidades, aunque la decisión de implementarlo o no es de cada municipalidad”.<sup>16</sup>

Para utilizar el sistema CrearEmpresa el ciudadano debe contar con firma digital, realizar en el sistema una declaración jurada de que toda la información aportada es verídica y crear una cuenta para registrar sus calidades, así como un correo para recibir notificaciones. Los pagos asociados a estos trámites así como el pago por el uso del sistema, se realizarán en línea, por medio de tarjeta de débito o de crédito de cualquier ente bancario.

Según Alicia Avendaño, Directora de Gobierno Digital, la entrada en operación de la segunda fase de la plataforma representa una mejora sustancial al reducir el plazo de la puesta en operación de una empresa, lo cual fomentará el emprendedurismo a nivel país y mejorará la posición del Costa Rica en el ranking mundial de competitividad.<sup>17</sup>

15 Gobierno Digital-CrearEmpresa. Comunicado de prensa. Registrar y activar empresas ahora es posible a través de Internet. 23 de octubre 2012.

16 Avendaño Alicia. Entrevista Programa Nuestra Voz. Radio Monumental. Martes 13 de noviembre de 2012.

17 Gobierno Digital-CrearEmpresa. Comunicado de prensa. Registrar y activar empresas ahora es posible a través de Internet. 23 de octubre 2012.

### 1.1.6 Sistema de compras Electrónicas del Estado: Mer-Link

Mer-Link sigue siendo el programa más emblemático de Gobierno Digital a dos años de su creación. Durante el 2012 destaca la conformación de la Comisión del Sistema Nacional de Compras Públicas (SCP) por parte de la Presidenta de la República con el objetivo de darle un nuevo impulso.

La creación de esta Comisión se ejecuta mediante oficio DP-0311-2012, dirigido a los Ministros de Ciencia y Tecnología, al Ministro de Hacienda, al Ministro de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones, y al Presidente Ejecutivo del ICE, y responde según la misma nota, al estudio entregado por la Cooperación Técnica entre el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Organización de Estados Americanos (OEA) para el establecimiento del Sistema Nacional de Compras Públicas.

Según la nota de la Presidenta, con fecha del 9 de agosto del 2012, dicha comisión estaría conformada por el Viceministro de Telecomunicaciones, el Viceministro de Ingresos de Hacienda, y la Directora de la Secretaría Técnica de Gobierno Digital, señora Alicia Avendaño.

El objetivo de dicha Comisión, sería “elaborar un plan de acción para el establecimiento del Sistema Nacional de Compras. Entre los productos esperados se deberán establecer la unidad reguladora para las compras públicas que genere política pública y de regulación en esta materia, y otra unidad de carácter operativo que gestione los aspectos relacionados con las plataformas tecnológicas, etc”.<sup>18</sup>

Además, la carta de la Presidenta establece un plazo máximo de un año para establecer el sistema, y un plazo de un mes para presentarle el plan de acción y los requerimientos que le permitan el cumplimiento de los productos arriba planteados. También dicha Comisión deberá entregar un informe mensual del avance de las acciones realizadas. En el siguiente Cuadro, se justifica la participación de los órganos que componen la Comisión del Sistema Nacional de Compras Públicas (SCP).

18 Presidencia de la República. Oficio DP-0311-2012. 9 de agosto de 2012.

### Cuadro 1.4 Instituciones participantes en la Comisión del Sistema Nacional de Compras Públicas (SCP)

Ministerio de Hacienda	Órgano Rector de la política pública de las compras públicas, responsable de estudiar el mercado y emitir normas y directrices a todas las entidades públicas
Ministerio de Ciencia y Tecnología	Órgano Rector de la política pública de los temas relacionados con la Sociedad de la Información y el Conocimiento
Secretaría Técnica de Gobierno Digital	Órgano Ejecutor de los proyectos que pretenden mejorar la eficacia y transparencia en el funcionamiento del Estado a través de las tecnología de la información

Fuente: Elaboración propia a partir del Oficio DP-0311-2012. 9 de agosto de 2012

Como se ha mencionado en informes anteriores, Mer-Link sería la respuesta país al reto de hacer un manejo eficiente y efectivo de la compra pública fundamentado en la estandarización y digitalización de los procesos. Se trata en esencia de la modernización del Estado mediante lo digital. Según la señora Alicia Avendaño, actualmente hay 57 instituciones que utilizan este sistema de compras, y las instituciones se ahorran aproximadamente entre 20% y 30%.<sup>19</sup>

#### Principales logros

Para la señora Alicia Avendaño, en dos años han tenido resultados satisfactorios en su implementación. Según sus palabras, hay actores que pueden dar fe de ese proceso tales como la Universidad de Costa Rica, el Consejo de Sistema de Banca de Desarrollo, la Municipalidad de Grecia, las personas relacionadas al turismo, e inclusive el Instituto Costarricense de Electricidad que actúa como plataforma. Para Avendaño, “el impacto que hemos tenido con Mer-Link es sumamente importante en donde se ha posicionado como herramienta totalmente electrónica.”<sup>20</sup>

19 Avendaño Alicia. Entrevista Programa Nuestra Voz. Radio Monumental. Martes 13 de noviembre de 2012.

20 Sra. Alicia Avendaño Rivera. Directora Secretaría Técnica de Gobierno Digital (STGD). Entrevista el 18 de setiembre de 2012. Prosic.

Para Ileana Polaco, asesora de la Dirección de la STGD, Mer-link es una herramienta fundamental para evitar actos de corrupción.<sup>21</sup> A continuación los principales logros:<sup>22</sup>

Para diferentes expertos (también corroborado por el Informe de la Contraloría General de la República 2012), el problema de compras en el Estado costarricense sigue estando en la existencia de diferentes plataformas. Un ejemplo emblemático es el de la Caja Costarricense del Seguro Social. (CCSS). Según Ileana Balmaceda, “la CCSS sigue utilizando el sistema CompraRED del Ministerio de Hacienda, y respecto a la utilización de Mer-link, debemos definir algunos detalles con doña Alicia Avendaño”<sup>23</sup>.

Para la Dra. Balmaceda, la CCSS sigue avanzando en el proceso de usos de tecnologías, como por ejemplo las teleconferencias, telemedicina, y avances en procesos

21 Sra. Ileana Polanco. Asesora. Dirección Secretaría Técnica de Gobierno Digital (STGD). Entrevista el 18 de setiembre de 2012. Prosic.

22 Sra. Alicia Avendaño Rivera, Directora Secretaría Técnica de Gobierno Digital (STGD). Entrevista 18 de setiembre del 2012. Prosic. Para un análisis detallado de avances y cifras se recomienda acceder a: <http://gobiernofacil.opendata.junar.com/dashboards/7832/mer-link/>

23 Balmaceda, Ileana. Entrevista Programa Nuestra Voz. Radio Monumental. Martes 13 de noviembre de 2012.

**Cuadro 1.5**  
**Mer-link: Estadística general a la fecha**

Cantidad productos/servicios registrados (El total acumulado)	43.627
Cantidad proveedores registrados (El total acumulado)	5.495
Cantidad instituciones compradoras (El total acumulado)	57
Total de usuarios (El total acumulado)	8.037
Cantidad de procedimientos en línea publicados	2.185
Cantidad de partidas adjudicadas	3.799
Cantidad de partidas adjudicadas por remate	77
Cantidad de partidas adjudicadas por subasta	0
Monto adjudicado en colones	29.227.751.375,62
Monto adjudicado en dólares	57.463.101,32
Promedio de invitaciones automáticas por concurso	56,44
Promedio de ofertas recibidas por concurso	5,79
Promedio de oferentes por concurso	3,77

Fuente: Gobierno Digital. Resultados Mer-link. Noviembre 2012. ICE Documento oficial.

**Cuadro 1.6**  
**Mer-Link: Estadística general de publicación de carteles en línea**

Instituciones	Monto Dólares (USD)
ICE	\$ 25.014.637,16
CCSS	\$ 5.951.726,01
UCR	\$ 5.884.725,17
INS	\$ 5.822.989,51
ICT	\$ 2.691.118,03
M Grecia	\$ 368.289,91
UNA	\$ 72.533,87
M Sarapiquí	\$ 71.154,93
SBD	\$ 58.566,11
CTP Ulloa	\$ 47.456,09
M Santa Ana	\$ 31.658,85
M Belén	\$ 26.143,17
M Carrillo	\$ 22.889,42
Otros	\$ 70.031,28

Fuente: Gobierno Digital. Resultados Mer-link. Noviembre 2012. ICE Documento oficial.

de digitalización en el sistema de cómputo y financiero, y en simplificación de trámites.<sup>24</sup> Queda claro entonces, que estos proyectos avanzan paralelamente al Gobierno Digital.

Por otra parte, una pregunta sin responder es por qué existe este sistema Mer-Link si el ente rector en compras públicas, el Ministerio de Hacienda, mantiene un sistema diferente.

### Reconocimiento

Mer-link fue galardonado la noche del 26 de noviembre de 2012 con el premio Excel-gob, como la mejor práctica de gobierno electrónico centrada en el ciudadano, entre los países miembros de la Red de Gobierno Electrónico de América Latina y el Caribe (Red Gealc).

La escogencia del sistema Mer-link como ganador se produjo en el marco de la II Cumbre Ministerial y la IV Reunión de Autoridades Nacionales de la Red Gealc, que se realizó en nuestro país del 26 al 27 de noviembre. A la Red están afiliados 32 países de la OEA.

<sup>24</sup> Balmaceda, Ídem.

La iniciativa ganadora se elige por votación secreta de los representantes de cada uno de los países participantes en la reunión. Este año, en la tercera edición del premio, la escogencia se realizó entre 64 candidaturas de proyectos de “gobierno centrado en el ciudadano”, provenientes de 20 países. Esta categoría incluye aquellas soluciones de gobierno electrónico que se diseñan e implementan teniendo al ciudadano como centro.

Para Alicia Avendaño, este premio es el reconocimiento al esfuerzo de todo un equipo y sobre todo, a la implementación exitosa de un sistema que mejora el servicio al ciudadano, fortalece la transparencia y la competitividad del país. Es muy satisfactorio obtenerlo, pues competimos con iniciativas de países como Colombia y Chile, que están muy avanzados en temas de gobierno electrónico.

El Gerente de Mer-link, Gustavo Morales, manifestó que el galardón “es un indicador de que estamos haciendo un buen trabajo. Sabemos del potencial y los beneficios que tiene Mer-link y este premio nos viene a demostrar que estamos en el camino correcto”.<sup>25</sup>

### **1.1.7 Municipios Transparentes y Eficientes: Proyecto MuNet**

Según lo indicado en el Informe anterior, MuNet (Municipios Eficientes y Transparentes), es un programa cuyo fin es contribuir a la modernización de los gobiernos locales a través de estrategias de Gobierno Electrónico. El objetivo fundamental es incrementar los niveles de eficiencia, transparencia y participación en los municipios de Costa Rica, aprovechando las oportunidades que ofrecen las tecnologías de la información y la comunicación.<sup>26</sup> MuNet es auspiciado en nuestro país por la Secretaría Técnica de Gobierno Digital (ICE) y la Organización de Estados Americanos (OEA), con el apoyo del gobierno de Canadá.

25 Gobierno Digital. Mer-link. Mer-link gana premio latinoamericano de gobierno electrónico. 26 de noviembre 2012.

26 Presentación MuNet e-Gobierno. Documento oficial de la Dirección de la Secretaría Técnica de Gobierno Digital (STGD). 2012

El apoyo que presta MuNet e-Gobierno se basa fundamentalmente en: 1. Sensibilización/capacitación de Alcaldes y Gerentes Municipales. 2. Capacitación de funcionarios municipales. 3. Desarrollo de la Estrategia Digital. 4. Implementación de Tecnología: MuniPortal, Mer-link, Crear Empresa MuniParticipa. 5. Incorporación a la Red Interinstitucional de Gobierno Digital.

En julio del 2012, 33 municipalidades del país concluyeron la primera fase de un programa de capacitación y ejecución de acciones en temas de gobierno electrónico que les permitirían brindar un mejor servicio a sus ciudadanos.

Los municipios participantes (ver Cuadro 1.7) asumieron el reto de mejorar la eficiencia, la transparencia y promover la participación ciudadana para contribuir a la modernización de los gobiernos locales por medio de estrategias y herramientas del gobierno electrónico, considerando las características específicas de los cantones, como brecha digital, desarrollo humano cantonal, servicios en línea y otros.

La implementación de la primera fase de MuNet abarcó un año, durante el cual Gobierno Digital brindó acompañamiento a los equipos designados por cada alcalde, los cuales fueron capacitados en el aprovechamiento de las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC), para diseñar su propia estrategia de gobierno electrónico.<sup>27</sup>

Además, como parte de los compromisos, las municipalidades participantes asumieron tareas como el desarrollo o mejoramiento de sus portales digitales, la modernización de sus proveedurías y de sus sistemas de compras electrónicas, entre otros.

Avendaño destacó como un beneficio para los ciudadanos que 29 municipalidades hayan tomado la decisión de adoptar el sistema de compras electrónicas Mer-Link, pues genera ahorros, eficiencia y transparencia en las adjudicaciones de bienes y servicios por parte de los ayuntamientos, lo que se traduce en mejores servicios. A la fecha, estas municipalidades han adjudicado compras públicas por más de 1.580 millones de colones, con ahorros cercanos al 20% de los montos presupuestados.

27 Acto de clausura MuNet 2012. 19 de julio de 2012.

El éxito logrado por estas 33 municipalidades, con su participación en MuNet, es un ejemplo para los demás gobiernos locales, de cómo se puede utilizar la tecnología para hacer más eficiente y ordenado el uso de los recursos y para fomentar la participación ciudadana.<sup>28</sup>

A la fecha de elaboración de este informe, los principales logros MuNet son:<sup>29</sup>

- 15 municipalidades desarrollaron su estrategia de Gobierno Electrónico.
- 19 municipios crearon o mejoraron sus portales digitales.

- 29 municipios se capacitaron en el uso del sistema Mer-link.
- 18 municipalidades han efectuado compras a través de Mer-link.
- Han publicado 95 carteles y adjudicado 69 concursos por un monto superior a los ₡1.580 millones, con ahorros cercanos al 20% en relación con el precio presupuestado.

Cuadro 1.7 Municipalidades Participantes			
Nº	Municipalidad	Nº	Municipalidad
1	Alajuelita	18	Moravia
2	Belén	19	Nandayure
3	Buenos Aires	20	Nicoya
4	Carrillo	21	Orotina
5	Cartago	22	Palmares
6	Corredores	23	Pérez Zeledón
7	Escazú	24	Puntarenas
8	Esparza	25	Puriscal
9	Flores	26	San Carlos
10	Golfito	27	San Isidro
11	Grecia	28	San Pablo
12	Heredia	29	Santa Ana
13	Jiménez	30	Santo Domingo
14	La Cruz	31	Sarapiquí
15	La Unión	32	Tarrazú
16	Montes de Oca	33	Tibás
17	Mora		

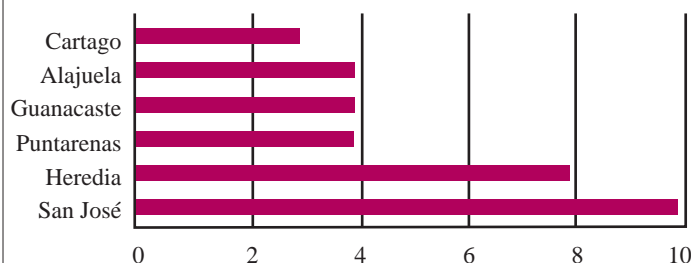
Fuente: Presentación MuNet e-Gobierno. Documento oficial de la Dirección de la Secretaría Técnica de Gobierno Digital (STGD). 2012

28 Sra. Alicia Avendaño Rivera, Directora Secretaría Técnica de Gobierno Digital (STGD). Acto de clausura MuNet 2012. 19 de julio de 2012. En comunicado de prensa.

29 Acto de clausura MuNet 2012. 19 de julio de 2012.

Gráfico 1.1

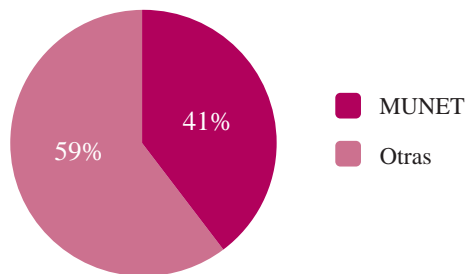
Municipalidades Participantes por Provincia



Fuente: Presentación MuNet e-Gobierno. Documento oficial de la Dirección de la Secretaría Técnica de Gobierno Digital (STGD). 2012.

Gráfico 1.2

Porcentaje de Participación MUNET



Fuente: Presentación MuNet e-Gobierno. Documento oficial de la Dirección de la Secretaría Técnica de Gobierno Digital (STGD). 2012.

### 1.1.8 Proyecto VES: Ventanillas Electrónicas de Servicio ([www.ves.go.cr](http://www.ves.go.cr))

Como se dijo en el informe 2011, las VES son ventanillas de acceso a los ciudadanos, con el fin de ampliar la prestación de los servicios (pasaportes, cédulas de residencias, permisos de armas, trámite de pensiones, entre otros) que brindan las instituciones del Estado costarricense, por medio de 60 puntos de servicios, las cuales son habilitados haciendo uso de la infraestructura física y técnica de Correos de Costa Rica.

Actualmente, el ciudadano puede hacer uso de las agencias de servicios para realizar los siguientes trámites: a. Solicitudes para la renovación de cédulas de residencia (Dimex) y pasaportes de la Dirección General de Migración y Extranjería. B. Portación de Armas del Ministerio de Seguridad Pública. c. Solicitud de pensiones de la Dirección de Pensiones (DNP).

De acuerdo a la STGD, los principales logros hasta ahora serían:

- 15 puntos de atención de las Ventanillas Electrónicas de Servicios.
- La cobertura actual, basada en las agencias de correo postal, abarca: San José (Central), Zapote, Desamparados, Escazú, Guadalupe, Pavas, Tibás, Curridabat, Y Griega, Santa Ana, San Pedro y Alajuela.
- Implementación de estrategia de atención multicanal, a partir del uso del sistema de mensajería de texto para hacer recordatorio de citas y mantener un contacto directo con el usuario.

Como metas a futuro, el Programa VES se ha planteado implementar oficinas móviles, para la atención de casos en donde existe alta demanda del servicio, por ejemplo documentación de trabajadores temporales en empresas piñeras, bananeras, obras civiles, grandes empresas, otros; ampliar la cobertura a 27 agencias de servicio más para finales del 2012, logrando así una cobertura más amplia en las provincias de Guanacaste, Heredia, Alajuela y Cartago; e implementar en el primer semestre del 2013 el servicio de solicitudes de pasaportes y el servicio de solicitudes de armas.

Respecto a la VES para trámites migratorios, tal y como se muestra en el Cuadro 1.18, y desde su puesta en vigencia (Junio, 2012) a la fecha se han atendido la siguiente cantidad de ciudadanos extranjeros, para su respectivo trámite de cédula de residencia:

Mes	Trámites	Trámites anulados o rechazados	Trámites netos
Junio	237	22	215
Julio	357	15	342
Agosto	471	9	462
Setiembre	689	1	688
Octubre	774	0	774
<b>Total</b>	<b>2528</b>	<b>47</b>	<b>2481</b>

Fuente: Tomado de: Gobierno Digital. Informe de Desarrollo del Gobierno Digital en Costa Rica 2012. Noviembre 2012, pp. 26.

Respecto a la VES para trámite de las solicitudes de permisos de portación de armas y licencias de seguridad privada. El logro más significativo este año es que se inició el desarrollo del proyecto mediante la firma de acuerdo entre el Ministerio de Seguridad y la División de Gobierno Digital para implementarlo en un plazo de un año.

Las metas hacia futuro serían automatizar en un plazo de un año la emisión de permisos de portación de armas mediante un servicio de control del flujo que facilite el monitoreo de la gestión de registro y evaluación y a su vez un servicio de notificación vía correo electrónico y/o SMS que envíe, automáticamente, a los usuarios registradores, las notificaciones sobre el estado de sus trámites. Y ofrecer información, actualizada y confiable de los registros de armas y empresas de vigilancia.

A la redacción de este informe, la meta que “el servicio entraría en operación en seis puntos para julio del 2012 donde se contará con una plataforma que permitirá la automatización del proceso, eliminando la posibilidad de falsificar documentos al contar con ingreso en línea

de exámenes psicológicos y otros controles como son el control de ingreso por aduanas y verificación en línea de antecedentes penales”<sup>30</sup>, consignada en el Informe Prosic 2011 no ha sido cumplida.

### 1.1.9 Proyecto de Seguridad Ciudadana

Consiste en proveer al Ministerio de Seguridad Pública de una solución tecnológica que le permita optimizar la labor policial y garantizarle al ciudadano una mejor calidad de vida. El proyecto integra productos y sistemas de alta tecnología con cámaras inteligentes para prevenir, impedir, vigilar y apoyar la labor policial para la protección ciudadana.

Además, el proyecto incluye el lanzamiento de la aplicación *seguridadpublica.cr* donde se puede encontrar información sobre seguridad en tiempo real. Dicho enlace para telefonía móvil incluye un menú de seis link, a saber: Consejos de Seguridad, Reportar incidentes, Delegaciones policiales, Más buscados, Sabías qué?, y Reportes en tiempo real.

De acuerdo a la Directora de Gobierno Digital este proyecto se dirige a hacer más eficiente y cercana al ciudadano la labor del Ministerio de Seguridad.<sup>31</sup>

Por medio de la alianza con el Ministerio de Seguridad Pública, la Secretaria de Gobierno Digital podrá suministrarle herramientas de avanzada al Ministerio para que este pueda realizar sus operaciones policiales en forma eficiente y así lograr la disminución de la delincuencia. El proyecto contempla: a. Circuito integrado de 2000 cámaras en todo el país. b. Acceso móvil a más de 10,000 agentes de policía. c. Patrullas conectadas a través de dispositivos móviles. d. Centro de Control Central y Centros de Control operativos en

---

30 Informe Prosic 2011, p. 30.

31 Programa Nuestra Voz. Entrevista Sra. Alicia Avendaño. 17 de enero de 2013.

las 12 regiones policiales. e. Uso de Mapas digitales que muestran la posición de una incidencia y de todos los recursos policiales en tiempo real. f. Generación de estadísticas día a día para el apoyo a la toma de decisiones.

Al 2012, y de acuerdo a la STGD los logros serían:

- Realización del Taller de Seguridad Ciudadana, con participación de autoridades de diferentes cuerpos policiales y afines, además de empresas especializadas en seguridad ciudadana.
- Estudio de factibilidad sobre la situación de Seguridad Ciudadana y el proyecto.
- Elaboración de Términos de Referencia del proyecto, apoyado por un equipo de trabajo designado por el Ministerio de Seguridad Pública.
- Presentación del proyecto a las autoridades superiores: Presidencia de la República, Ministro y Viceministros del Seguridad Pública.
- Desarrollo de un estudio de mercado, sobre herramientas disponibles a nivel global.
- Proceso de alianza estratégica con empresas especializadas en seguridad a nivel mundial.

Como metas, se han planteado: Implantación exitosa del proyecto, en sus diferentes fases y áreas geográficas, logrando la cobertura total del territorio nacional. Reducción importante en la incidencia criminal en las 12 regiones policiales del país. Aumentar la confianza del ciudadano en las fuerzas policiales a través de una notoria efectividad en la provisión del servicio, así como una activa rendición de cuentas que transparente la gestión policial.



### 1.1.10 Proyecto Pensión Segura (DNP)

Este proyecto es la provisión de una solución tecnológica, que permita la automatización del proceso de emisión de planilla, revalorización y pago de las pensiones de la Dirección Nacional de Pensiones (DNP) y su implementación gradual de todos los regímenes, iniciando con el Régimen de Hacienda.

Los logros observados hasta ahora serían: Revalorizar las pensiones en forma automática realizando el levantado de información de más de 22 mil expedientes físicos. Esta labor implica la revisión por parte de los expertos de la DNP, de más de 3 millones de folios recolectados o producidos a lo largo de toda la historia de los regímenes especiales de pensiones de Costa Rica. El 2012 contempló la construcción del sistema y el levantado de los primeros 8000 expedientes del régimen de Hacienda.

Según las autoridades, se espera que la implementación del sistema se realice en dos etapas. La primera cubre 8,000 pensionados en el 2013 y la segunda 14,000 en el 2014. Y completar la cobertura en los demás regímenes de pensiones, así como recuperar la confianza del ciudadano a través de un servicio eficiente que permita a los adultos pensionados recibir el monto justo según lo dispuesto en la legislación vigente.<sup>32</sup>

### 1.1.11 Identificación Inteligente

En este informe se consigna un nuevo proyecto como es Identificación Inteligente, como una de las iniciativas principales dictadas por el Plan Maestro de Gobierno Digital 2011-2014. La iniciativa propone el desarrollo e implementación de una plataforma tecnológica que permita una reingeniería y modernización del proceso integral de emisión de documentos de identidad de los ciudadanos costarricenses a cargo del Tribunal Supremo de Elecciones (T.S.E). A través de un sistema basado en las tecnologías de información y telecomunicaciones, se prevé la transformación del documento de identidad costarricense a uno más seguro, confiable e inteligente. A través de la provisión de un servicio más eficiente y eficaz, asegurando la continuidad del mismo, y dotando a la ciudadanía costarricense de un documento de identificación seguro e inteligente.

Entre los logros en este proyecto se destaca la suscripción de un Convenio con el T.S.E. para la modernización de la plataforma del proceso de identificación de personas del T.S.E.

<b>Cuadro 1.9</b>
<b>Identificación Inteligente: Resultados esperados</b>
Agilización del trámite
Descongestionamiento en los sistemas internos del T.S.E.
Mejora en los tiempos de entrega y eficiencia de los servicios
Identificación plena de la ciudadanía
Reducción de costos operativos para el T.S.E.
Impulso y fomento en la adquisición de la Firma Digital.
Provisión de un documento de identidad con un alto nivel de seguridad.
Permite una eventual utilización del documento en otros proyectos del T.S.E como voto electrónico, expediente médico, entre otros.
El documento de identidad serviría eventualmente de base para la identidad virtual.

Fuente: Gobierno Digital. Informe de Desarrollo del Gobierno Digital en Costa Rica 2012. Noviembre 2012

<sup>32</sup> Gobierno Digital. Informe de Desarrollo del Gobierno Digital en Costa Rica 2012. Noviembre 2012, pp. 38

### 1.1.12 Congreso de Innovación en Gobierno Electrónico<sup>33</sup>

El Congreso Innovación en Gobierno Electrónico se celebró entre el 26 y 27 de noviembre de 2012, en el Hotel Intercontinental en San José, Costa Rica, y reunió a las máximas autoridades de Ciencia y Tecnología y de Gobierno Electrónico de 32 países de la región, en la II Cumbre Ministerial y la IV Reunión de Autoridades Nacionales de la Red de Gobierno Electrónico de América Latina y el Caribe (Red Gealc).

La actividad fue inaugurada por la Presidente de la República, Laura Chinchilla; con la participación de Wendy Drukier, Embajadora de Canadá en Costa Rica; Fernando Quevedo, Representante del BID; Kevin Casas, Secretario de Asuntos Políticos de la OEA Seangtae Kim, Presidente Ejecutivo de la Agencia Nacional de Información (NIA) de Corea del Sur y Ing. Teófilo de la Torre Presidente Ejecutivo del ICE.

#### ¿Qué es la Red Gealc?

La Red de Líderes de Gobierno Electrónico de América Latina y el Caribe (Red Gealc) fue creada en el año 2003 conjuntamente por la OEA y el Instituto para la Conectividad en las Américas (IDRC/ICA) con el fin de promover la cooperación horizontal entre los países de América Latina y el Caribe, y de facilitar el intercambio de soluciones y expertos entre los mismos. En el año 2005, el Banco Interamericano de Desarrollo se unió a las instituciones que apoyan la Red Gealc a través de su iniciativa Bienes Públicos Regionales.

El objetivo de estas reuniones es analizar la situación e-Gobierno en los países latinoamericanos, identificar y compartir las mejores experiencias en este campo y definir mecanismos de apoyo que favorezcan la cooperación y aceleren el avance del gobierno electrónico en América Latina y el Caribe.

El encuentro reunió a Ministros de Ciencia y Tecnología y Directores de Gobierno Electrónico de América Latina y el Caribe en Costa Rica para definir, según la agenda: 1. Mecanismos de cooperación para acelerar el avance *e-Gobierno* en la región. 2. Entregar el premio

33 Tomado de: Comunicado de prensa. Mer-link gana premio latinoamericano de gobierno electrónico. 26 de noviembre 2012.

excelGOB a la excelencia en gobierno electrónico convocado por la Red Gealc, con el apoyo de la OEA, el Centro de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC) y el BID. 3. Premiar el ranking 2012 de páginas web de municipalidades e instituciones gubernamentales de CR.

### 1.1.13 Ranking Incae sitios web instituciones públicas 2012<sup>34</sup>

El objetivo de este estudio es identificar a las instituciones que están tomando acciones para que los servicios que se brindan en el sector público estén accesibles y comprensibles a las y los ciudadanos, y de esta manera entenderle y servirle de una manera ágil, eficiente y oportuna. Además, motivar a las instituciones públicas a hacer el cambio hacia una sociedad interconectada, que permita generar más y mejor valor público a sus ciudadanos.

Este es el sexto año en que se realiza el estudio, que mide la experiencia del ciudadano al interactuar con las entidades públicas a través de sus páginas *web*. La premiación se anunció en esta ocasión en el marco de la II Cumbre Ministerial y la IV Reunión de Autoridades Nacionales de la Red de Gobierno Electrónico de América Latina y el Caribe (Red Gealc), que se realizó en el Hotel Real Intercontinental, en San José.

En esta evaluación participaron 140 entidades (14 más que en el 2011), entre municipalidades e instituciones públicas. Las instituciones sujetas a evaluación han venido aumentando paulatinamente, al pasar de 32 sitios evaluados en el 2008, a 104 sitios en el 2009 y 114 en el 2010.

Los premios se otorgan a las páginas web que hayan mostrado más avance, agregando mayor grado de exigencia en los niveles de evaluación año con año, conforme las páginas van incorporando información o servicios, lo cual ha estimulado un mejoramiento continuo en la interacción de las instituciones con los ciudadanos.

34 Los criterios de evaluación son: **Calidad de la información:** Que la información publicada sea oportuna, pronta, veraz y útil. **Calidad de la interacción:** Niveles de interacción simples o complejos, como consultas, trámites, tiempos de respuesta, solicitud o pago de servicios, blogs, conectividad móvil. **Calidad del sitio:** Usabilidad, orden, flexibilidad y facilidad de navegación.

Precisamente, para la evaluación del 2012 se dio mayor énfasis a los aspectos de interacción, pues se buscaba que las organizaciones y los gobiernos locales se preocupen por agregar nuevos servicios en línea para los usuarios, o mejorar la calidad de los servicios ya existentes.

Por segundo año consecutivo, las páginas *web* del Instituto Nacional de Seguros (INS) y del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) lograron colocarse en el primero y segundo lugar, en la *Evaluación de sitios web del sector público*, que realiza la Secretaría Técnica de Gobierno Digital, con una metodología desarrollada por el Incae.

La sorpresa la dió este año el sitio web de la Contraloría General de la República (CGR), que ganó el tercer lugar; posición que había ocupado en el 2011 la Universidad de Costa Rica (UCR).

En la calificación de páginas *web* de municipalidades, tres gobiernos locales se mantienen en los puestos de primacía con respecto al 2011, pero con un leve cambio de posiciones. Belén repite en el primer lugar, en tanto que la municipalidad de Palmares subió del tercero al segundo lugar, desplazando a Escazú, que pasó este año a la tercera casilla (ver Cuadro 1.10).

En esta ocasión, dos de las instituciones ganadoras están en un mercado de plena competencia, lo cual sin duda despertó su interés por saber lo que el ciudadano quiere y necesita. La satisfacción del usuario se refleja en la innovación constante a sus páginas web. En el caso de la Contraloría, su calificación se debe a que obtuvo una excelente nota (98%) en la calidad de la información que tiene su página, manifestó Alicia Avendaño, Directora de la STGD.

### Casos desatacados

Además de la premiación a los primeros lugares, la Secretaría Técnica de Gobierno Digital entregó dos menciones honoríficas. A la Municipalidad de Palmares por el mayor ascenso en interacción entre gobiernos locales. Palmares duplicó su nota en este aspecto, al pasar de obtener una nota de 35 en el 2011, a un 68 conseguido este año. Esa mejora se debió a la inclusión de consultas complejas, como impuestos, bienes inmuebles, pagos en línea, guías de uso, solicitud de citas y chat en línea. Eso también la hizo subir del puesto 12 al 5 en la clasificación general. Y al Ministerio de Seguridad Pública: Tuvo el mayor ascenso en interacción de las instituciones *públicas*, lo cual le valió pasar del puesto al 64 al 8° en el escalafón. Para lograr este avance incorporaron formularios en línea para consultas y denuncias.

Otro caso digno de destacar, aunque no ganó un reconocimiento, es el de la Municipalidad de Upala, que dio un salto de 75 puestos, al pasar del lugar 121 al 46 en la clasificación general, por haber introducido mejoras en la calidad de su información.

### 1.1.14 Gobierno Digital y Ranking de las Naciones Unidas

Costa Rica avanzó significativamente en los indicadores de Gobierno Electrónico en el 2012, con respecto al 2010, de acuerdo con la evaluación que realiza, desde el 2003, el Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la Organización de las Naciones Unidas (Undesa). El estudio evalúa los 193 estados miembros de la ONU, con base un índice compuesto de cuatro indicadores: evaluación web o servicios en línea, infraestructura de telecomunicaciones y

**Cuadro 1.10**  
**Calificación anual de sitios Web**

Instituciones				
2012		2011		
1	INS	88.30	INS	87.34
2	ICE	88.26	ICE	86.86
3	CGR	83.16	UCR	83.42
Gobiernos locales				
2012		2011		
1	Belén	81.56	Belén	83.11
2	Palmares	80.05	Escazú	69.97
3	Escazú	68.75	Palmares	67.41

Fuente: Elaboración propia. Basado en comunicado de prensa. Estudio anual de sitios web institucionales: Páginas web públicas mejoran su nivel de interacción con el ciudadano. Gobierno Digital. 27 de noviembre 2012.

desarrollo del capital humano, así como el indicador de e-Participación, incluido en el 2010

Para el 2012, nuestro país obtuvo una calificación promedio de 0,540 (donde la calificación máxima es 1), superando la nota obtenida en el 2010, que fue de 0,475 y por encima también de la media mundial, que este año se ubica en 0,496. En general, los cuatro componentes de este índice han mostrado una tendencia creciente desde el 2003 (ver gráfico adjunto), con excepción para este año del capital humano, que pese a ser uno de los indicadores más elevados con respecto al resto del mundo, mostró un leve descenso.

**Servicios Web mejoraron.** Uno de los componentes del índice que más creció fue el de servicios web, que pasó de 0,305 a 0,497. Este indicador mide el avance de los servicios web públicos, desde su *etapa informativa* o emergente, hasta lo que se llama *presencia conectada*, que representa el nivel más alto de sofisticación de servicios.

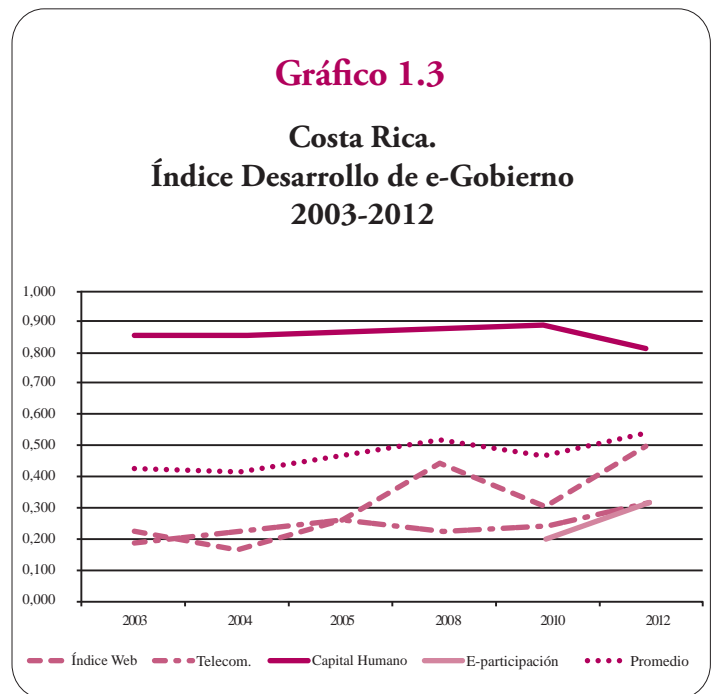
Costa Rica ha mostrado un rápido avance hacia las etapas intermedias, como es la *fase transaccional*, fundamentalmente por la implementación de servicios en línea, como compras públicas (Mer-link), pago de impuestos, uso de firma digital, solicitud de documentos de identidad (licencias y pasaportes), pago de servicios públicos, e interacción bidireccional entre el ciudadano y el gobierno, entre otros.

Con respecto al índice de telecomunicaciones, Costa Rica pasó de 0,242 en el 2010 a 0,314 en el 2012. Este indicador mide fundamentalmente la relación entre el número de habitantes y la cantidad de computadoras, líneas telefónicas, usuarios de Internet, teléfonos celulares y televisores que existen en el país.

En cuanto a capital humano, cuyo indicador pasó de 0,883 en el 2010 a 0,809 en el 2012, la medición se basa en datos del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) sobre el “índice de la educación”, que es un indicador compuesto del nivel de escolaridad en adultos y la relación combinada de la matrícula bruta en educación primaria, secundaria y terciaria.

Alicia Avendaño, destacó el avance que ha tenido el país en los últimos años en el uso de la tecnología para facilitar la relación entre el gobierno y los ciudadanos. “Costa Rica es el único país de Centroamérica que figura en este informe como una nación comprometida con el gobierno electrónico. Eso significa tener una instancia coordinadora y un plan estratégico para temas de gobierno digital, contar con una adecuada cantidad de enlaces entre instituciones del Estado, a nivel nacional y regional, y con sitios o ventanillas de acceso único para distintos servicios, entre otros aspectos.”<sup>35</sup>

Estamos seguros de que los nuevos servicios lanzados este año, como creación de empresas en líneas (CrearEmpresa), Ventanillas Electrónicas de Servicios (VES) y el Portal Ciudadano, nos permitirán seguir mejorando estos indicadores, aseguró Avendaño.<sup>36</sup>



Fuente: Tomado de Dirección Secretaría Técnica de Gobierno Digital (STGD). Comunicado de Prensa. San José, 27 agosto de 2012

35 Dirección Secretaría Técnica de Gobierno Digital (STGD). Comunicado de Prensa. San José, 27 agosto de 2012.

36 Ídem.

Por otra parte, el sitio web de la Red de Naciones Unidas para la Administración Pública (Unpan, por sus siglas en inglés), ofrece, en su sección de recursos una base de datos actualizada a 2012 sobre el desarrollo de los países en gobierno electrónico, que permite realizar una serie de comparaciones regionales, así como de los perfiles de cada país.

A través de la herramienta, que se encuentra en este enlace, se puede obtener información sobre el ranking mundial de gobierno electrónico, así como puntos desglosados específicos, como la calidad del capital humano del país, servicios en línea, infraestructura y participación digital de la población. Todos estos, datos de gran utilidad en la toma de decisiones.

Al lado izquierdo de la página aparece una opción para seleccionar los distintos perfiles de los países, donde se permite comparar sus puntuaciones con los promedios globales, regionales y de los líderes mundiales, para refinar con más profundidad la información y situar los contextos regionales con las realidades internacionales.

Estos datos provienen de la base de datos de la Organización de Naciones Unidas (ONU) sobre “e-Gobierno” o gobierno electrónico, que está enmarcado en el Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la ONU.

### 1.1.15 Gobierno Abierto

El Gobierno Abierto es uno de los proyectos novedosos que se consignan en el presente Informe. Este proyecto surgió a partir de un compromiso a nivel país de la Presidenta Chinchilla con la Organización de Gobierno Abierto OGP (Open Government Partnership). Como eje principal de este proyecto está el concepto de “datos abiertos”, el cual se refiere a una filosofía práctica y pone determinados datos disponibles y libre a todo el mundo, sin restricciones de *copyright*, patentes u otros mecanismos de control.

Costa Rica se ha comprometido formalmente con la Asociación de Gobierno Abierto (“Open Government Partnership”), que es una nueva iniciativa multilateral global para hacer que los gobiernos sean más transparentes,

eficaces y responsables.<sup>37</sup> El objetivo de la misma es obtener compromisos concretos de los gobiernos para combatir la corrupción, empoderar a la ciudadanía con su participación en las decisiones del país y aprovechar las nuevas tecnologías para fortalecer la gobernabilidad. (www.opengovpartnership.org, 2012). Costa Rica implementó el portal de datos abiertos: [http:// datosabiertos.gob.go.cr/home/](http://datosabiertos.gob.go.cr/home/), en el 2012.<sup>38</sup>

El 10 de enero del 2012, Costa Rica empezó a formar parte del Open Government Partnership y a partir del mes de marzo se inició la implementación del concepto de “Open Data”, mediante una plataforma tecnológica adquirida por Gobierno Digital para poder publicar información en formatos abiertos, estándar e interoperables, facilitando su acceso y permitiendo su reutilización.

**¿Qué es “Gobierno Abierto”?** Cuando se habla de *Gobierno abierto*, existe un razonable consenso en la incipiente doctrina de que en esencia se está refiriendo a una evolución del sistema democrático de convivencia y valores basada en el establecimiento de mecanismos para la transparencia de los gobiernos así como de espacios permanentes de colaboración y participación de los ciudadanos más allá del ejercicio de derecho de sufragio cada cuatro años.

Se habla pues, de saltar desde el viejo modelo de democracia representativa a un modelo de democracia conversacional y abierta aprovechando las posibilidades que proporcionan las TIC a los ciudadanos de participar en los procesos de toma de decisiones de los gobiernos más allá del ya mencionado ejercicio del derecho de sufragio o de la participación en organizaciones sociales tradicionales.

<sup>37</sup> Uno de los compromisos del país al formar parte de esta iniciativa multilateral es presentar un Plan de Acción de Gobierno Abierto, que se construya en conjunto por diversos actores como las instituciones públicas, cámaras empresariales, organizaciones de la sociedad civil, la academia, etc. El borrador de este Plan de Acción nos fue enviado por el 19 de febrero de 2013 por parte de la Secretaria Técnica de Gobierno Digital para las observaciones correspondientes. Documento Alianza para el Gobierno Abierto. Plan de Acción. Costa Rica 2013-2014. Presidencia de la República.

<sup>38</sup> Gobierno Digital. Informe de Desarrollo del Gobierno Digital en Costa Rica 2012. Noviembre 2012, p. 10

El Gobierno Abierto puede sintetizarse de la siguiente manera:<sup>39</sup>

- **Transparencia:** El Gobierno amplía y mejora el acceso a la información sobre sus actividades, facilitando la rendición de cuentas, enriqueciendo el debate público y la participación democrática.
- **Participación:** El Gobierno genera espacios de encuentro y canales de comunicación a fin de que los ciudadanos puedan asumir un rol activo en el diseño de las políticas públicas.
- **Colaboración:** El Gobierno promueve la innovación mejorando y ampliando sus prácticas de cooperación dentro del mismo Gobierno, con otras agencias gubernamentales y con la Sociedad Civil.

**Del Gobierno Electrónico al Gobierno Abierto.** Se debe diferenciar el concepto de “gobierno electrónico” del concepto de “gobierno abierto”. Cuando se habla de “gobierno electrónico” se refiere a la aplicación de las TIC y sus herramientas a los procedimientos administrativos pre-existentes. Cuando se habla de “gobierno abierto”, se está hablando fundamentalmente de valores, de repensar administraciones y gobiernos, sus procedimientos y sus dogmas, es colocar el resultado por delante del procedimiento, es abandonar las redundancias administrativas, propiciar la democracia deliberativa en todos los puntos de las administraciones y abandonar el concepto *administrado* por el de *ciudadano*.

En resumen, los cambios que debería realizar una administración para integrarse en la idea de gobierno abierto son los siguientes:

- **Cambio cultural:** Es imprescindible entender cuál es el objetivo de la Administración y de todos los que trabajan en ella. El verdadero objetivo de la Administración es servir a los ciudadanos y el ciudadano debe estar en el centro de la gestión. Conseguir esto en la Administración Pública significa una revolución cultural en la forma de hacer las cosas y en las actitudes de los servidores públicos.

39 Gobierno Digital. Informe de Desarrollo del Gobierno Digital en Costa Rica 2012. Noviembre 2012, p. 17

- **Cambio en los procesos:** Los procesos en la Administración Pública no han sido diseñados para servir a los ciudadanos y por lo tanto deben reingenierarse todos los procesos para conseguir que así sea. Si los procedimientos no son cómodos para el ciudadano o no le ayudan en nada, hay que eliminarlos o cambiarlos.

- **Cambio en la organización:** Las organizaciones públicas están diseñadas bajo modelos jerárquicos que nada tienen que ver con la eficiencia. Es imprescindible reorganizar las administraciones, las plantillas y la definición de los puestos de trabajo para poder actuar bajo un modelo en red orientado a proyectos y a la consecución de resultados.

- **Cambio en las formas de relación:** Del mostrador a la mesa redonda, del correo certificado a la comunicación en línea, de la obligación a la presencia física a las facilidades de relación, etc. No habrá ningún cambio relevante en la forma de gobernar ni en el funcionamiento de las administraciones públicas, sin que estos vayan acompañados por una profunda y radical evolución de todo el sistema democrático. El nuevo modelo social da protagonismo al individuo, cada uno habla con su voz, y en una sociedad diversa, esa voz también lo es.

**Open Government Partnership (OGP).** El *Open Government Partnership* es una asociación de Estados comprometidos con reformas innovadoras de “gobierno abierto”. En un inicio lo conformaron 8 países: Brasil, Indonesia, México, Noruega, Filipinas, Suráfrica, Estados Unidos y el Reino Unido. Al día de hoy hay más de 70 países formando parte de esta iniciativa, incluyendo Costa Rica.

En la presentación realizada el 12 de julio de 2011, la Secretaria de Estado de EE.UU., Hillary Clinton, explicó que se trata de un esfuerzo global para mejorar la gobernanza, acelerar el crecimiento económico y empoderar a los ciudadanos, a través de mecanismos de transparencia, combate a la corrupción y la utilización de nuevas tecnologías.

Destacó que la historia reciente demuestra que los gobiernos que luchan por la transparencia y contra la

corrupción han logrado progresar. Anunció que para apoyar esfuerzos en esa dirección habrá un fondo de innovación para crear incentivos e incrementar el apoyo político a la transparencia, la lucha contra la corrupción y la reforma fiscal, así como un proyecto piloto para apoyar a un grupo de países en sus esfuerzos por hacer reformas integrales e integradas.

*Open Government Partnership* cuenta además con un mecanismo (*Networking Mecanism*), centro de intercambio al cual los estados pueden acudir en busca de la experiencia y recursos idóneos para alcanzar sus metas, ya sea de otros estados, de organizaciones de la sociedad civil o del mundo empresarial.

La iniciativa fue lanzada formalmente en Nueva York el 20 de setiembre de 2011, en las márgenes del segmento de alto nivel del 66° periodo de sesiones de la Asamblea General de la ONU. En dicha Asamblea, la Secretaria de Estado Hillary Clinton, invitó a Laura Chinchilla a que Costa Rica formara parte del *Open Government Partnership*.

La presidenta Chinchilla expresó la disposición de Costa Rica de sumarse a dicha iniciativa y dada la especialización y grado de evolución de la materia a la que ésta se refiere, considero que la definición sobre el momento oportuno para que esto ocurra debe ser consultado con las instancias rectoras a nivel nacional, en particular con la STGD y, por su medio, con la Comisión Interinstitucional de Gobierno Digital (que integran el Ministerio de la Presidencia, Micitt, Mideplan, MEIC, Minaet). De igual forma la *Red interinstitucional de Transparencia*, cuya coordinación ejerce la Defensoría de los Habitantes de la República, debería estar al tanto de lo que se decida al respecto y recibir información sobre esa asociación y sobre sus propósitos.

La adhesión del país a OGP implica la adopción de una serie de compromisos, entre los que se cuenta la elaboración de un plan de acción que incorpore los esfuerzos que ya se realizan, tales como estrategias específicas de gobierno abierto y programas en ejecución.

En el momento que Costa Rica empezó a formar parte de la iniciativa, se comprometió ante la comunidad internacional a:

1. Aumentar la disponibilidad de

- información sobre las actividades gubernamentales.
2. Apoyar la participación ciudadana.
3. Aplicar los más altos estándares de integridad profesional en todos los gobiernos.
4. Aumentar el acceso a las nuevas tecnologías para la apertura y la rendición de cuentas.

También, los países miembros se comprometen a informar públicamente sobre las medidas para hacer realidad estos principios, a consultar con el público su aplicación y a actualizar los compromisos a la luz de nuevos desafíos y oportunidades.

Como parte de los compromisos adquiridos, Costa Rica debe crear su Plan de Acción para cumplir con todos estos compromisos. Por lo anterior, se requiere un estudio legal del marco jurídico existente en el país que podría impactar positiva o negativamente este proyecto.

### **1.1.16 Informe de la Contraloría General de la República**

Este Informe, denominado “Informe sobre las iniciativas que impulsan el desarrollo del Gobierno Digital y de una sociedad basada en la información y el conocimiento en Costa Rica”, Informe Nro. DFOE-IFR-IF-5-2012 21 de junio, 2012, realiza una evaluación exhaustiva del Gobierno Digital, y claramente coincide con el análisis que se realizó desde el Informe Prosic 2011.

Según este Informe se evidenció que se han realizado múltiples esfuerzos con ese propósito pero sin su necesaria articulación, coordinación o integración. Asimismo, se determinó que si bien existen políticas públicas en la materia, como las contenidas en el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones, el Plan Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación, el Acuerdo Social Digital o en el Plan Maestro de Gobierno Digital; éstas no conforman lineamientos de alcance general ni de largo plazo, y no están formuladas mediante instrumentos que garanticen su vigencia en el tiempo.<sup>40</sup>

<sup>40</sup> Contraloría General de la República. División de Fiscalización Operativa y Evaluativa. Informe Nro. DFOE-IFR-IF-5-2012 21 de junio, 2012, Resumen Ejecutivo.

Además y según el estudio, se determinó la existencia de múltiples actores que influyen tanto en el establecimiento de esas políticas como en la definición y ejecución de proyectos tendentes al desarrollo de esa Sociedad de la Información y el Conocimiento (SIC) y del Gobierno Digital (GD). Tal es el caso de la Comisión Nacional de Tecnologías de la Información y la Comunicación (Conatic), la Comisión Interinstitucional de Gobierno Digital (CIGD), la STGD a cargo del ICE, el Viceministerio de Telecomunicaciones y las rectorías de telecomunicaciones y la de tecnologías de información. No obstante, éstas no han funcionado como se debe y el Ejecutivo carece de una figura líder responsable de la integración, coordinación y vigilancia tanto de la emisión e implementación de la política pública como de la planificación y ejecución de los proyectos asociados. Asimismo, la coexistencia de múltiples plataformas para apoyar los procesos de compras del Estado.

El órgano contralor concluye: Si bien existen esfuerzos por orientar las acciones dirigidas a desarrollar la SIC y el GD, algunos con un mayor alcance que otros y todos con una alta dosis de especificidad en la materia de que tratan; éstos no han sido articulados ni integrados bajo un marco de política pública único, integral y de corto, mediano y largo plazo; con el agravante de que no han sido promulgados mediante la instrumentación adecuada que garantice su continuidad.<sup>41</sup>

A ello se suma como agravante, la cantidad de cambios que se han dado en la CIGD y en la STGD desde su creación en el año 2006; lo cual, la STGD indica que "... han sido propias de un proceso evolutivo de una instancia que es clave del desarrollo y mejoramiento de la eficiencia de los servicios que el Estado brinda a los ciudadanos o bien por las circunstancias políticas que se presentaron en la dirección política del proyecto. Sin embargo, tal situación se considera como consecuencia de la visión de corto plazo con que se han venido abordando estos temas. Ello se evidencia en los múltiples decretos relacionados con la creación y reestructuraciones de la CIGD.

41 Contraloría General de la República. Informe Nro. DFOE-IFR-IF-5-2012 21 de junio, 2012, p. 9

➤ **Respecto a los sistemas de compra en el Estado costarricense, el Informe es crítico y concluye lo siguiente:**

*Existen diversos sistemas de compras electrónicas que operan en el país, los más conocidos son CompraRED, creado por el Ministerio de Hacienda en el 2001; Sistema Electrónico de Compras Públicas Mercado en Línea —Mer-Link, auspiciado por el ICE y la División de STGD en marzo de 2010; y el Sistema de Contrataciones Municipales (SCM), creado en noviembre de 2009 por el Instituto de Fomento y Asesoría Municipal (IFAM), en conjunto con el Programa Nacional de Competitividad y Mejora Regulatoria (Pronacomer), del Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC). Esos, entre otros que han implementado algunas instituciones públicas para su uso propio.<sup>42</sup>*

Según el estudio, y de conformidad con estudios y procesos de consulta realizados por parte del Instituto Centroamericano de Administración de Empresas (Incae) y la STGD, en el que participaron 24 instituciones del Estado costarricense, concluyen que se revelaron serias dificultades, donde destaca la existencia de múltiples plataformas tecnológicas. Las siguientes dificultades apuntadas:<sup>43</sup>

- Trámites excesivos y poco integrados.
- No existe estandarización en documentos y procesos de contratación.
- Multiplicidad de reglamentos y manuales de procedimientos.
- Existencia de múltiples plataformas tecnológicas (Genesis, SICA, Sirema, CompraRED, SIAF, entre otros).
- Inexistencia de un registro único de proveedores, con la duplicación de requisitos y trámites para registro de los proveedores.

42 Contraloría General de la República. Informe Nro. DFOE-IFR-IF-5-2012 21 de junio, 2012, pp. 21-22

43 Contraloría General de la República. Informe Nro. DFOE-IFR-IF-5-2012 21 de junio, 2012, pp. 22-23



- En cada institución, un solo proceso de compra requiere múltiples aprobaciones y revisiones por personas y comisiones.
- Utilización de códigos, formularios diferentes en cada entidad, sin usar los estándares internacionales tales como código de producto, formularios, carteles tipo, etc.
- Inexistencia de un registro único de proveedores, con la duplicación de requisitos y trámites para registro de los proveedores.

➤ **Respecto a la firma digital, el estudio concluye lo siguiente:**

*Ese instrumento cuenta con el respaldo legal necesario; llama la atención que esta Contraloría General no logró evidenciar un vínculo claro, entre las iniciativas que lleva adelante la STGD y que conforman en parte su plan maestro y el uso de la infraestructura de firma digital costarricense; sobre todo porque se considera que la firma digital es un componente fundamental que, precisamente, fomentaría la seguridad y confianza de los ciudadanos que realizarían transacciones en los servicios de gobierno; siempre y cuando tales servicios así lo demanden.<sup>44</sup>*

En lo que a este tema concierne, considera el órgano contralor que si bien existen algunos esfuerzos para implementar ese uso en algunas instituciones, no existe un uso relativamente amplio de la firma digital en el soporte de ciertos procesos en los que se relacionan gobierno, ciudadano y empresas. Principalmente como parte del desarrollo del GD.

➤ **Respecto al rol del Micitt:**

El estudio de la CGR coincide con el Informe Prosic 2010 en el sentido de que se le han asignado funciones como órgano rector pero no se le transfieren los recursos necesarios, siendo uno de los Ministerios con menor asignación presupuestaria.

**Recomendaciones generales del Informe de la CGR:<sup>45</sup>**

A la Presidenta de la República:

1. Designación de un agente integrador, coordinador y vigilante de las Políticas Públicas para orientar el desarrollo de una sociedad basada en la información y el conocimiento (SIC), y del gobierno digital (GD); así como de los esfuerzos que realice el Estado en esa materia.

1.1 Ubicación o dependencia orgánica de la Secretaría Técnica de Gobierno Digital (STGD). Sugiere ordenar y reubicar la STGD de manera que se resuelvan las debilidades que se derivan de su actual dependencia del ICE, considerando factores como: a. La dualidad que eventualmente podría enfrentar la STGD ante disposiciones de la CIGD y de la jerarquía del ICE. b. La incidencia en los costos del ICE. c. La competencia del ICE para incidir en las acciones de otros organismos del Estado en el desarrollo de proyectos de gobierno digital. d. La ejecución presupuestaria de la STGD. e. La independencia de la STGD al momento de priorizar de proyectos., entre otros.

2. Sobre la existencia de múltiples plataformas tecnológicas para apoyar procesos de compras públicas. Integrar y, en la medida de lo posible, unificar las múltiples plataformas que apoyan los procesos de compras con distintos alcances en las instituciones del Estado.

3. De la consideración del componente de firma digital en los proyectos de gobierno digital: Ordenar que se realice un estudio en el que participen el Micitt y la STGD, así como otros actores según se estime pertinente, para identificar los potenciales usos de la firma digital implementada por el Micitt y el Banco Central, en los proyectos que se promuevan para impulsar el desarrollo de la SIC y del GD. Como producto de ese estudio deberá elaborarse un plan de acción (que incluya plazos y responsables) con las actividades necesarias para promover esos usos bajo esquemas de costo-beneficio favorables para los usuarios.

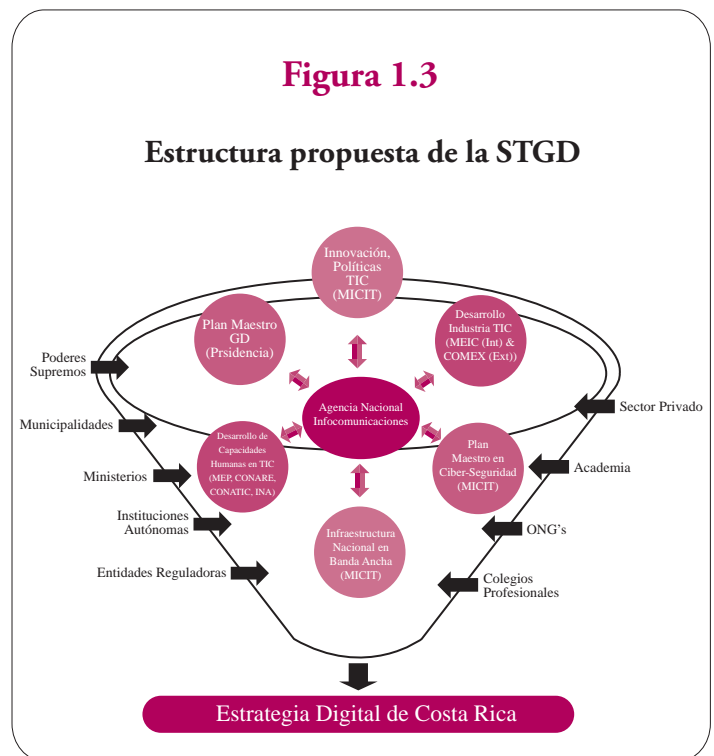
44 Síntesis de: Contraloría General de la República. Informe Nro. DFOE-IFR-IF-5-2012 21 de junio, 2012, p. 40

45 Contraloría General de la República. Informe Nro. DFOE-IFR-IF-5-2012 21 de junio, 2012, p. 56 y ss

4. Sobre las Actas de sesión de la CIGD: Ordenar que se instaure la práctica que las instancias que se creen o permanezcan registren sus actuaciones y decisiones en actas con el detalle de la asistencia a sesiones, de los asuntos tratados, la evidencia de los resultados de las deliberaciones, de los acuerdos tomados y de la posterior votación de los diferentes temas que se tratan en el seno de esa Comisión. Ello con el objeto de contar con la información necesaria que permita la trazabilidad de esos actos.

Al Ministro de Ciencia y Tecnología: Efectuar un análisis de la condición en que se encuentra el Ministerio, de cara a las responsabilidades que le competen en la actualidad y a la eventual asignación de nuevas funciones, que le permita identificar aquellos aspectos que puedan afectar el logro de sus objetivos, o impedir su fortalecimiento como órgano rector de las tecnologías de información y que representen debilidades, limitaciones, dificultades para su gestión.

En referencia a las observaciones que la CGR realizó al Gobierno Digital, la STGD afirmó lo siguiente: “Con respecto al hecho de que existan múltiples actores que influyen en el establecimiento de políticas públicas y definición/ejecución de proyectos relacionados con el gobierno electrónico y la sociedad y que el Poder Ejecutivo carece de una entidad líder responsable de la integración, coordinación y vigilancia de la emisión e implementación de políticas públicas en estos ámbitos, el análisis de la Contraloría de la República es muy acertado. Previo a la emisión de esta recomendación, durante la etapa de planificación de la agenda de Gobierno electrónico en el país, con ayuda de expertos enviados dentro de un esquema de cooperación técnica de Singapur y la República de Corea; ya la Secretaría Técnica de Gobierno Digital había elaborado varias propuestas en torno a la estructura que debería haber para lograr una exitosa coordinación entre todos estos “stakeholders”. (Ver figura 1.6) La STGD debería ser un órgano ejecutor de proyectos, fortalecido de manera tal, que pueda ser el brazo tecnológico del Estado costarricense.



Fuente: Imagen 1. Agencia Nacional de Informatización. STGD

En cuanto a las observaciones en torno a la multiplicidad de sistemas informáticos de compras públicas, la STGD coincide con la Contraloría en la necesidad de consolidar el sistema nacional de compras públicas. En este mismo respecto es que se ha formado la Comisión de Compras Públicas (designada por la Presidencia de la República), con la misión de consolidar esfuerzos para automatizar los procedimientos de compra. De manera tal, que la Comisión ha estado trabajando activamente en la implementación de una plataforma electrónica única para el Estado costarricense; así como también en el fortalecimiento de la rectoría en el área de contratación administrativa para la formulación de políticas públicas en compras.<sup>46</sup>

46 STGD. Documento realizado en respuesta a la consulta de Prosic. 13 de febrero de 2013.f

## 1.2 CENTROS COMUNITARIOS INTELIGENTES (CECI)

El principal objetivo de los CECI es promover la apropiación social y el aprovechamiento de las Tecnologías Digitales, con el fin de disminuir la brecha digital existente en Costa Rica y contribuir a alcanzar metas de desarrollo social, particularmente dentro de poblaciones en condiciones de vulnerabilidad o riesgo social, mediante procesos de aprendizaje, emprendedurismo y utilización de servicios en línea.

Durante el 2012 destaca el avance en la instalación de nuevos CECI y la remodelación de los existentes bajo el nuevo enfoque que se constató en el anterior Informe Prosic 2011. También se destacan problemas en el tema de financiamiento, en particular, el atraso en la transferencia de recursos comprometidos de Fonatel en el Acuerdo Social Digital (ASD).

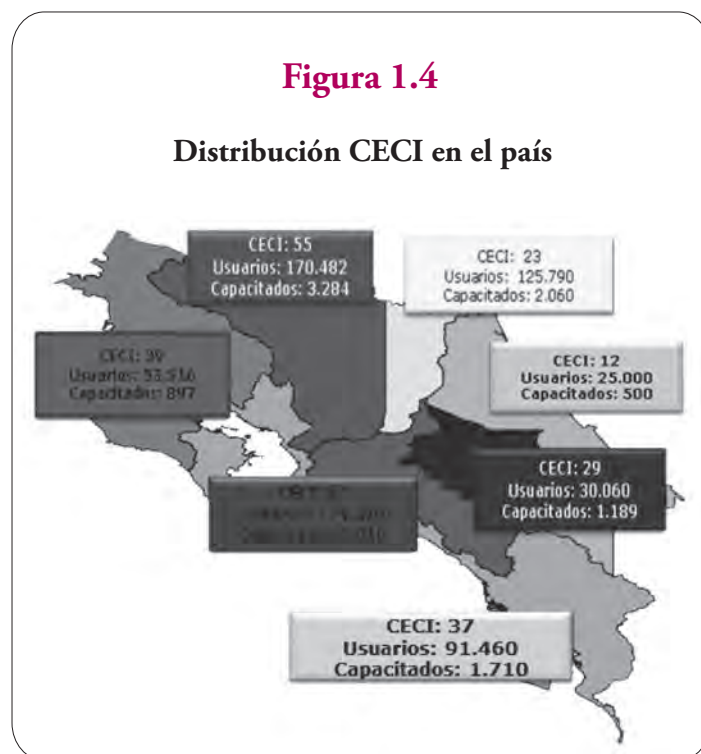
Para el 2012, las poblaciones metas fueron los Adultos Mayores, Poblaciones Indígenas, Niñez y adolescencia en riesgo social, y Personas con discapacidad.

Los indicadores para el 2012 fueron los siguientes:

- ✓ Usuarios anuales: 600,000
- ✓ Personas capacitadas: 12,650
- ✓ Cobertura del territorio nacional a nivel distrital: 36%

El principal avance de este programa ha sido la implementación del nuevo enfoque CECI2.0 impulsado desde el 2011 y que fue abordado en el Informe Prosic anterior.

En esencia, se trata de la transición de un enfoque orientado en infraestructura a uno dirigido en la capacitación. Los principales avances se observan en la instalación de diferentes CECI, uno para personas con discapacidad en Guadalupe. También se inauguró otro especializado y dedicado a niños y jóvenes en riesgo social. Este se instaló en aldeas SOS en Los Cocos de Limón. Esta aldea ya tiene más de 120 niños y jóvenes, y tiene todo un programa donde se preparan



Fuente: Centro Comunitarios Inteligentes 2.0. Presentación diciembre 2012. Micitt-CECI.

esos jóvenes.<sup>47</sup> El laboratorio inaugurado cuenta con seis computadoras y acceso a Internet.

Durante el 2012 el país contabiliza 258 CECI, distribuidos en 165 distritos y en las distintas provincias como se muestra en la Figura 1.7

La meta del Micitt es inaugurar 500 CECI durante el actual Gobierno. Durante el 2012 se han instalado 9 CECI más. Se ubican en Los Chiles, una para personas con discapacidad, y otro en Limón. Además, se renovaron 20 con equipo totalmente nuevo. “Eso es lo que nos dio el presupuesto, se gastó todo pero no se pudo hacer más porque no había recursos en ese caso.”<sup>48</sup>

47 Sr. Oscar Quesada. Director Nacional de los Centros Comunitarios Inteligentes (CECI). Ministerio de Ciencia y Tecnología. Entrevista 6 de noviembre del 2012. Prosic.

48 Sr. Oscar Quesada. Director Nacional de los Centros Comunitarios Inteligentes (CECI). Ministerio de Ciencia y Tecnología. Entrevista 6 de noviembre del 2012. Prosic.

Según la Presidenta de la República, “el Gobierno está realizando esfuerzos para dotar de acceso a recursos tecnológicos a toda la población.”<sup>49</sup>

Otro de los avances está en la renovación de algunos CECI. Durante el 2012 se renovaron 25, con esfuerzos y recursos todos del Micitt. “A pesar de ser el ministerio más pequeño se ha hecho un gran esfuerzo para cambiar muchos de estos laboratorios y ponerles más tecnología.”<sup>50</sup>

De acuerdo a las autoridades de los CECI, se han enfocado a realizar acuerdos de mantenimiento con un enfoque en la responsabilidad local. Para el Director de los CECI “con eso buscamos dejar, ya no ser un ente centralizado sino que las organizaciones comprendan la importancia de que el CECI es parte de ellos y ellos también tienen que trabajar y esforzarse por todo lo que se le brinda alrededor del mismo.”<sup>51</sup> Además, se creó un acuerdo con el servicio civil para que los títulos satlgan avalados por el servicio civil, y firmados por el Ministro y por el director del servicio civil. Por su parte, se logró un acuerdo con el IMAS para que los CECI tengan personas capacitadas y preparadas para su mantenimiento.

Bajo este programa, denominado *Manos a la obra* el IMAS le otorga un subsidio a una persona o una familia de recursos limitados y a cambio esa persona tiene que trabajar en un proyecto a nivel comunal. En este caso, se le propuso al IMAS colocar cuatro jóvenes en cada CECI para que lo administraran. A cambio, esos jóvenes reciben un subsidio de cien mil colones (¢100.000). Además, se pensó en hacer un proyecto de impacto y que verdaderamente ayudara a la gente. Para eso se realizó un estudio junto con otras organizaciones para ver cuáles eran las necesidades o la demanda del país. El documento mostró las carreras técnicas que se requieren.

49 La Nación. Chinchilla inaugura centro de informática para niños en Limón. 1 de setiembre de 2012.

50 Sr. Oscar Quesada. Ídem.

51 Sr. Oscar Quesada. Ídem

En síntesis, el acuerdo consiste en un subsidio de ¢100.000 y una beca para estudiar una carrera técnica. De esta forma, estos jóvenes ayudan en el CECI una cantidad de horas y otra cantidad de horas estudian en esa institución por 21 meses.

Para el Director de los CECI, se van a invertir ¢2.100 millones de colones de parte del IMAS para este proyecto. Se busca hacer una plataforma donde se tenga una serie de posibilidades que ofrecen las instituciones para que la gente no tenga que trasladarse hasta San José. Por ejemplo, y pueda hacerlo en línea, que esos muchachos estén capacitados para atención al público, dar cursos y que esos cursos sean avalados de una vez por el Servicio Civil lógicamente, eso es hacia dónde vamos, expresó el Director.

**Respecto a los recursos para los CECI.** Actualmente, y durante el año 2012, todo lo han realizado con el presupuesto y esfuerzo del Micitt. El departamento cuenta con cinco funcionarios. Pese a los escasos recursos, para el Director el proyecto ha salido adelante y es un ejemplo para otros países. “Ahora andaba en El Salvador, el promedio en Centroamérica de lo que ellos llaman telecentros es máximo de 50, y en algunos están cerca de desaparecer. Por ejemplo en El Salvador que es el que ha tenido más fuerza tiene 25 ó 30, nosotros tenemos 258, aunque algunos se deben mejorar”.<sup>52</sup> Según el Director de los CECI, para el 2012 el Micitt le asignó al programa aproximadamente 80 millones de colones,<sup>53</sup> y el costo promedio de cada CECI ronda entre los 5 y 10 millones de colones.

**Respecto a los fondos de Fonatel.** La principal dificultad de hacer efectivo este fondo es que hay que cumplir una serie de pasos. En primer lugar, fue el nombramiento del Director del Fondo. Después una comisión especial que se nombró a finales del mes de octubre. “Hemos entregado todos los documentos pero tal vez la Sutel no ha podido todavía determinar los lineamientos para poder girar los recursos.”<sup>54</sup>

52 Sr. Oscar Quesada. Ídem.

53 Según la Ley de la República del Presupuesto Ordinario y Extraordinario para el 2013, al Micitt se le asignó un presupuesto de 11.787 millones de colones.

54 Sr. Oscar Quesada. Ídem.

El Micitt realizó un documento detallado para proponer un plan de fortalecimiento y sostenibilidad de los CECI. Actualmente en el Fonatel hay \$200.000.000. El Micitt propuso treinta millones de dólares. Según Quesada, “se ha trabado en este caso, no es culpa de nosotros sino una cuestión administrativa en la que nosotros no podemos intervenir.<sup>55</sup> Dentro de las prioridades que se han mencionado una vez que se giren los recursos, será iniciar en la provincia de Limón y continuar después en la zona norte.

De acuerdo al Director de Fonatel,<sup>56</sup> se le ha ofrecido apoyo al Micitt para un estudio de línea base de la situación actual y la implementación de una estrategia de sostenibilidad para los 258 CECI actuales, como primera etapa, así como la posibilidad de extender esta estrategia a la inversión de los 250 CECI adicionales.

**¿Cómo se girarían esos recursos?** El Micitt propone cómo se deben colocar y dónde colocar los laboratorios. Los administradores de Fonatel son los que sacan el cartel de licitación y la empresa que lo gane o la organización es la que los va a colocar. El papel del Micitt será colocar las pautas, la normativa y los lineamientos.

Según Oscar Quesada, el Micitt solicitó US \$30.000.000 para lograr no solo los 250 más sino actualizar los que están, y un proceso de formación y capacitación. Para Quesada, la clave está en la capacitación, y no reducirse a infraestructura. “Limitarnos únicamente a infraestructura es un proyecto que no es rentable ni sostenible y no tiene sentido porque sería colocar una especie de café internet gratuitos y eso no es lo que nosotros buscamos. Nosotros buscamos procesos de capacitación y centros verdaderamente inteligentes, eso es lo que se propone”.<sup>57</sup>

El primer proyecto del Fonatel salió a concurso el miércoles 19 de diciembre y pretende llevar servicios de Telecomunicaciones a 7 comunidades del distrito de Pacuarito en Limón.<sup>58</sup>

55 Sr. Oscar Quesada. Ídem.

56 Señor Humberto Pineda, Director General Fonatel. Entrevista vía correo el 30 enero 2013.

57 Sr. Oscar Quesada. Ídem.

58 Fideicomiso de Gestión de los Proyectos y Programas del Fonatel, Sutel-BNCR Concurso No. 002-2012

Todos los operadores de Telecomunicaciones podrán presentar sus ofertas para desarrollar este proyecto que impactará, según la Sutel a más de 4000 personas y unos 1200 estudiantes de 9 escuelas y 2 liceos rurales.

El concurso estará abierto hasta el 8 de febrero de 2013, luego se evaluarán las ofertas y se adjudicará el proyecto a la empresa que ofrezca el menor costo para realizarlo y mejores condiciones para ejecutar el proyecto.

Actualmente Fonatel cuenta con US \$190 millones de dólares obtenidos de la licitación del espectro que permitió a nuevas empresas entrar al mercado de las telecomunicaciones. Además de una contribución parafiscal que representa entre un 1.5% y un 3% de ingreso bruto reportado por los operadores.

Se espera que el primer proyecto de Fonatel se ejecute en el primer trimestre del 2013 y se está trabajando en un segundo proyecto que llevará servicio de telecomunicaciones a la zona Norte.<sup>59</sup>

**Las dificultades.** La principal dificultad de los CECI sigue siendo la parte financiera y su sostenibilidad. Aún así, para las autoridades, el proyecto ha avanzado positivamente respecto al 2011. Hay varios gastos fijos como agua, luz, Internet, otros. Lo que “proponemos es crear un modelo financieramente estable pero tenemos que analizar la parte alianza público-privada.

En síntesis, las principales dificultades son la falta de recursos, la falta de personal en el Micitt, las dificultades en el mantenimiento y la administración de los CECI (que se estaría solucionando con el acuerdo del IMAS).

**Hacia futuro.** Hay algunos desafíos como la parte de sostenibilidad, dejar ya estable el proyecto de mantenimiento, y el proceso de capacitación, además de la ampliación de la cobertura. Sobre este último punto la meta es llegar a todos los distritos, con la idea de ampliar la cobertura. Ha sido fundamental esto de llegar a la mayoría de distritos, se está a nivel cantonal casi que en todo el país, a nivel distrital se está como en un 36%. Pero para que exista uno en cada distrito se necesitan los recursos de Fonatel.<sup>60</sup> También se

59 www.sutel.g.cr. Comunicado diciembre 2012. En línea.

60 Sr. Oscar Quesada. Ídem.

propone reformar la parte de capacitación en un trabajo conjunto con las universidades a través de los Trabajos Comunes Universitarios (TCU).

Finalmente, durante el 2013, se propone aumentar la distribución de CECI a 330 distritos en todo el país, y lograr una cobertura del 71% del territorio nacional. Las principales zonas que se indican como prioritarias para instalar los nuevos CECI son: Provincia de Limón, Zona Sur, Guanacaste, y Zona Norte.

### 1.3 CIUDADES DIGITALES

Como lo ha señalado el Prosic en informes anteriores, el objetivo de esta iniciativa es cerrar la brecha digital que existe entre los municipios y los ciudadanos, impulsando el conocimiento a través del uso de la tecnología. Una ciudad digital se entiende como una nueva manera de ver la relación entre las personas, las administraciones, las empresas y todas las organizaciones e instituciones que intervienen en el día a día de su actividad. En esta renovada perspectiva de la sociedad y su correlación tiene un papel fundamental las tecnologías de la información y las comunicaciones que abren un nuevo abanico para relacionarse.

La ciudad digital es un pilar fundamental en la construcción de la nueva Sociedad de la Información. Como tal debe proporcionar los instrumentos para convertir todas las piezas de los actuales servicios, sistema educativo, sistema de salud, administración, transportes, etc., en novedosos sistemas inteligentes.

#### 1.3.1 ¿Costa Rica como Silicon Valley?<sup>61</sup>

Costa Rica figura entre las ciudades latinoamericanas a la cabeza en el desarrollo de tecnologías digitales y continúa apareciendo como candidato a ser un polo tecnológico de la región. Así lo informó BBC Mundo la segunda semana de octubre en una publicación titulada “¿Cuál es el Silicon Valley de América Latina?”.

61 Se consigna en este Informe 2012 al no haberse incluido para el 2011.

La publicación señala a Santiago de Chile, la ciudad brasileña de Sao Paulo, Medellín de Colombia y a San José de Costa Rica como aspirantes a ser el Silicon Valley en Latinoamérica, es decir, el centro de negocios tecnológicos para la región.

Tradicionalmente los analistas y publicaciones especializadas han coincidido en que Costa Rica sigue colocándose a la cabeza como destino tecnológico debido a su posición geográfica, su cercanía cultural y de negocios, la estabilidad democrática y la calidad y formación de su recurso humano. Tanto BBC Mundo como otras publicaciones recalcan que Costa Rica no sólo es hogar de compañías como Intel, IBM, Oracle y Amazon, sino que alberga un ecosistema tecnológico que ha impulsado sus exportaciones de productos y servicios a todo el mundo.

Esto lo confirmó la Ministra de Comercio Exterior de Costa Rica, Anabel González, quien anunció el 3 de Octubre, 2012 que los servicios de informática y empresariales se multiplicaron por 12 entre 1999 y el 2011.<sup>62</sup> En doce años, las exportaciones de servicios de informática y servicios empresariales han crecido en promedio 22,7%, al tiempo que lograron alcanzar a las exportaciones de productos agrícolas y ya se acercan a los ingresos generados por el sector turismo. La ministra reconoce que Costa Rica vive una transformación profunda de su economía.

El crecimiento explosivo de las exportaciones de servicios de tecnologías de la información y servicios empresariales muestra que Costa Rica está siendo exitosa en integrarse activamente en las cadenas globales de valor de los servicios, tanto por parte de empresas multinacionales establecidas en el país, como por parte de las empresas costarricense y con ello está generando nuevas oportunidades para muchos costarricenses.<sup>63</sup>

62 Sra. Anabel González, Ministra de Comercio Exterior, Anabel González, y presidenta de la Junta Directiva de la Promotora de Comercio Exterior (Procomer). En: Tecnologías digitales impulsan crecimiento en exportaciones de servicios de Costa Rica) Boletín Camtic. Octubre 17 de 2012.

63 Sra. Anabel González, Ministra de Comercio Exterior, Anabel González, y presidenta de la Junta Directiva de la Promotora de Comercio Exterior. En: Costa Rica destaca como destino tecnológico en Latinoamérica, según BBC. Boletín Camtic. Octubre 17 de 2012.

El liderazgo de Costa Rica en la región ha contado con el impulso de servicios de desarrollo de software, soporte técnico, animación digital e ingeniería, entre otros. La pregunta obligada es cómo potenciar este crecimiento. ¿Qué hace falta? El presidente de la Cámara de Tecnologías de Información y Comunicación (Camtic), Alexander Mora Delgado, recalcó que la principal carencia de Costa Rica, en materia tecnológica, está en la graduación de técnicos y otros profesionales de carreras especializadas que demanda el mercado laboral.<sup>64</sup> Las expectativas de crecimiento para el 2013 apuntan a mantener la cifra de 12,6% experimentada durante este 2012.

**TIC y las exportaciones.** El modelo de crecimiento y desarrollo de Costa Rica está acelerando su transformación desde lo agrícola hacia el sector de servicios, con especial énfasis en la oferta generadas por las tecnologías de información y comunicación en el país. Prueba de ello es que actualmente las exportaciones de servicios constituyen un 32% del total de las exportaciones en Costa Rica. Además, el sector servicios de informática e información ya igualó al sector agrícola con 15,4% de participación en el total de las exportaciones.<sup>65</sup>

Según reveló Procomer, las exportaciones de servicios de informática, como desarrollo de software, soporte técnico y animación digital, entre otros, han sido las de mayor crecimiento dentro de la categoría de servicios entre 1999 y 2011.

De acuerdo con los datos presentados por Procomer, entre 1999 y el 2011, las exportaciones de servicios crecieron en promedio 9,5% al año, pero en el caso de los servicios de informática, el crecimiento anual fue de 22,7%. La consecuencia ha sido que las exportaciones de servicios se triplicaron entre 1999 y 2011, mientras que los servicios de informática se multiplicaron por 12.

Asimismo, mientras que las exportaciones agrícolas han venido reduciendo su porcentaje de participación

64 Sr. Alexander Mora Delgado. Presidente Camtic. En Radio ADN, 18 octubre de 2012

65 <http://www.camtic.org/actualidad-tic/tecnologias-digitales-impulsan-crecimiento-en-exportaciones-de-servicios-de-costarica/>

en el Producto Interno Bruto (PIB), los servicios, y en especial los servicios de informática, han visto un aumento considerable en este rubro. En el caso de este último tipo de servicios, su participación se multiplicó por 4,5 en los últimos 12 años.

A 2011, los servicios de informática ya constituían el 48% de las exportaciones de servicios de Costa Rica. Esta tendencia sólo se vio levemente reducida durante el primer semestre del 2012, cuando los servicios de informática aportaron un 44% del total de las exportaciones durante los primeros seis meses del 2012.

Estas exportaciones de servicios también demuestran ser de utilidad para compensar el histórico déficit en la balanza comercial que ha caracterizado a Costa Rica. En servicios la balanza es más bien positiva, pues por cada dólar que se importa se exportan US\$3,2. El superávit que resulta de esto, en la balanza de servicios, cubre casi el 85% del déficit en la balanza comercial de bienes del mismo período registrado en el informe.

## 1.4 FIRMA DIGITAL (FD)

Como se dijo en el Informe Prosic 2011, FD es un método que asocia la identidad de una persona o equipo, con un mensaje o documento electrónico, para asegurar su autoría e integridad. Actualmente todos los certificados han sido emitidos por la CA Sinpe del BCCR, la única registrada y autorizada por el Micitt para la emisión de certificados de FD de persona física. La CA Sinpe tiene una cobertura nacional de 31 oficinas de registro, las cuales tienen la capacidad de emitir 150.000 certificados por año.

Para la Directora de la STGD, al menos tres son las ventajas y funciones de FD: Firmar documentos, ingresar a sistemas de información y ahorrar costos al no utilizar papel. Actualmente hay 30 mil usuarios y se espera aumentar ese número a unos 100 mil al finalizar el 2013.<sup>66</sup>

66 Señora Alicia Avendaño. Radio Monumental. Entrevista lunes 25 de febrero 2013.

### 1.4.1 Información relevante sobre la Emisión<sup>67</sup>

Respecto a la emisión en lo que va del 2012, se han emitido alrededor de 33.000 certificados, más certificados de firma digital para persona física que todos los certificados emitidos desde la entrada en funcionamiento del sistema desde el 2009 hasta el 2011.

### 1.4.2 Información relevante respecto a las aplicaciones y proyectos con mecanismos de FD

En el año 2012 han nacido diferentes iniciativas y nuevos servicios al público en general que utilizan los mecanismos de Firma Digital. Algunos de esos proyectos son los siguientes:

- Obligatoriedad del uso de la Firma Digital al sector público para la publicación en La Gaceta.
- Consulta del expediente crediticio personal en el sitio de la Sugef.
- Creación de empresas y solicitud de libros de una sociedad en línea, así como la solicitud de patentes comerciales en las Municipalidades de Alajuela y San José a través de CrearEmpresa.
- Aplicación del silencio positivo en línea a través de EnTiempo.
- Creación de los reglamentos internos de trabajo en el Ministerio de Trabajo.
- Sistema de Tesoro Digital (caja única del Estado) para agilizar el pago de proveedores en el Ministerio de Hacienda.

En el año 2012 también retoma fuerza la Factura Electrónica como un mecanismo más eficiente para las labores de recaudación de impuestos de la administración

---

<sup>67</sup> Tomado de Documento: Principales avances de la Firma Digital en Costa Rica, Noviembre de 2012 Ministerio de Ciencia y Tecnología. Dirección de Certificadores de Firma Digital. Exclusivo para Prosic 2012.

tributaria nacional, y cuyo requisito indispensable es el uso de la Firma Digital para garantizar la integridad de la factura y su vinculación con el emisor de la misma.

El Ministerio de Hacienda ha manifestado que la obligatoriedad del uso de la Factura Electrónica para profesionales independientes en el ejercicio liberal de su profesión entrará a regir a partir del mes de diciembre del año en curso.<sup>68</sup>

### 1.4.3 Aspectos relevantes sobre Servicios y Tipos de Certificados

En el 2012 se anuncia públicamente la disponibilidad del servicio de sellado de tiempo de la autoridad certificadora de estampado de tiempo TSA Sinpe del BCCR, la cual ofrece los servicios de sellado de tiempo de manera gratuita vía Internet y vía la red del sistema de pagos.

También en el 2012, el Micitt registra y autoriza el funcionamiento de la CA Sinpe de Agente Electrónico, la cual se encuentra actualmente en construcción. Dicho desarrollo permitirá la emisión de certificados de firma digital para personas jurídicas, con el fin de poder dar valor jurídico a los documentos y transacciones generadas en los procesos automatizados que las organizaciones deseen implementar, como por ejemplo la emisión de certificaciones electrónicas, las facturas electrónicas o los comprobantes electrónicos, entre otros.

### 1.4.4 Avances en políticas y normativa

En el 2012 se empieza a desarrollar el Proyecto de Definición del Formato Oficial de Documento Electrónico Firmado Digitalmente en Costa Rica, el cual tiene como objetivo principal la creación de un estándar nacional para los documentos electrónicos firmados digitalmente, en el entendido de que estos documentos serán la base fundamental para la interoperabilidad de las instituciones en el mundo digital. El proyecto consta de cinco fases diferentes, las cuales tienen productos entregables que buscan

---

<sup>68</sup> Sr. Alexander Barquero. Director Firma Digital. Micitt. 13 de setiembre de 2012. Prosic.



atender, de forma reiterada e incremental, la demanda de conocimiento y soluciones para la implementación de servicios electrónicos con mecanismos de firma digital en Costa Rica. Las cinco fases del proyecto son:

- Desarrollo de la política de formato oficial de documento electrónico firmado digitalmente, la cual es un documento normativo propio de la Dirección de Certificadores de Firma Digital del Micitt.
- Elaboración y distribución de las guías de configuración de las herramientas ofimáticas con capacidad de firma de documentos electrónicos en los formatos oficiales, a partir de los informes de evaluación de las herramientas ofimáticas en la firma y validación de documentos electrónicos en formatos avanzados.
- Definición del perfil oficial de configuración de las firmas XAdES XL en Costa Rica, a partir de los perfiles base propuestos por la ETSI. Esto permitirá determinar de manera estandarizada los campos que debe contener un nodo de firma digital en un documento de tipo XML.
- Elaboración de la “Guía de buenas prácticas para la implementación de aplicaciones o librerías con mecanismos de Firma Digital”, de carácter público y de referencia para cualquier entidad del estado, empresa privada o ciudadano.
- Construcción de un sitio validador nacional de Firma Digital, que permita interpretar y verificar la validez de la firma de los documentos electrónicos firmados digitalmente con firmas emitidas al amparo de la raíz nacional.

## 1.5 PROYECTOS DE LEY SOBRE TIC

Esta quinta sección del presente capítulo comprende un repaso de algunos proyectos de ley presentados durante el año 2012 a la corriente legislativa, cuya descripción permite por una parte conocer los intereses

y visión de los partidos políticos en relación con el marco institucional de las TIC en el país, y por otra, valorar el nivel de atención que han conferido a esta temática durante este último año del cuatrienio.

Al 11 de setiembre del 2012, y por una moción de delegación y por consenso entre los diferentes jefes y jefa de fracción el Proyecto de ley N° 17.214, Ley Expediente Digital único en Salud, fue delegado a la Comisión con Potestad Plena Segunda.

Recordemos que este proyecto tiene como objetivo crear el Expediente Digital de Salud que permita el registro, el procesamiento y almacenamiento de la información de todas las acciones de salud que realizan los pacientes de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS). Para lograr este objetivo se pretende utilizar de manera eficiente las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), de modo que esta información esté disponible en línea, centralizada, segura y accesible a los funcionarios de la institución.

Por otra parte y respecto a los Expedientes presentados en el Informe Prosic 2011 al día de hoy ninguno ha sido aprobado. Pareciera que la agenda digital no está como prioridad en la legislación nacional ni para los diferentes partidos políticos representados en la Asamblea Legislativa.

### 1.5.1 Proyecto “Aprobación de la Adhesión al Convenio sobre la Ciberdelincuencia”, Expediente N° 18.484

Este proyecto presentado por el Poder Ejecutivo el 2 de julio del 2012. Se publicó en el Diario Oficial La Gaceta N° 163 del 24 de agosto de 2012. Posteriormente se remitió a la Comisión de Permanente Especial de Relaciones Internacionales y de Comercio Exterior donde a esta fecha ocupa el lugar N°15 del orden del día. En el capítulo 10 del presente Informe, Prosic 2012, se detalla el tema de la ciberseguridad.

### 1.5.2 Proyecto “Ley para el Impulso a la Ciencia, la Tecnología y la Innovación”, Expediente N° 18.540 <sup>69</sup>

Este proyecto originalmente se presentó como una iniciativa de la exdiputada Sadie Bravo Pérez, bajo el número de expediente N° 16.818.bEl proyecto ingresó a la corriente legislativa el 5 de octubre de 2007, se publicó en el diario oficial La Gaceta N.º 229 el 28 de noviembre del mismo año, e ingresó a la Comisión Permanente Especial de Ciencia, Tecnología y Educación el 29 de noviembre de 2007. El 30 de noviembre de 2009, recibió dictamen unánime afirmativo y fue remitido al Plenario legislativo, luego de su trámite en el Plenario fue aprobado en primer debate el 22 de febrero de 2011. Sin embargo, el 21 de marzo del año en curso se aprobó una moción según lo dispuesto en el artículo 154 del Reglamento de la Asamblea Legislativa, que devolvió este expediente a la comisión dictaminadora para su análisis.

El propósito de esta iniciativa es reformar los artículos 2, 7, 12, 24 y 39 de la Ley de Promoción de Desarrollo Científico y Tecnológico, Ley N.º 7169 y sus reformas, el artículo 2 de la Ley Reguladora de todas las exoneraciones vigentes, su derogatoria y sus excepciones, Ley N.º 7293 y el artículo 7 de la Ley Constitutiva del Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas, Ley N.º 5048.

En texto está conformado por 7 Artículos. El Artículo 1 reforma los artículos 2, 7, 12, 24, 39 inciso a) y primer párrafo del artículo 40 de la Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico, N.º 7169, de 26 de junio de 1990 y sus reformas.

Se destaca que por ejemplo, en la reforma al Artículo 2 de dicha ley, se establece que el Estado deberá formular una política pública que permita crear las condiciones para lograr un desarrollo científico y tecnológico. El Artículo 7 reformado crea el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, dentro del marco de sectorización del Estado.

<sup>69</sup> Este proyecto fue consultado al Prosic. Mediante oficio Prosic-099-2009, de 10 de agosto de 2009, sugiere cambiar la redacción del párrafo segundo del artículo 24. Indica que no queda claro lo que se pretende con la modificación del artículo 39.

Sobresale la reforma al Artículo 39 referido a los aspectos financieros, al establecer que para otorgarle contenido financiero a los planes, programas y proyectos que se desarrollen en virtud de la aplicación de la presente ley, se crea el Fondo de Incentivos para el Desarrollo Científico y Tecnológico, el cual deberá ser presupuestado anualmente por el Ministerio de Ciencia y Tecnología, como transferencia al Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas (Conicit) quién administrará los ingresos de este Fondo de Incentivos. Dicho Fondo de Incentivos obtendrá su financiamiento de varias fuentes, donde se establece en el inciso a) que “El Poder Ejecutivo deberá incluir una partida no menor al cero punto cero cinco por ciento (0.05%) del Producto Interno Bruto, después de aprobada la presente reforma de ley, monto que se incrementará a un cero punto cero setenta y cinco por ciento (0.075%) en el siguiente cuatrienio y a un cero punto uno por ciento (0.1%) en el subsiguiente cuatrienio.”

Por otro lado, el Artículo 3 del proyecto adiciona un artículo 100 bis) a la Ley N.º 7169, de la siguiente forma: “Artículo 100 bis.- Con el propósito de facilitar e impulsar la transferencia de conocimientos novedosos desde la academia al sector productivo público o privado y sin perjuicio de la autonomía que les otorga a las universidades el artículo 84 de la Constitución Política, se le otorga a las universidades públicas la titularidad de los derechos de propiedad intelectual generados como resultado de su labor.

Por su parte, en el Artículo 6 se reforma el Artículo 7 de la Ley de Creación del Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas-Conicit-, Ley N.º 5048, donde se constituye un Consejo Director que estará integrado por cinco personas designadas por el Consejo de Gobierno, quien deberá elegir un representante de cada una de las ternas que remitirán el Consejo Nacional de Rectores, la Unión Costarricense de Cámaras v Asociaciones del Sector Empresarial Privado, Academia Nacional de Ciencias y la Asociación Estrategia Siglo XXI. También formará parte del Consejo, con voz y voto, quien ocupe la cartera ministerial de Ciencia y Tecnología o su representante.

## 1.6 CONSIDERACIONES FINALES

En un informe anterior subrayamos la necesidad de un abordaje más integrador y de política pública de Estado en la concepción del Gobierno Digital en Costa Rica. En este informe volvemos a constatar la ausencia de esa visión integradora. Aún así, destacamos los esfuerzos de la Secretaría Técnica de Gobierno Digital, bajo el liderazgo de la señora Alicia Avendaño, para avanzar en esa dirección.

En este primer capítulo también evidenciamos los múltiples esfuerzos con el propósito de una consolidación institucional del programa Gobierno Digital (como es el caso de que la Secretaría funcione desde Racsa), pero nuevamente sin su necesaria articulación, coordinación o integración, tal y como también lo constató la Contraloría General de la República en su respectivo informe 2012 y al cual hemos hecho mención en este apartado.

En este sentido, nos parece que tres factores son determinantes en la dificultad para una consolidación institucional del Gobierno Digital en Costa Rica. Primero, que la Secretaría sea un órgano subordinado al Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) y no al Micitt como rector del sector. O en su efecto, el que la STGD no tenga mayor rango, autonomía y potestades para generar una política que abarque a todo el Estado costarricense.

Segundo, y pese a un discurso oficial sobre lo digital y al anuncio emblemático del Acuerdo Social Digital (ASD) en el 2011, se observa una voluntad política oscilante en las autoridades de mayor nivel, en particular, la Presidencia de la República. El atraso, por ejemplo, de la transferencia de recursos del Fondo Nacional de Telecomunicaciones (Fonatel) a un programa sensible para disminuir la brecha digital como son los Centros Comunitarios Inteligentes (CECI) muestra cierta pasividad con que se aborda uno de los principales compromisos de la apertura en telecomunicaciones y del ASD. Recordemos que después de varios meses, hasta inicios de este año se nombró al Director de este fondo.

Tercero, el otro obstáculo que observamos es el poco o escaso presupuesto de la República que se le asigna

a la ciencia y tecnología mediante su ente rector, el Micitt. Para el 2013, se le asigna únicamente 11.787 mil millones de colones, es decir, tan solo un 0.18% del presupuesto total nacional. Con ese presupuesto, programas importantes como los CECI o Firma Digital que dependen de este Ministerio tienden a tener más obstáculos para su desarrollo. El escaso personal y recursos asignados vía presupuesto para los CECI es un buen ejemplo de esa dificultad.

Por otra parte, compartimos con el informe de la CGR que si bien existen políticas públicas en la materia, como las contenidas en el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones, el Plan Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación, el Acuerdo Social Digital o en el Plan Maestro de Gobierno Digital; éstas no conforman lineamientos de alcance general ni de largo plazo, y no están formuladas mediante instrumentos que garanticen su vigencia en el tiempo. Esta constatación es relevante porque avanzar hacia una política de Estado en la materia, dependerá de la consolidación institucional y en el tiempo de estos programas, y no de la voluntad y liderazgo de los funcionarios, jefes o el Gobierno de turno.

Si bien es cierto en el Informe Prosic 2011 miramos el Acuerdo Social Digital como un avance sustantivo hacia una visión de Lo Digital como política de Estado, éste se encuentra en una etapa inicial por la lentitud en que se han otorgado los recursos para algunos proyectos que dependen necesariamente de Fonatel. En este marco, los avances más significativos que se observan son los proyectos del Programa Gobierno Digital que dependen exclusivamente de la STGD y los recursos asignados y administrados por ésta.

En general hay poco avance hacia una *visión integral de lo digital* como Política de Estado, y definitivamente, la Secretaría de Gobierno Digital sigue siendo el motor principal del Gobierno Digital en Costa Rica. Esta afirmación se constata por la serie de proyectos que ha impulsado y sigue impulsando con el presupuesto propio, donde siguen destacando Mer-Link, el Portal, la plataforma En Tiempo, Crear empresa, Munet, Identificación Inteligente, entre otros.

Sigue destacando el sistema de compras Mer-Link. Sobresale el Decreto Ejecutivo que conforma una comisión para unificar un sistema de compras único en el estado costarricense. Esto lo observamos como un avance significativo hacia una visión integradora del Gobierno Digital.

También subrayamos como otro de los avances la plataforma En Tiempo y la aplicación del Silencio Positivo, que aunque la persona deberá contar un certificado de firma digital, es un avance respecto a la mejora de la calidad de los servicios públicos y la relación ciudadanía y Estado.

Por otra parte, destacamos el posicionamiento internacional del país en Gobierno Digital tanto al ser protagonista de congresos y foros en la materia, como al avance significativo en los indicadores de Gobierno Electrónico en el 2012, con respecto al 2010, de acuerdo a la evaluación que realiza el Departamento

de Asuntos Económicos y Sociales de la Organización de las Naciones Unidas (Undesa). Si bien es cierto la comparación a nivel internacional es solo un indicador de mejora o retroceso en la materia, este hecho se destaca como un factor positivo para el país. Sí preocupa que entre los indicadores utilizados, el capital humano haya mostrado un leve descenso. Recordemos que en un anterior Informe llamamos la atención sobre la necesidad de generar mayor y mejores profesionales en el campo.

Finalmente, la existencia de múltiples actores que influyen tanto en el establecimiento de las políticas en Gobierno Digital como en la definición y ejecución de proyectos, y la ausencia de una figura líder responsable de la integración, coordinación y vigilancia tanto de la emisión e implementación de la política pública como de la planificación y ejecución de los proyectos asociados, sigue siendo el principal desafío para consolidar una política de Estado en Gobierno Digital.

### **Harold Villegas Román**

Politólogo, Asesor Asamblea Legislativa y Docente Universidad de Costa Rica.  
hvillegas09@gmail.com

# APERTURA DE LAS TELECOMUNICACIONES

5 AÑOS DE AVANCES Y DESAFÍOS

Eduardo Trejos Lalli

CAPÍTULO

2

El presente capítulo tiene como objetivos en su primer apartado, brindar un listado que abarque los principales acontecimientos que se vinculan con la apertura de las telecomunicaciones en Costa Rica en el periodo que comprende desde el inicio de las operaciones de Millicom hasta finales de febrero del 2013. Con esto se espera colaborar con futuras investigaciones en la rápida ubicación de los hechos que marcaron la apertura.

El segundo apartado se refiere a uno de los más importantes factores de la apertura y se relaciona con la obligación legal de que se desarrollen proyectos dirigidos a disminuir la brecha digital, así como promover la solidaridad y universalidad de los servicios de telecomunicaciones. El Fondo Nacional de Telecomunicaciones (Fonatel), que en este momento cuenta con aproximadamente 190 millones de dólares, no ha podido ejecutar obras que cumplan los objetivos previstos en la ley. Se señalan observaciones importantes que realiza la Contraloría General de la República (CGR) al contrato de fideicomiso que suscribe la Sutel con el Banco Nacional; se anexa un cuadro con los poblados incluidos en el orden de priorización del Plan de Proyectos y Programas (PPP) así como los productos que se espera sean entregados en el primer proyecto que esta siendo promovido en Siquirres por un monto aproximado de 430, 000 dólares<sup>70</sup>.

En la tercera parte se aborda al Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones (PNDT) 2009-2014, que ha sido reiteradamente analizado por el Prosic. Se señalan las principales demoras, la mayoría en el eje social, al no poder ejecutarse los recursos del Fonatel.

El viceministerio de telecomunicaciones, ahora en el Micitt, se encuentra en un proceso de posibles modificaciones que están siendo evaluadas y que se estima estén a mediados de marzo del 2013.

En este capítulo se publican las principales propuestas de modificación que serán un insumo fundamental para la elaboración del nuevo plan, que tendrá que ser construido este año con lo aprendido de las falencias del anterior, sin perder los objetivos de promover eficiencia, eficacia, calidad y mejor precio en los servicios, la correcta rendición de cuentas, así como la disminución de la brecha digital entre la ciudadanía.

## 2.1 PROCESO DE LA APERTURA DE LAS TELECOMUNICACIONES EN COSTA RICA

### 2.1.1 Antecedentes a la apertura

La apertura del sector de las telecomunicaciones se remonta al ingreso de Millicom a Costa Rica, durante la primera administración de Oscar Arias, cuando inició sus operaciones para brindar telefonía celular gracias a un decreto ejecutivo. Sin embargo, dicha empresa tuvo que cerrar sus operaciones al declararse inconstitucional dicho decreto y establecer como ilegal la explotación privada del servicio de telecomunicaciones inalámbricas. Tras una serie de intentos de conciliación por parte de los representantes de la empresa y el Gobierno de la República, el 10 de mayo en 1995 el ICE desconectó las terminales que le daban servicio a Millicom al ser rechazado, por la Contraloría General de la República (CGR), el contrato que había sido propuesto por el Gobierno y donde Racsa debía arrendar la operación de Millicom.

<sup>70</sup> El 3 de marzo del 2013: Ninguna empresa ofertó para el primer proyecto de Fonatel.

Sin embargo, en las observaciones de la CGR se manifestaba que la redacción del contrato era confusa. Los principales elementos que se señalaron en ese momento fueron la confusión entre la figura de arrendamiento, coadministración o alianza estratégica. Esa fue la principal de las 18 objeciones hechas por la Contraloría General de la República al proyecto de contrato entre Racsa y Millicom. Para el entonces contralor Samuel Hidalgo “solo es posible avalar un contrato de arrendamiento químicamente puro donde la transnacional no participe de la administración del servicio. Pero eso no es así en el documento redactado por ambas firmas. Por ejemplo, el contrato establece que Radiográfica está obligada a adquirir todos los equipos que Millicom decida comprar. Esto crea el fenómeno de que Racsa, desde un principio no sabe que va a tener que adquirir al final del contrato”<sup>71</sup>. Durante ese periodo se revelaron presiones por parte de la empresa y del gobierno de EEUU, entre las cuales se mencionó la posibilidad de sanciones que finalmente no se concretaron.

Otro elemento clave en los intentos de apertura fueron los proyectos conocidos como el “combo del ICE”, tres

expedientes que se fueron gestando desde el gobierno de José María Figueres (1994-1998) dentro del marco del Pacto Figueres-Calderón, que se transformaron durante el proceso de concertación nacional del gobierno de Rodríguez Echeverría.

En la Asamblea Legislativa una comisión especial unificó los textos bajo el expediente 13 873 denominado “Ley para el mejoramiento de los servicios de electricidad y telecomunicaciones y de la participación del Estado”. Finalmente la ley fue aprobada por una sólida mayoría calificada de 45 votos contra 10 y pretendía abrir diversos servicios en telecomunicaciones y electricidad al sector privado. Después de un proceso de movilización de actores sociales encabezados por las organizaciones sindicales del ICE, se frenó la aprobación del segundo debate de dicho proyecto y, posteriormente, la Sala IV encontró problemas en el procedimiento de trámite para su aprobación.

## 2.1.2 Principales acontecimientos de la apertura <sup>72</sup>

**Cuadro 2.1**  
**Principales Acontecimientos de la Apertura**

Fecha	Evento
4 diciembre 1987	Millicom inicia operaciones en telefonía móvil gracias a un decreto ejecutivo
17 Octubre 1993	Fallo de Sal IV declaró ilegal la explotación privada del servicio móvil sin previa autorización legislativa
10 mayo 1995	Acatando resoluciones previas el ICE desconecta las frecuencias utilizadas por Millicom
20 de febrero 1996	Millicom presenta demanda contra Gobierno de Costa Rica y el ICE
1 Octubre 1996	Gobierno presenta tres proyectos de ley para transformar al ICE y sus servicios
28 de febrero 1998	Corte de EEUU desestima demanda de Millicom contra Costa Rica
19 Agosto 1998	En proceso de concertación nacional el Gobierno propone la apertura de los servicios telefónicos
20 marzo 2000	Se aprueba en primer debate el proyecto que abre a la competencia los servicios ofrecidos por el ICE
24 marzo 2000	Manifestación contra el proyecto aprobado, hay disturbios y bloqueos en varias partes del país
5 abril 2000	Tras varios días de conflicto se llega a un acuerdo entre las partes para detener el segundo debate del proyecto denominado “Combo ICE”

71 La Nación, 10 mayo 1995 “Millicom fuera del aire”.

72 <http://www.nacion.com/search>, [www.diarioextra.com](http://www.diarioextra.com), [www.financierocr.com](http://www.financierocr.com), [www.semanario.ucr.ac.cr](http://www.semanario.ucr.ac.cr), [www.larepublica.net](http://www.larepublica.net), [www.revistasumma.com](http://www.revistasumma.com).

**Continuación del Cuadro 2.1**

24 abril 2000	Sala Constitucional declara improcedente el trámite en primer debate del proyecto de ley
3 octubre 2002	El Gobierno de Estados Unidos notifica formalmente al Congreso su intención de iniciar negociaciones para la suscripción del TLC con los cinco países centroamericanos
8 enero 2003	Inicia el proceso de negociación del Tratado de Libre Comercio entre EEUU y Centroamérica, Costa Rica manifiesta que no incluirá telecomunicaciones
5 abril 2003	En la tercera ronda de negociaciones la delegación norteamericana solicita la apertura de las telecomunicaciones en el acuerdo comercial
17 diciembre 2003	Firman TLC con EE UU cuatro países centroamericanos, Costa Rica manifiesta no haber concluido la negociación de manera satisfactoria
25 enero 2004	Costa Rica firma el TLC y se inicia el proceso de ratificación
8 setiembre 2004	Renuncia equipo de Costa Rica que negoció el TLC con EEUU
25 setiembre 2004	Presidente Pacheco condiciona envío de TLC a la Asamblea Legislativa
17 diciembre 2004	Ratifica el Salvador
3 Marzo 2005	Ratifica Honduras
10 Marzo 2005	Ratifica Guatemala
26 abril 2005	Presidente Pacheco nombra Comisión de Notables para analizar el TLC
30 junio 2005	Ratifica el senado de los Estados Unidos
18 julio 2005	Presidente instala Comisión de Notables
9 agosto 2005	Marcha a favor del TLC
16 setiembre 2005	Comisión de Notables entrega informe
26 setiembre 2005	Paro general en el ICE
10 octubre 2005	Ratifica Nicaragua
18 octubre 2005	Poder Ejecutivo envía modificación a proyecto para fortalecer al ICE.
21 octubre 2005	Presidente Pacheco envía TLC al Congreso
17 noviembre 2005	Marcha contra el TLC
21 febrero 2006	Se estancan negociaciones para Ley del ICE
13 marzo 2006	Presidente electo Oscar Arias manifiesta que es más fácil cambiar los 10 mandamientos que el TLC con EEUU
28 marzo 2006	EEUU ratifica imposibilidad de renegociar TLC
4 abril 2006	Autoridades del ICE no avalan proyecto del Ejecutivo sobre modernización
6 abril 2006	Inician comparecencias sobre TLC en la Comisión de Asuntos Internacionales
25 abril 2006	Abel Pacheco manifiesta que “Sin TLC nos morimos de hambre”
30 Setiembre 2006	Finalizan audiencias en la Comisión de Internacionales
4 Octubre 2006	Poder Ejecutivo envía dos nuevos proyectos sobre el ICE
23 octubre 2006	Marcha pacífica contra TLC
12 diciembre 2006	Comisión de Asuntos Internacionales dictaminó afirmativamente el TLC con EEUU
26 febrero 2007	Marcha nacional contra el TLC

### Continuación del Cuadro 2.1

17 abril 2007	Poder Ejecutivo convoca a referéndum para votar por TLC
3 julio 2007	Sala IV resuelve que el TLC no viola la Constitución Política
13 julio 2007	Tribunal Supremo de Elecciones convoca referéndum para 7 de octubre
4 octubre 2007	Encuesta Unimer dice que el No al TLC ganaría con 55 % contra el Si con 43%
7 octubre 2007	En referéndum se aprueba el TLC 51% a 48%
14 noviembre 2007	Asamblea aprueba “vía rápida” para ley de modernización del ICE
21 noviembre 2007	Presidente Oscar Arias firma TLC y es Ley de la República
17 Enero 2008	Se inicia el envío de la agenda de implementación, que incluye 13 proyectos necesarios para operativizar el TLC
13 febrero 2008	Se aprueba en primer debate Ley general de telecomunicaciones
26 febrero 2008	Se otorga prórroga de 7 meses para aprobar agenda de implementación
15 mayo 2008	Se aprueba Ley de Apertura en telecomunicaciones
29 julio 2008	Aprobada Ley para el Fortalecimiento del ICE
30 Setiembre 2008	Otorgan a Costa Rica 3 meses más para finalizar agenda de implementación
11 noviembre 2008	Último proyecto de la agenda de implementación es aprobado
11 diciembre 2008	Gobierno anuncia el 15 de mayo del 2009 como fecha para concurso de las líneas celulares y abril para Internet
23 diciembre 2008	Bush firma proclama que avala normativa de Costa Rica para implementar TLC
1 enero del 2009	Entra a regir el TLC para Costa Rica
31 marzo 2009	Sutel fija aporte del 1.5 % a ingresos de los operadores
26 abril 2009	ICE interpone acciones legales para aclarar temas de apertura
3 mayo del 2009	Poder Ejecutivo solicita a la Sutel rangos de frecuencias para apertura del servicio móvil
11 junio 2009	Gobierno determina que serán tres bandas de frecuencias las que se ofrecerán a las empresas interesadas en telefonía móvil
17 junio 2009	Se le solicita al ICE la devolución de frecuencias
22 junio 2009	Sutel da vía libre a seis proveedores de Internet y telefonía IP
16 agosto 2009	RACSA en crisis para dar servicios al no tener red propia
1 setiembre 2009	Sutel advierte atraso en apertura al no definirse las frecuencias
11 octubre 2009	32 empresas son autorizadas para brindar servicio de Internet, telefonía IP y redes empresariales
18 diciembre 2009	MINAE y el ICE suscriben acuerdo de devolución de frecuencias
18 enero 2010	Sutel plantea requisitos para operadores móviles
12 mayo 2010	Disputa de varios meses entre Aresep y Sutel demora apertura de telecomunicaciones
14 mayo 2010	Avanza proyecto de traslado de telecomunicaciones al Micitt
14 julio 2010	ICE suscribe contratos de oferta de interconexión por referencia con tres operadores
13 agosto 2010	ICE objeta tarifas de interconexión dadas por Sutel
23 setiembre 2010	Varias empresas interesadas objetan cartel para apertura de servicio celular
14 diciembre 2010	Solo dos empresas buscan bandas de frecuencias para servicio celular



### Continuación del Cuadro 2.1

19 enero del 2011	Presidenta Chinchilla firma decreto ejecutivo para otorgar frecuencias a Claro y Telefónica
5 mayo 2011	Sutel autoriza enlaces de microondas que necesitan Claro y Movistar
6 agosto 2011	Sutel elige al Banco Nacional como administrador de Fonatel
1 octubre 2011	109 empresas tienen aval para ofrecer diversos servicios en comunicaciones
19 octubre 2011	Sutel revisa tarifas de telefonía celular e Internet
25 octubre 2011	Sutel prevé un año adicional para portabilidad numérica
7 noviembre 2011	Claro y Movistar inician operaciones en Costa Rica
22 noviembre 2011	Sala IV ordena la instalación de torres en municipios
13 febrero 2012	Telecomunicaciones representó ¼ de la inversión del 2011
23 febrero 2012	Contraloría refrenda fideicomiso entre Banco Nacional y Sutel
17 enero 2012	Apertura en telecomunicaciones atrae 385 millones de US\$ en inversión extranjera
30 abril 2012	Telecomunicaciones pasará del Minae al Micitt
9 julio 2012	Director de Sutel manifiesta que proyectos del Fonatel están atrasadísimos
9 setiembre 2012	Sutel publica cartel para contratar empresa encargada de portabilidad numérica
13 setiembre 2012	Sutel rechaza petición del ICE de retrasar la portabilidad numérica y mantiene febrero 2013 para aplicarla
19 setiembre 2012	Ante empresarios, el Gobierno presiona a la Sutel por la ejecución de fondos del Fonatel
5 noviembre 2012	Técnicos del ICE protestan por resoluciones de la Sutel
6 noviembre 2012	La Sutel echó para atrás con la condición impuesta al ICE de devolver frecuencias a cambio de autorizarle la adquisición de la empresa Cable Visión
18 diciembre 2012	Sutel abre primer concurso para zona de Limón con recursos del Fonatel
14 febrero 2013	ICE advierte sobre serios problemas financieros
19 febrero 2013	ICE objeta mecanismo que limita la posibilidad del cliente de suspender la portabilidad numérica
3 marzo 2013	Ninguna empresa ofertó para el primer proyecto de Fonatel
5 abril 2013	Presidenta Chinchilla firma decreto para promover la ejecución de recursos de Fonatel para conectividad de escuelas y colegios

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recopilados durante la investigación. Prosic 2012.

### 2.1.3 Las telecomunicaciones dentro del tratado de libre comercio EEUU-CA-RD

En abril del 2003, durante la tercera ronda de negociaciones efectuada en El Salvador, el equipo negociador de los Estados Unidos presentó la propuesta de la apertura del mercado de telecomunicaciones para los cinco países centroamericanos. El plan original contemplaba que el servicio se diera mediante la modalidad de conexión de las empresas privadas a las redes nacionales.

Inicialmente la administración del entonces Presidente Abel Pacheco rechazó que ese fuera uno de los puntos de negociación, sin embargo meses después se admitió que se daba la apertura en tres modalidades de servicios de comunicaciones y se estableció el anexo al capítulo 13, que vinculaba las obligaciones específicas para Costa Rica.

Tras una serie de reuniones de último momento, los cuatro países centroamericanos deciden firmar el tratado en diciembre del 2003. Costa Rica decide posponer la firma en procura de mejorar la negociación en materia

de textiles, azúcar y los plazos para el fortalecimiento del ICE. El 25 de enero del 2004 firma el representante de Costa Rica dicho acuerdo, iniciando así el proceso interno de ratificación.

### Los principales aspectos del anexo al capítulo 13

A continuación presentamos la síntesis de lo acordado en el apartado sobre telecomunicaciones, que era específico para Costa Rica, según lo refleja la Organización de Estados Americanos (OEA), depositaria del Tratado, que se resume: Costa Rica se comprometió a promulgar un nuevo marco jurídico para fortalecer al Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) a más tardar el 31 de diciembre, 2004.

**Consolidación de nivel de acceso al mercado:** Costa Rica permitirá a los proveedores de servicios de otros países miembros del TLC EEUU-CA suministrar servicios de telecomunicaciones en términos y condiciones no menos favorables que aquellas establecidas u otorgadas de conformidad con su legislación vigente al 27 de enero del 2003.

**Apertura gradual y selectiva de ciertos servicios de telecomunicaciones:** Costa Rica se comprometió a permitir, sobre una base no discriminatoria, a los proveedores de servicios de telecomunicaciones de otros países miembros del TLC EEUU-CA, competir efectivamente para suministrar directamente al cliente, a través de la tecnología de su escogencia, servicios de telecomunicaciones en su territorio tales como:

- Servicios de redes privadas, a más tardar el 1 de enero del 2006;
- Servicios de Internet, a más tardar el 1 de enero del 2006; y
- Servicios inalámbricos móviles, a más tardar el 1 de enero del 2007. Esta disposición también aplicará a cualquier otro servicio de telecomunicaciones que Costa Rica decida permitir en el futuro.

**Principios Regulatorios:** Costa Rica se comprometió a poner en vigencia un nuevo marco regulatorio para los servicios de telecomunicaciones a partir del 1 de enero, 2006, que será conforme, aunque no limitado, a las siguientes disposiciones:

**Servicio universal:** el compromiso que adquiere Costa Rica en cuanto a servicio universal difiere del Artículo 13.8 del TLC EEUU-CA. Costa Rica explícitamente reconoce su derecho a definir el tipo de obligaciones de servicio universal que desea mantener. Costa Rica, así como otros miembros del TLC EEUU-CA se comprometen a que la administración del servicio universal sea transparente, no discriminatoria, con neutralidad en la competencia y que no sea más gravosa de lo necesario para el tipo de servicio universal definido.

**Independencia de la autoridad regulatoria:** de acuerdo con el Artículo 13.7, Costa Rica se compromete a establecer o mantener una autoridad regulatoria para los servicios de telecomunicaciones y a asegurar que sus decisiones y procedimientos sean imparciales con respecto a todos los participantes en el mercado. Para garantizar la independencia del regulador, Costa Rica usa un lenguaje más general que el utilizado en el Artículo 13.7. En particular, Costa Rica impone como único requisito que la autoridad competente sea independiente de todo proveedor de servicios de telecomunicaciones y que no tenga que responder ante ellos. Mientras, el Artículo 13.7 estipula que las Partes garantizarán que la autoridad regulatoria no tendrá ningún interés financiero ni asumirá ninguna función operativa en ninguna de las empresas proveedoras y que cualquier interés financiero que mantenga en un proveedor de servicios públicos de telecomunicaciones no influirá en las decisiones y procedimientos de su ente regulador de telecomunicaciones. Tampoco contempla ningún compromiso para eliminar el trato discriminatorio en favor de los proveedores gubernamentales de servicios públicos de telecomunicaciones ni para intentar asegurar que la entidad regulatoria cuenta con los fondos suficientes para llevar a cabo sus funciones. En concordancia con el Artículo 13.11 (Cumplimiento), se compromete a autorizar que su órgano regulador de telecomunicaciones imponga sanciones efectivas para hacer cumplir las medidas internas estipuladas en el Anexo.

**Transparencia:** Compromiso de poner a disposición del público los procedimientos aplicables a la interconexión con un proveedor importante y sus acuerdos de interconexión u ofertas de interconexión de referencia.

También pondrá a disposición del público toda la información relativa a la concesión y autorización de licencias y los procedimientos requeridos a proveedores de servicios de telecomunicaciones, los términos y condiciones para todas las licencias o autorizaciones emitidas.

**Asignación y uso de recursos escasos:** se compromete a administrar los procedimientos para que la asignación y utilización de recursos escasos, incluyendo frecuencias, números y los derechos de vía, sean administrados de manera objetiva, oportuna, transparente y no discriminatoria, por una autoridad nacional competente. A diferencia de los demás miembros del TLC EEUU-CA, Costa Rica no se compromete a hacer del dominio público el estado actual de las bandas de frecuencia autorizadas. Con respecto a licencias, Costa Rica establece que aquellas que sean necesarias para el uso del espectro serán emitidas directamente a los proveedores del servicio, de acuerdo con la legislación nacional.

**Interconexión regulada:** Costa Rica asegurará que el suministro de interconexión a los proveedores de servicios públicos de telecomunicaciones de otra Parte con un proveedor importante se haga en una forma oportuna, en términos y condiciones no discriminatorios y con tarifas basadas en costos que sean transparentes, razonables y que tengan en cuenta la viabilidad económica. Tal obligación replica en parte lo estipulado en el Artículo 13.4.5 (iv), sin embargo se omite el requisito de que las tarifas de interconexión se provean “suficientemente desagregadas, de manera que el proveedor no necesite pagar por componentes de la red o instalaciones que no se requieran para el servicio que pretende suministrar”. El país tampoco se compromete con otros términos y condiciones de carácter general para la interconexión entre proveedores importantes y las instalaciones y equipos de los proveedores públicos de servicios de telecomunicaciones mencionados en el apartado (a) del Artículo 13.4.5. El compromiso de Costa Rica respecto de interconexión regulada también establece que todo proveedor de servicios que solicite la interconexión con un proveedor importante podrá acudir ante un órgano nacional independiente, que podrá ser la autoridad reguladora a la que se hace referencia anteriormente, para resolver dentro de un plazo razonable las diferencias con respecto a

los términos, condiciones y tarifas de interconexión. Este compromiso es semejante en parte a lo dispuesto en “Recursos ante los organismos regulatorios de telecomunicaciones” del Artículo 13.12, y se omite toda referencia a la “Reconsideración”, “Revisión judicial” de ese Artículo y a las “Disposiciones administrativas” del Capítulo 18 sobre Transparencia.

**Acceso y Uso de Redes:** el compromiso adquirido con respecto al acceso y uso de las redes repite la mayor parte del texto utilizado en el Artículo 13.2.1 hasta 13.2.4. Una diferencia notable entre los dos textos es que las medidas que Costa Rica podrá tomar – para asegurar la seguridad y confidencialidad de los mensajes, o para proteger la privacidad de datos personales de suscriptores de los servicios públicos de telecomunicaciones que no son del dominio público – y que limitan el acceso y el uso de la red, no estarán sujetos al requisito de no discriminación. Costa Rica también excluyó parte del texto del Artículo 13.2.5 (b), que permite a las Partes imponer condiciones relativas al acceso y uso de la red pública de telecomunicaciones o de los servicios, necesarias para proteger la integridad técnica de la red o los servicios públicos de telecomunicaciones. Costa Rica también omitió una lista indicativa de condiciones de acceso y uso de su compromiso.

**Condiciones para suministro de servicios de información:** el compromiso en relación con las condiciones para suministro de servicios de información es similar a lo que se dispone en el Artículo 13.6 (Condiciones para Suministro de Servicios de Información) del TLC EEUU-CA. Una diferencia importante entre los dos textos es que, si bien ambos establecen que una Parte podrá intentar remediar alguna práctica anticompetitiva de un proveedor de servicios de información o promover de alguna otra forma la competencia o salvaguardar los intereses de los consumidores, el texto del Artículo 13.6 limita tales acciones a requerir que el proveedor de los servicios de información (a) suministre esos servicios al público en general; (b) justifique sus tarifas de acuerdo con sus costos; (c) registre las tarifas para tales servicios; (d) interconecte sus redes con cualquier cliente particular para el suministro de tales servicios; o (e) esté conforme con cualquier norma o regulación técnica particular sobre interconexión que no sea para la interconexión

a las redes públicas de telecomunicaciones. Por otro lado, el país se reserva el derecho de tomar cualquier acción que considere adecuada para subsanar las prácticas anticompetitivas de un proveedor de servicios de información o para promover la competencia o salvaguardar los intereses de los consumidores<sup>73</sup>.

Como sabemos todos los plazos fueron pospuestos debido a la coyuntura interna y a la decisión del gobierno de llevar el TLC a una consulta popular vía referéndum.

### **Posiciones divergentes en cuanto a la apertura de las telecomunicaciones**

Lo negociado en el TLC tuvo como repercusión una discusión política sobre el rol de las telecomunicaciones en el desarrollo del país y de manera general entre dos posiciones divergentes. Por un lado, el sector que propugnaba las telecomunicaciones como un servicio público y social que ayuda al desarrollo y que debe ser analizado como tal, aminorando la necesidad de establecer reglas de mercado por ser un sector estratégico para el desarrollo. Sobre esta visión destacan los argumentos esbozados desde la Universidad de Costa Rica, la cual emitió varios documentos que reflejan esta posición.

En síntesis el informe del 23 de julio de 2004, entregado por la Comisión Especial nombrada por la Rectoría de la Universidad de Costa Rica, establece que las telecomunicaciones son un elemento fundamental de la estrategia de desarrollo de cualquier país. En este sentido cabe señalar que en Costa Rica las telecomunicaciones tienen carácter de bien público, según está consignado en la Constitución Política, artículo 121, inciso 14. Por ello se constituyen en un “derecho esencial” de los costarricenses a través del cual se garantiza el acceso a la educación y la información.

Además, señalan que para lograr un verdadero cambio en el modelo de gestión del sector de telecomunicaciones, debe fortalecerse el reconocimiento de su valor estratégico presente y futuro para el país e igualmente deben redefinirse reglas claras que permitan enmendar errores de manera gradual y selectiva. Un proceso de “apertura”, entendido como la participación del sector privado en la

realización de actividades no estratégicas, no esenciales o complementarias de las telecomunicaciones, con el ICE como el actor principal requiere que este sea, de previo, sólidamente fortalecido y, por tanto, que cuente con las prerrogativas legales y financieras que le permitan asumir con propiedad ese papel, para seguir siendo el motor del desarrollo de este sector. En términos reales, este fortalecimiento no es materia que deba estar sujeta a las negociaciones que se realicen en el marco de un TLC, y mucho menos que emanen de un instrumento con carácter de tratado. El fortalecimiento del ICE debe enmarcarse en el ámbito político-legal de la Asamblea Legislativa, como respuesta a un proyecto nacional para el desarrollo y consolidación de los sectores de telecomunicaciones y de electricidad, conforme a los requerimientos específicos de cada uno de ellos.

Otros argumentos esbozados fueron los referidos al éxito del modelo en monopolio en el cual las telecomunicaciones y la electricidad contaban con subsidios cruzados que muchas veces los servicios menos rentables o deficitarios (usualmente eléctricos y telefonía rural) eran compensados con los de más alto valor (telecomunicación urbana). Los defensores del sistema imperante aportaban las cifras del 2004, en las cuales se reflejaba el éxito del modelo Costa Rica que ocupaba, en América Latina, el primer lugar en cuanto a desarrollo en el campo de las telecomunicaciones, con una densidad de 28.54 líneas por cada 100 habitantes. También Costa Rica ocupaba el primer lugar, de llamadas completas desde EE.UU, el indicador que más integralmente podía reflejar la calidad de la red telefónica de un país, con un 71.47%. En relación con la productividad, Costa Rica exhibe una de las más altas del mundo: 5.35 empleados por cada 1.000 líneas telefónicas. El promedio para el continente americano es de 5.49, para Europa 6.10 y para África 12.82. En cuanto a las tarifas, las de Costa Rica son de las más bajas del mundo. La tarifa básica para telefonía fija es de 4 dólares, mientras en Panamá se de 19 y en Nicaragua de 20. El minuto adicional cuesta 1 centavo de dólar en Costa Rica, 10 en Guatemala, 15 en Honduras, 12 en El Salvador, 15 en Panamá y 50 en Nicaragua.<sup>74</sup>

---

73 [http://www.sice.oas.org/TPCStudies/USCAFTACHl\\_s/CompStudy13.htm](http://www.sice.oas.org/TPCStudies/USCAFTACHl_s/CompStudy13.htm)

---

74 Fumero Gerardo, Costa Rica en el marco del TLC y sus consecuencias en las telecomunicaciones, 2004.

Para la telefonía celular, con datos del ICE del 2004 y una cantidad aproximada de 840 000 líneas, la tarifa básica mensual era de 7 dólares, en Guatemala 28, en Honduras 15, en El Salvador 15, en Nicaragua 30 y en Panamá 12, mientras que el minuto adicional costaba 7, 11, 25, 27, 35 y 45 centavos de dólar respectivamente. Costa Rica era el país con mayor consumo per cápita después de EEUU y Hong Kong.

Los sectores antagonistas al tratado argumentaron sobre el riesgo que suponía un ICE en competencia, sin contar con los mecanismos necesarios para hacer una gestión más eficiente, de forma que muchas de las decisiones institucionales estaban sujetas a criterios políticos y económicos de carácter nacional.

El otro sector, encabezado por el grupo negociador, cámaras empresariales y otros sectores académicos manifestaban que se protegió el concepto de universalidad, los beneficios de la competencia en materia de servicio y precio a los usuarios finales y que se buscaría el fortalecimiento del ICE para permitirle competir en buenos términos con los nuevos operadores.

Se pueden resumir algunos de estos elementos de los artículos elaborados por Juan Carlos Hidalgo del *Cato Institute* en los cuales argumenta que el monopolio en telecomunicaciones es un obstáculo para la atracción de inversiones y para el desarrollo económico del país; que viola el derecho de los consumidores a escoger al proveedor de estos servicios que más les convenga, así como el derecho a comunicar y ser comunicado. También refuta los datos sobre las ventajas del modelo, señalando que según el índice potencial de crecimiento a mediano plazo realizado por el Foro Económico Mundial (FEM), que estudia 102 economías, Costa Rica ocupó el lugar 100 en calidad y competencia en los servicios de Internet y, sobre la calidad de la telefonía celular, el país estaba en el puesto 65. En el índice de competitividad, también del FEM, se incluyeron 95 países y analizan los factores que ayudan a la competitividad de los negocios. En él Costa Rica aparece en los últimos lugares en los factores de telefonía móvil y en calidad de la infraestructura de las telecomunicaciones. Otro elemento es la insatisfacción de muchos clientes, que prefieren contratar a empresas

que al margen de la legislación dan servicios de telefonía internacional e Internet.

*Costa Rica se ha quedado rezagada en materia de telecomunicaciones a nivel mundial. Según cifras de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, sólo el 20.78% de los países cuentan aún con monopolio en los servicios de telefonía digital y apenas el 14.93% tiene monopolio en los proveedores de servicios de Internet. A nivel centroamericano, el número de clientes celulares, su densidad y el porcentaje de crecimiento de Costa Rica sólo supera al de Honduras y Nicaragua, países que se encuentran entre los más pobres del Hemisferio Occidental.*<sup>75</sup>

### Cambio en el impulso al TLC

Posterior a la renuncia del equipo negociador y a una buena parte del equipo económico que acompañó el inicio de la administración de Abel Pacheco, en setiembre del 2004 se advirtió un fuerte cambio en la voluntad del expresidente por enviar el Tratado a ratificación del congreso. En diciembre del 2004, en una entrevista para el Diario Extra el entonces presidente manifestó:

Extra ¿Qué pasará con la economía si el Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos no es aprobado por la Asamblea Legislativa?

Abel Pacheco- *Yo he dicho que estaré encantado de considerar el TLC cuando tenga a los costarricenses preparados para competir. Yo no puedo enfrentarme a cuestiones de desventaja con mis campesinos, los industriales en condición de desventaja, no me voy a presentar. Con el Plan Fiscal tendría dinero para proveer a los campesinos, para reconversión agrícola, para vías de comunicación, para que saquen sus productos, tendría dinero para pagarles bien a los obreros costarricenses, para reforzar la enseñanza, la Universidad del Trabajo, reforzar el Ministerio de Educación y enseñarles inglés a más costarricenses, más cómputo. Sin dinero, cómo me voy a enfrentar; sería como tirar a la Selección de Fútbol a jugar descalza.*

<sup>75</sup> Hidalgo, Juan Carlos, <http://www.elcato.org/publicaciones/ensayos/ens-2005-08-09.html>

Extra- *Con la reelección de George W. Bush en la Presidencia de Estados Unidos el TLC no podría renegociarse y se presentarían grandes protestas en el país, ¿cómo enfrentarlas?*

AP- *No nos adelantemos. Espero a ver, he sido muy claro en que yo no le entro al TLC en condiciones de desventaja.*<sup>76</sup>

Para abril del 2005 el Presidente Pacheco anunció la conformación de una Comisión de Notables que analizaría y haría recomendaciones sobre las implicaciones de dicho acuerdo comercial. Sobre el tema de telecomunicaciones señalaron que si se decidiera la apertura de las telecomunicaciones al libre comercio, resultaría esencial la salvaguardia de los principales elementos de universalidad y solidaridad que la dinámica del libre mercado no contiene por sí sola. Los requisitos especiales que Costa Rica planteó redundaron en un tratamiento especial para el Estado costarricense en las negociaciones especiales bilaterales sobre el tema de telecomunicaciones. Esas normas especiales están contenidas en el Anexo 13 del Capítulo 13, cuyo estudio lleva a concluir que las negociaciones bipartitas sí lograron captar los planteamientos de los negociadores costarricenses en esta materia.

Sin embargo, la Comisión enfatiza que el éxito de estas normativas descansa en el logro de dos puntos indispensables: i) el fortalecimiento del ICE dentro de un nuevo marco jurídico, cuya fecha límite fue extrañamente establecida a más tardar el 31 de diciembre de 2004, y ii) la creación de una autoridad reguladora. El primero no se ha logrado y los lineamientos del segundo no están suficientemente claros para la Comisión. Ambos, sin embargo, son responsabilidad de los costarricenses por medio de las agendas complementarias y de implementación, no dependen del TLC para su adopción. Pero no adoptarlos genera riesgos para el modelo solidario y universalista que, según el Tratado, se pretende resguardar.<sup>77</sup>

<sup>76</sup> <http://www.diarioextra.com/2004/diciembre/14/nacionales04.shtml>

<sup>77</sup> Comisión de Notables, 16 setiembre del 2005, pág. 50

## 2.1.4 La liberalización del espectro radioeléctrico

Como se ha expuesto en diferentes publicaciones del Prosic, uno de los elementos fundamentales de la apertura fue la clarificación qué había que desarrollar, cuáles serían los rangos de frecuencia que saldrían en subasta para las empresas interesadas en dar servicios de telefonía móvil. Es por eso que, de acuerdo con el artículo 12 de la Ley General de Telecomunicaciones (Ley 8642)<sup>5</sup>, el 08 de mayo del 2009 solicitó a la Superintendencia de Telecomunicaciones (Sutel), determinar el estado sobre el uso del espectro radioeléctrico, así como la indicación de los segmentos de frecuencias en las cuales sería factible la implementación de servicios de telefonía móvil. La Sutel responde el 15 de mayo del 2009 y remite el “Informe Técnico sobre el Uso y Asignación del Espectro Radioeléctrico en Costa Rica”, en el cual se detallan:

- a- Informe general sobre el estado del espectro radioeléctrico,
- b- Bandas de frecuencia para servicios móviles,
- c- Análisis del uso de bandas de frecuencias de servicios móviles,
- d- Número óptimo de operadores en el mercado de telefonía móvil
- e- Recomendación sobre el número óptimo de posibles operadores.

El Gobierno de la República destina el plazo comprendido entre los meses de marzo y agosto del año 2009 a la negociación con las autoridades del ICE y consolidar la devolución de dichas frecuencias con un procedimiento jurídicamente sólido, en un plazo acorde con el definido en los transitorios de la Ley General de Telecomunicaciones.

El Minae solicitó al ICE, el 17 de junio de 2009, devolver las frecuencias indispensables para iniciar el proceso de apertura de las telecomunicaciones celulares. A lo cual el ICE respondió el 27 de agosto que se declaraba incompetente para reasignar o renunciar a frecuencias de manera unilateral; a la vez aclaró su disposición a colaborar con el Poder Ejecutivo en el cumplimiento

de la legislación vigente. Luego el Minae remitió el informe técnico “Estudio Técnico Sobre el Criterio” que recomienda acoger los criterios indicados, en torno a las bandas GSM-1800 MHz y GSM-900/1200 MHz y apartarse respecto a la banda 850 MHz. Esta recomendación fue acogida el 09 de setiembre del 2009.

El 2 de setiembre del 2009 el Gobierno propone al ICE la suscripción de un Acuerdo Mutuo para la extinción parcial de concesiones para el uso del espectro radioeléctrico, que contemple los procedimientos, plazos, condiciones, costos y demás derechos y obligaciones de las partes. La suscripción de este acuerdo entre el Minae y el ICE, se da el 18 de diciembre de ese mismo año.

El Poder Ejecutivo publicó en el Diario Oficial La Gaceta N° 248, del 22 de diciembre del 2009, el decreto por medio del cual instruyó a Sutel sobre el inicio del otorgamiento de concesiones.

Durante el año 2010, Sutel llevó a cabo el proceso de instrucción correspondiente. En mayo salió el cartel preliminar para la licitación de tres licencias de telefonía móvil; denominado “Concesión para el Uso y Explotación de Espectro Radioeléctrico para la prestación de Servicios de Telecomunicaciones Móviles”.

En este se analizan los métodos definidos para concesionar el espectro radioeléctrico, siendo los más comunes los comparativos (*beauty contest*) y las subastas. Específicamente, se señalan las ventajas y desventajas de los mismos, derivadas tanto de la teoría, como de la evidencia empírica. También, se analiza del proceso licitatorio establecido por la Sutel, considerando el tipo de mecanismo utilizado, sus ventajas y desventajas; las posibles fortalezas y amenazas que podría enfrentar al ente regulador para el cumplimiento de sus objetivos a la luz de la teoría.

Es importante mencionar que este proceso de adjudicación concluyó en enero de 2011, con la publicación, en el Alcance N° 9 a La Gaceta N° 15, del Acuerdo Ejecutivo “Acto de Adjudicación, Licitación Pública N°2010-LI-01- Sutel, Concesión para el Uso y Explotación del Espectro Radioeléctrico para la Prestación de Servicios de Telefonía Móviles”.

Por estas adjudicaciones, el país recibió \$170 millones, los cuales se destinaron al Fondo Nacional de Telecomunicaciones (Fonatel) para atender los objetivos de acceso universal, servicio universal y solidaridad, según lo estipulado en los artículos 34 y 38 de la Ley General de Telecomunicaciones, N° 8642.

Como parte del proceso de apertura del mercado de telecomunicaciones, el país debe asignar licencias del espectro radioeléctrico para la prestación de servicios por parte de nuevos operadores. De acuerdo con la Sutel, la metodología a utilizar para ello, consiste en un método mixto entre análisis comparativo y subastas, que son los métodos comunes de asignación del espectro radioeléctrico a nivel internacional.

## 2.2 FONATEL DURANTE EL 2012

### 2.2.1 Antecedentes

La evaluación de los avances y posibles proyectos a financiar con los fondos del Fonatel ha sido tema recurrente en las últimas entregas de los informes del Prosic, por lo que es conveniente recapitular las bases normativas que le dan sustento al fondo y cuáles son los objetivos que impulsa.

El Fondo Nacional de las Telecomunicaciones fue creado en la Ley General de Telecomunicaciones y es la aplicación del instrumento de administración de los recursos destinados a financiar el régimen de garantías fundamentales de acceso universal, servicio universal y solidaridad establecidos en la Ley General de Telecomunicaciones, (LGT) N° 8642, así como de las metas y prioridades que se definan en el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones (PNDT) que publique el Poder Ejecutivo.

La Ley General de Telecomunicaciones, publicada en el Diario Oficial La Gaceta 125 del 30 de junio de 2008 y la Ley de Fortalecimiento y Modernización de las Entidades Públicas del Sector Telecomunicaciones (LFMT), Ley N° 8660, publicada en el Diario Oficial La Gaceta 156 del 13 de agosto de 2008 establecen el marco jurídico dentro del cual se deberán tomar las acciones para hacer efectivo el cumplimiento de los objetivos

fundamentales del régimen de acceso universal, servicio universal y solidaridad, mediante la creación del Fondo Nacional de Telecomunicaciones (Fonatel). (Art. 34, LGT).

Los objetivos fundamentales de acceso, servicio universal y solidaridad definidos en el Artículo 32 de la LGT son los siguientes:

- Promover el acceso a servicios de telecomunicaciones de calidad, de manera oportuna, eficiente y a precios asequibles y competitivos, a los habitantes de las zonas del país donde el costo de las inversiones para la instalación y el mantenimiento de la infraestructura hace que el suministro de estos servicios no sea financieramente rentable.
- Promover el acceso a servicios de telecomunicaciones de calidad, de manera oportuna, eficiente, a precios asequibles y competitivos, a los habitantes del país que no tengan recursos suficientes para acceder a ellos.
- Dotar de servicios de telecomunicaciones de calidad, de manera oportuna, eficiente a precios asequibles y competitivos, a las instituciones y personas con necesidades sociales especiales, tales como albergues de menores, adultos mayores, personas con discapacidad, población indígena, escuelas y colegios públicos, así como centros de salud públicos.
- Reducir la brecha digital, garantizar mayor igualdad de oportunidades, así como el disfrute de los beneficios de la sociedad de la información y el conocimiento por medio del fomento de la conectividad, el desarrollo de infraestructura y la disponibilidad de dispositivos de acceso y servicios de banda ancha.

Los recursos para Fonatel provienen de una Contribución Especial Parafiscal de los operadores de redes públicas de telecomunicaciones y los proveedores de servicios de telecomunicaciones disponibles al público. Esta contribución se fija anualmente entre el 1,5% y el 3% de sus ingresos brutos. Además de los recursos provenientes de las concesiones, el cobro de multas

e intereses por mora, transferencias y donaciones y los recursos financieros generados por los propios recursos del fondo. (Art. 38, LGT).

Los recursos podrán asignarse a los operadores de red y proveedores de servicios de telecomunicaciones para financiar (Art. 36 LGT) proyectos y las obligaciones. Los programas y proyectos por desarrollar con cargo a Fonatel son formulados por la Sutel, a través del Plan Anual de Proyectos y Programas (PPP) a partir de las iniciativas recibidas para evaluación.

Las iniciativas de proyectos y programas que se propongan para ser consideradas en el Plan deben ser valoradas para admisibilidad con respecto a su pertinencia. Así mismo, las iniciativas admitidas deben ser presentadas formalmente como perfiles de proyectos; evaluadas técnica y financieramente para su aprobación, desde las perspectivas complementarias: social y privada.

Estas iniciativas puedan ser presentadas por los diferentes interesados en cualquier momento. Por lo tanto, las iniciativas o propuestas admitidas deben avanzar en el proceso de administración del portafolio, hasta constituirse en Proyectos o Programas aprobados por el Consejo de Sutel, para ser incluidos como tales en el Plan de Proyectos y Programas con cargo a Fonatel.

El propósito de sostenibilidad de las prestaciones de los proyectos desarrollados requiere que, adicionalmente al ciclo anual de financiamiento del fondo y de la publicación del Plan de Proyectos y Programas, se mantenga una perspectiva multianual que permita gestionarlos integralmente durante su horizonte de vida, y valorar su desempeño e impacto a lo largo del mismo.

### **2.2.2 Fonatel durante el 2013**

En una entrevista realizada al director del Fonatel, Humberto Pineda<sup>78</sup> expuso los principales avances y proyectos bajo los fundamentos de la focalización de los recursos, la sostenibilidad de los proyectos y la transparencia en la asignación de los recursos.

---

78 Pineda Humberto, Director Fonatel, 23 enero 2013.



Los primeros proyectos se enmarcan dentro de la propuesta gubernamental del Acuerdo Social Digital que procuran la dotación de acceso a servicios de telefonía fija e Internet a comunidades no conectadas o subconectadas del país, con provisión de servicios a centros de prestación de servicios públicos en la comunidad, empezando por la zona de Sarapiquí entre noviembre del 2012 y marzo del 2013; estructurar y desarrollar proyectos en la zona norte catalogada como de atención prioritaria.

El primer proyecto del Fondo Nacional de Telecomunicaciones (Fonatel) salió a concurso el miércoles 19 de diciembre del 2012 y pretende llevar servicios de Telecomunicaciones a siete comunidades del distrito de Pacuarito en Limón. Los operadores de Telecomunicaciones podrán presentar sus ofertas para desarrollar este proyecto que impactará a más de 4000 personas y unos 1200 estudiantes de 9 escuelas y dos liceos rurales.

La meta es llevar acceso a Internet a las escuelas y colegios, centros de salud y Centros Comunitarios Inteligentes. Una vez desplegada la red hasta la zona, el servicio también estará disponible al público que lo quiera contratar. El cartel estará recibiendo ofertas hasta finales de febrero y se espera adjudicar y ejecutar en el transcurso del 2013.

Por la importancia que revierte ser el primer proyecto licitado con recursos del Fonatel y que sirve de modelo para que otras comunidades y operadores puedan tener información primaria, se señalan los productos que deberán ser entregados para dicho proyecto<sup>79</sup> y se anexa el documento oficial para su completa referencia:

Infraestructura que permita brindar servicios fijos de telecomunicaciones, para voz e Internet a las personas, organizaciones, instituciones públicas, empresas, centros educativos, Centros Comunitarios Inteligentes y centros de salud ubicados en el Área de Servicio que los requieran y contraten, en las condiciones de prestación de los servicios que se establecen en este Cartel y con tecnologías estándar y protocolos abiertos que permitan la interoperabilidad de las redes de voz e Internet.

- Servicios de telecomunicaciones para voz e internet provistos a los Centros de Prestación de Servicios Públicos ubicados en el Área de Servicio, por el plazo y en las condiciones que se establecen en el Cartel.
- Operación, mantenimiento y actualización (adecuación o, en los casos que se requiera, la ampliación de la capacidad) de la infraestructura provista requerida para que el acceso a los servicios especificados se mantenga disponible por el plazo, con las capacidades y los parámetros de calidad de servicio que se definen en dicho Cartel.
- Diseño de red para la provisión del acceso y los servicios solicitados que cumpla con las condiciones de prestación de los servicios especificadas en el Cartel.
- La documentación del trámite de los permisos para la instalación de la infraestructura que el adjudicatario requiera para el proyecto. Deben presentarse formalmente recibidos por las instancias respectivas, en un plazo no mayor a 15 días hábiles, contado a partir de la fecha de formalización del contrato.
- Informes periódicos mensuales de ejecución del proyecto para sus distintas etapas, de acuerdo con los lineamientos definidos en el Cartel y el contrato. Este informe debe contener la contabilidad separada y los estados financieros del proyecto.
- Informes trimestrales con desglose mensual de los resultados de las mediciones de los parámetros de calidad.
- Un Plan de pruebas detallado y los resultados esperables.
- Aportar copia de los estudios realizados para el desarrollo de este proyecto.
- Al final de cada una de las dos etapas del proyecto, el adjudicatario deberá presentar al Fiduciario una declaración jurada suscrita por el representante legal de que los servicios requeridos han sido provistos de acuerdo con las especificaciones solicitadas en el Cartel y el contrato.

79 Concurso Sutel-BNCR número 002-2012.

- Cronograma de trabajo acordado entre el Adjudicatario y el Fiduciario donde se definan las etapas, tareas, entregables y demás actividades necesarias para el adecuado desarrollo y seguimiento del avance del proyecto. Este debe ser detallado, coherente, bien estructurado y organizado, con al menos las siguientes características para cada una de las etapas del proyecto:
    1. Cronograma detallado actividades que realizará el oferente, de forma clara, que incluya la fecha de entrega de los productos esperados, responsables y la asignación de recursos.
    2. El detalle de todas las actividades por desarrollar para el cumplimiento de los requerimientos de este concurso, tal como se definen en el Cartel.
    3. Las fechas de entrega de los productos y servicios requeridos.
    4. La duración en días hábiles de todas las tareas y sub-tareas por realizar.
    5. Las personas asignadas a cada una de las tareas.
    6. El detalle de las tareas predecesoras de las que depende cada una, así como la concurrencia en su ejecución.
    7. Sesiones bisemanales de control de avance del cumplimiento, así como del control de la calidad de los productos o servicios requeridos, en las cuales se debe realizar una presentación ejecutiva sobre el trabajo realizado, el trabajo programado para el próximo ciclo bisemanal y el cumplimiento del cronograma.
    8. El cronograma debe ser dinámico, por lo que deberá contener un campo que indique el porcentaje de avance en la ejecución de cada una de las tareas; con el objetivo de que cada semana se pueda evaluar el grado de avance del proyecto.
    9. El cronograma debe incluir la ruta crítica y la línea base de tiempo, presupuesto y recursos.
    10. En este cronograma el adjudicatario deberá demostrar que realizará la totalidad de las tareas requeridas y aplicará las correcciones requeridas por el Fiduciario a más tardar en el plazo de entrega establecido.
    11. El cronograma debe confeccionarse en formato digital, compatible con *MS Project 2010*.
    12. El cronograma inicial presentado en la oferta puede ser ajustado de acuerdo con la evaluación en el desarrollo del proyecto, no obstante, debe conservarse la línea base.
- Otras tareas señaladas por el director Pineda para el 2013 son la formulación de proyectos para la conectividad de la zona norte con su respectiva ejecución en el cuarto trimestre del año y la formulación de proyectos para la zona sur.
- Según el informe para la fijación de la contribución parafiscal a Fonatel para el periodo fiscal año calendario 2012 y pagadero en el 2013.
- A octubre del 2012 el monto total de los recursos en Fonatel ascendía a 96.718.789.869 de colones y la proyección estimada de uso de recursos para la implementación de proyectos para el 2013 asciende a 17.335.801.765 de colones o 33.661.751 de US\$ que es el 18% del total.
- Como acciones estratégicas a desarrollar para la administración de Fonatel durante el 2013 la Sutel acordó:
- a. Gestionar el desarrollo del Proyecto de Acceso Fijo a Servicios de Telefonía e Internet para Comunidades del Cantón de Siquirres.
  - b. Estructurar y poner en marca los proyectos específicos dentro del Primer Programa de Fonatel para la Zona Norte, definida como zona de atención prioritaria.
  - c. Desarrollar y someter a dictamen del Consejo de Sutel perfiles de proyectos específicos para las propuestas incluidas en el Acuerdo Social Digital.
  - d. Implementar un sistema automatizado de control de ingresos por la Contribución Especial Parafiscal a Fonatel.
  - e. Desarrollar un modelo de evaluación de impacto de proyectos de Acceso y Servicio Universal en Telecomunicaciones.
  - f. Optimizar el proceso de rendición de cuentas de la administración de Fonatel.

**Cuadro 2.2**

**Distribución de la Priorización de Poblados Incluidos en Iniciativas para Fonatel**

Provincia - Alajuela Poblados Totales - 84		Provincia - Limón Poblados Totales - 49	
Cantón	Poblados por Cantón	Cantón	Poblados por Cantón
Alajuela	2	Guácimo	5
Atenas	2	Limón	13
Grecia	9	Matina	7
Guatuso	13	Pococí	10
Los Chiles	14	Siquirres	11
San Carlos	27	Talamanca	2
San Ramón	4	Guápiles	1
Upala	13	Limón	13
Provincia - Guanacaste Poblados Totales - 20		Matina	7
Cantón	Poblados por Cantón	Provincia - Puntarenas Poblados Totales - 36	
Abangares	4	Cantón	Poblados por Cantón
Bagaces	2	Buenos Aires	17
Cañas	2	Coto Brus	8
Hojancha	2	Golfito	5
La Cruz	1	Osa	3
Liberia	1	Puntarenas	3
Nandayure	3	Provincia - San José Poblados Totales - 22	
Tillarán	3	Cantón	Poblados por Cantón
Santa Cruz	2	León Cortés	2
Provincia - Heredia Poblados Totales - 4		Pérez Zeledón	12
Cantón	Poblados por Cantón	Puriscal	4
Sarapiquí	4	San José	1
		Tarrazú	3
		Total de poblaciones en el país: 227	

Fuente: Elaboración propia. Prosic 2012.

### 2.2.3 Del Fideicomiso con el Banco Nacional a la contratación de la Unidad de Gestión

El Prosic desde hace dos años ha expuesto el avance del Fonatel y las dificultades para su implementación, primero por la carencia de recursos y luego por la falta de estructuración del mecanismo para su ejecución en acciones que reviertan la brecha digital y cumplan con lo estipulado en la legislación que le dio origen.

El Consejo de la Sutel decidió optar por la figura del Fideicomiso para la gestión de los proyectos y programas que se desarrollen con los recursos de Fonatel, tal como lo permite expresamente el Artículo 35 de la LGT. Con este propósito la Sutel constituyó con el Banco Nacional de Costa Rica el Fideicomiso de Gestión de los Proyectos y Programas del Fondo Nacional de Telecomunicaciones por la contratación directa No. 2011CD-000091- Sutel.

El contrato de fideicomiso fue firmado con fecha 6 de octubre de 2011 y sometido al refrendo de la Contraloría General de la República el 11 de octubre de 2011. El refrendo contralor fue otorgado el 22 de febrero de 2012, mediante el oficio 01694 (DCA-0391).

En él la CGR señaló una serie de valoraciones respecto al Fideicomiso que es importante detallar en procura de la buena gestión y utilización de los fondos. En esta se establece que la idoneidad de un fideicomiso para la gestión de los recursos está amparada al artículo 35 de la LGT. Sin embargo advierte:

*...es importante tener presente que la normativa únicamente autoriza la constitución de fideicomisos pero evidentemente no se impone ello en forma obligatoria, por lo que de previo a acudir a su utilización, es menester que la Administración valore la conveniencia de recurrir a dicha figura contractual.*

*De esa forma, la decisión de constituir un fideicomiso de administración debe encontrarse motivada, debiendo constar en el expediente los estudios de factibilidad que justifiquen el uso de la alternativa escogida, así como estudios de razonabilidad de los honorarios del fiduciario, de la unidad ejecutora, asesor financiero (...) y en general sobre el esquema*

*propuesto, que tiene una serie de costos relevantes relativos a comisiones y otros, de frente a otras posibilidades de financiamiento de las obras (...).*

En este sentido, es preciso destacar que esta CGR ha señalado cierta preocupación sobre la constitución de fideicomisos de administración debido a que su utilización podría generar una práctica incorrecta al pretender sustraer fondos públicos con la intención de generar administraciones paralelas que escaparían a los controles y regulaciones propias de la Administración Pública y, en particular, de la fiscalización superior que realiza esta Contraloría.

Precisamente más allá de la norma legal habilitante, es menester que la Administración respectiva se dé a la tarea de analizar, dentro de su contexto en particular, si recurrir a la utilización de la figura del fideicomiso se constituye en la opción idónea para satisfacer el interés público, análisis que insistimos debe encontrarse adecuadamente fundamentado.

*Bajo esa tesitura, en lo que respecta a los fines que deben orientar la constitución de fideicomisos con fondos públicos, este órgano contralor ha venido señalando que la utilización de dicha figura debe ir dirigida a contribuir a la eficiencia de la gestión pública sin que pueda verse ésta como un medio para evadir controles o para configurar una administración paralela.<sup>80</sup>*

También hace hincapié en la limitación establecida en el artículo 38 de la Ley 8642 donde se estableció el 1 % del fondo como porcentaje máximo para su administración.

*Los recursos de Fonatel no podrán ser utilizados para otro fin que no sea para lo establecido en el Plan nacional de desarrollo de las telecomunicaciones, en el cumplimiento de los objetivos de acceso universal, servicio universal y solidaridad, definidos en el artículo 32 de esta Ley, y deberán asignarse íntegramente cada año. No obstante, los costos de administración de Fonatel serán cubiertos con los recursos del Fondo, para lo cual no se podrá destinar una suma mayor a un uno por ciento (1%) del total de los recursos.<sup>81</sup>*

80 Contraloría General de la República, oficio 01694 (DCA-0391).

81 Art 38 Ley 8642.

La CGR señala que el concepto de administración en primera instancia debe entenderse como una estructura mínima con la que debe contar Sutel para efectos de garantizar que el 99% restante de los recursos que constituyen el patrimonio del Fondo sea destinado al cumplimiento de los fines establecidos por la ley. Según se indica, es posible entender que el objetivo del legislador fue evitar que una parte importante de los recursos se destinara a financiar una estructura excesivamente burocrática en detrimento del cumplimiento de los objetivos establecidos por el artículo 31 de la Ley. Agrega que, independientemente de las herramientas que se decida utilizar para la gestión de los recursos del Fondo, la Superintendencia no puede ignorar su obligación de administrar con recursos propios el Fondo en los términos establecidos en el numeral 35 de dicha Ley. De ahí que la Superintendencia deberá contar con un personal mínimo que tendrá a cargo las labores de administración del Fonatel.

El fideicomiso invertirá aquellos dineros del Fondo que estén por asignarse en las mejores condiciones de bajo riesgo y alta liquidez, tal como lo establece el Artículo 35 de la Ley General de Telecomunicaciones. Realizará la gestión de los proyectos y programas con cargo a Fonatel que se desarrollen por medio del fideicomiso, hará la gestión en el monitoreo y mantenimiento de los mismos y apoyará a la Sutel con información requerida para las actividades de rendición de cuentas previstas en la ley. La finalidad y los propósitos del Fideicomiso se describen como instrumento jurídico y administrativo para la gestión de los proyectos y programas que se realicen con cargo a los recursos del Fonatel, para el cumplimiento de los objetivos fundamentales de acceso universal, servicio universal y solidaridad, establecidos en los artículos 31 y siguientes de la Ley General de Telecomunicaciones No. 8642, su normativa y reglamentación relacionada, las metas y prioridades de acceso universal, servicio universal y solidaridad establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones, particularmente en la Agenda Digital y la Agenda de Solidaridad Digital del mismo.

La CGR concedió el refrendo bajo las siguientes consideraciones las cuales, son editadas por razones de espacio. Circunstancias bajo las cuales se concede el

refrendo y que son condicionamientos a los que queda sujeta la aprobación otorgada, cuya verificación será responsabilidad exclusiva de la Presidencia del Consejo de la Superintendencia de Telecomunicaciones.

- La Sutel, de conformidad con lo establecido en la Ley General de Telecomunicaciones, es a quien el legislador le delegó la administración de los recursos del Fonatel. Aunque se acuda a la figura del fideicomiso, esto no implica una delegación de sus competencias en el fiduciario, en vista de lo cual el fideicomiso constituye un instrumento para la realización de los proyectos, siendo entonces la Sutel quien deberá revisar y aprobar previamente las actuaciones del fiduciario. Aun cuando se concede el refrendo al presente contrato de fideicomiso, no se ha aceptado que a cargo del fideicomiso se creen estructuras burocráticas complejas con gastos de administración elevados, dado que va en detrimento del mismo patrimonio y, por ende, del fin que se pretende cumplir.
- Resulta improcedente que las funciones propias de la Administración se deleguen al fiduciario. Así, se ha insistido en que la constitución de un fideicomiso implica la transferencia de un patrimonio al fiduciario más no la transferencia de funciones públicas de la Administración fideicomitente las cuales por principio son indelegables.
- Cuando se menciona la posibilidad de obtener financiamiento, debe tenerse presente que, en función del tipo de financiamiento del que se trate, se deberán tramitar oportunamente las autorizaciones legales respectivas. Para la obtención del financiamiento, se debe contar con la recomendación del fiduciario, como encargado de analizar la viabilidad financiera y técnica del crédito. En ese sentido, para la aprobación del financiamiento la Sutel debe contar con el apoyo del fiduciario, siendo éste quien tiene la experiencia técnica en la materia. Las decisiones en esta materia deben quedar debidamente documentadas dentro del expediente de la contratación. (clausula 4, numeral 6)
- En lo referente a la “Inversión de los Recursos Disponibles”, debe tenerse presente la responsabilidad que asume el fiduciario en cuanto al manejo de las

inversiones. Téngase presente que más allá de los eximentes que puedan existir en dado caso, al banco se le contrata en su condición de experto técnico en la materia, puesto que este tipo de negocios forman parte de su giro normal. De ese modo, aun cuando pueden existir eximentes de responsabilidad, estos no aplican de forma automática y requerirán de un análisis por parte de la Administración. Las decisiones que se tomen en este aspecto deberán quedar debidamente documentadas, incluyendo los criterios en los que se sustenta la decisión. Para efectos de las determinaciones que se tomen en relación con la inversión de los fondos, en todo momento se debe tomar en cuenta lo señalado en el artículo 35 de la Ley General de Telecomunicaciones (cláusula 10).

- En “Gastos del Fideicomiso”, la Sutel deberá aprobar los gastos del fideicomiso, sin que dicha aprobación se limite a un mero control presupuestario, sino que deberá solicitar y revisar los informes correspondientes, en función de un procedimiento intra-contractual. Lo anterior en ejercicio de sus obligaciones como fiscalizador del cumplimiento de los fines del fideicomiso (cláusula 11).
- Sobre lo dispuesto en la Cláusula 12, en la que se definen los honorarios del fiduciario, se debe señalar que las condiciones financieras y la razonabilidad de las remuneraciones pactadas, en cuanto a los porcentajes y el mecanismo para su determinación, son responsabilidad de la Administración.
- En la Cláusula 14 “Obligaciones del Fiduciario” punto B “Obligaciones de administración e inversión de los recursos líquidos” inciso 1, si bien se remite a la existencia de anexos al contrato, se aclara que aún y cuando al inicio de la tramitación de la gestión de refrendo se remitió documentación adicional, no existen a la fecha anexos adjuntos al contrato de fideicomiso refrendado.
- En la cláusula 16 “Obligaciones de la Fideicomitente” inciso 9, se desprende que la Sutel tiene una condición de fiscalizador en los contratos para la ejecución de los proyectos y programas, que implica entre otros aspectos la obligación de otorgar los vistos buenos en las distintas etapas del proceso de contratación

establecidos en el contrato de fideicomiso. Al respecto, resulta de especial relevancia que se advierta tanto en el Manual de Compras como en los carteles y contratos que se realicen, la condición de fiscalizador que ostenta la Sutel y principalmente, las prerrogativas que le asisten para que en caso de eventuales incumplimientos por parte de los contratistas, instruya al fiduciario para que proceda con la aplicación de sanciones por incumplimiento e incluso para el inicio de los procedimientos de resolución correspondientes, en caso de ser necesario.

- La Sutel, para efectos de cada uno de los pagos, deberá tomar las medidas suficientes para evaluar y verificar el avance efectivo del proyecto en contraste con el programa de avance que en su momento presente el contratista. Lo anterior con el fin de estimar el monto de los pagos que deban ser reconocidos (punto D.5 de la Cláusula 14).
- Sobre la Unidad de Gestión es indispensable que se tomen las previsiones necesarias para verificar que no se contraten las mismas labores o el mismo objeto, simultáneamente mediante relaciones contractuales distintas (empleo y servicios), al tenor de lo dispuesto en la cláusula 14.
- Debe considerar la Administración que cualquier rubro que corresponda cobrar a los ejecutores de los proyectos por concepto de sanciones pecuniarias (multas o cláusula penal), si bien es cierto le corresponderá cobrarlo al fiduciario, en tanto contraparte contractual, lo cierto es que esos recursos corresponden a la Sutel y es por ello que el Fiduciario deberá transferirlos a los fondos del fideicomiso.
- Según lo indicado en el artículo 9 del Reglamento sobre el Refrendo de las Contrataciones de la Administración Pública, queda bajo exclusiva responsabilidad de esa Administración el haber verificado el cumplimiento de todos los aspectos técnicos de esta contratación y la constatación de la razonabilidad de los términos en que se planteó el negocio.
- Es responsabilidad de la Administración, ejercer la fiscalización suficiente y oportuna del contrato en los términos del artículo 13 de la Ley de Contratación

Administrativa. Asociado a lo dispuesto en la Ley de Control Interno, específicamente, en cuanto a la identificación de riesgos, medidas para minimizarlos y el establecimiento de un ambiente de control adecuado para el alcance de los objetivos propuestos con esta contratación, de forma eficiente y eficaz.

*que realicen los operadores y proveedores de telecomunicaciones seleccionados, la definición de la estrategia de contratación de los diferentes componentes del proyecto y la fiscalización de inversiones, como brazo técnico del fideicomiso y el cierre del proyecto.*<sup>84</sup>

Sin embargo, el 9 de julio del 2012, el entonces presidente de la Sutel, Carlos Raúl Gutiérrez, afirmaba que los proyectos para ejecutar los 190 millones de dólares se encontraban atrasadísimos<sup>82</sup>. En dicha entrevista manifestó que el primer borrador elaborado por el Banco Nacional para contratar la unidad de gestión era “totalmente insuficiente” y ante la consulta de si la Sutel había equivocado la elección de la entidad bancaria manifestó: “Creo que en Costa Rica nadie sabe, a ciencia cierta, cómo son estos proyectos. El Banco (BNCR), definitivamente, no lo sabía.”

En el contrato se acordaron los honorarios a la empresa por un monto de **51,956** dólares por mes “más el monto correspondiente a los recursos adicionales según las tarifas acordadas y según las horas efectivamente incurridas en cada mes”.<sup>85</sup> Además el fideicomiso acepta cancelar los cargos de automóvil, gasolina, alimentación y hospedaje que realice Ernst & Young cuando los servicios se realicen fuera del lugar de prestación de servicios y bajo tablas aprobadas por la CGR. El plazo de contrato se acordó por dos años prorrogables a un máximo de cinco años. Lo anterior nos indica que por año los honorarios de la empresa ascenderán a **623,472** dólares más las tarifas acordadas, viáticos y horas efectivamente incurridas en cada mes.

#### 2.2.4 La unidad de gestión para el BNCR

El 21 de diciembre del 2012 el Banco Nacional de Costa Rica firma con la empresa Ernst & Young S.A el contrato para la administración de proyectos de telecomunicaciones o tecnologías de información para la provisión de servicios para la unidad de gestión del fideicomiso (del Fonatel) que fue concursado bajo cartel No 001-2012. El objeto del contrato se señala como el desarrollo de la gestión de proyectos y programas que se deben realizar con cargo a los recursos del Fonatel y sus objetivos legales.

Como funciones principales de la unidad de gestión está el apoyo al fiduciario en las contrataciones que sean necesarias para la debida ejecución y gestión de los proyectos y programas, en especial la elaboración de los términos de referencia adecuados para la contratación. Además apoyar para que se elijan aquellos operadores o proveedores de servicios que ofrezcan las mejores condiciones, de acuerdo con el cartel y la supervisión y verificación del cumplimiento de las especificaciones técnicas y funcionales del proyecto o programa durante el desarrollo de los mismos.

*Esto significa la planificación, programación y presupuestación global de la ejecución de los proyectos, definición, recomendación, dirección y supervisión de los equipos de trabajo de los proyectos, reportes mensuales del status de la cartera y otros determinados en el contrato.*<sup>83</sup> La empresa tendrá dentro de sus tareas *el diseño conceptual, la formulación de presupuesto, la programación de tiempos de obra y programación financiera, el seguimiento y el control del diseño; y fiscalizará la ejecución de la construcción*

Leyendo las especificaciones del contrato (documento anexo) y recordando las declaraciones del director de Sutel, Carlos Raúl Gutiérrez, se infiere que la empresa Ernst & Young tendrá un trascendental peso en las acciones que se desarrollen con los 190 millones de dólares del Fonatel, por lo que resulta de la mayor trascendencia que los procesos sean transparentes y que sean supervisados de manera efectiva por el BNCR y Sutel como máximos responsables de lo que establece la legislación.

82 <http://www.nacion.com/2012-07-09/EIPais/Fonatel-tiene-190-millones-y---los-proyectos---atrasadísimos--.aspx>

83 Contrato BNCR-Ernst & Young para la unidad de gestión del Fonatel.

84 *Ibid.*, pág. 2

85 *Ibid.* pág. 20

## 2.3 HACIA EL FINAL DEL PNNDT 2009-2014

### 2.3.1 Fundamentos para el PNNDT

El Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones fue establecido mediante la Ley 8642, que lo definía como el instrumento de planificación y orientación general del sector telecomunicaciones, por medio del cual se definen las metas, los objetivos y las prioridades del sector. Su dictado corresponde al Presidente de la República y al Ministro de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones, en coordinación con el Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica.

Es importante recordar lo que estableció el Transitorio VI de dicha ley, el cual establece que el primer PNNDT que se dicte debe establecer como mínimo, prioridades de acceso y servicio universal y solidaridad.

#### Servicio universal

- a) Que todos los usuarios finales puedan obtener una conexión a la red telefónica pública desde una ubicación fija. La conexión debe ofrecer al usuario final la posibilidad de efectuar y recibir llamadas telefónicas y permitir comunicaciones de fax y datos a velocidad suficiente para acceder de forma funcional a Internet.
- b) Que todos los usuarios finales puedan contar con acceso a Internet de banda ancha, posibilitando a mediano plazo, el uso de tecnologías inalámbricas en las comunidades en donde los costos para la instalación y el mantenimiento de la infraestructura es elevada.
- c) Que se ponga a disposición de los abonados al servicio telefónico una guía telefónica y se actualice, como mínimo, una vez al año. Asimismo, que se ponga a disposición de todos los usuarios finales, un servicio de información general sobre números de abonados. Todos los abonados al servicio telefónico disponible al público tendrán derecho a figurar en dicha guía y conforme a las normas que regulan la protección de los datos personales y el derecho a la intimidad.
- d) Que los usuarios finales con discapacidad tengan acceso al servicio telefónico desde una ubicación fija y a los demás elementos del servicio universal citados en

este transitorio, en condiciones equiparables a las que se ofrecen al resto de usuarios finales.

e) Que, cuando así se establezca reglamentariamente, se ofrezcan a los usuarios finales que sean personas físicas, de acuerdo con condiciones transparentes, públicas y no discriminatorias, opciones o paquetes de tarifas que difieran de las aplicadas en condiciones normales de explotación comercial, con el objeto de garantizar que las personas con necesidades sociales especiales, los habitantes de las zonas donde el servicio no es financieramente rentable, o las personas no cuenten con recursos suficientes, puedan tener acceso al servicio telefónico o hacer uso de este.

f) Que se apliquen, opciones tarifarias especiales o limitaciones de precios, tarifas comunes, equiparación geográfica u otros regímenes similares, de acuerdo con condiciones transparentes, públicas y no discriminatorias.

#### Acceso universal

- a) Que exista una oferta suficiente de teléfonos públicos en todo el territorio nacional, que satisfaga razonablemente las necesidades de los usuarios finales, en cobertura geográfica, número de aparatos, accesibilidad de estos teléfonos por los usuarios con discapacidades y calidad de los servicios, en los cuales sea posible efectuar gratuitamente llamadas de emergencia desde los teléfonos públicos.
- b) Que se establezcan centros de acceso a Internet de banda ancha en las comunidades rurales y urbanas menos desarrolladas y, en particular, en albergues de menores, adultos mayores, personas con discapacidad y poblaciones indígenas.
- c) Que se brinde Internet de banda ancha a las escuelas y los colegios públicos que sean parte de los Programas de Informática Educativa del Ministerio de Educación Pública.
- d) Que se brinde Internet de banda ancha a los hospitales, clínicas y demás centros de salud comunitarios de la Caja Costarricense de Seguro Social.
- e) Que se brinde Internet de banda ancha a las instituciones públicas, para hacer más eficientes sus



operaciones y servicios, e incrementar la transparencia y la participación ciudadana. Los planes de desarrollo de las telecomunicaciones subsiguientes deberán contener, como mínimo, lo establecido en este transitorio y las mejoras que procedan como resultado de los avances tecnológicos<sup>86</sup>.

El PNDT cuenta actualmente con 72 acciones distribuidas en cuatro ejes: telecomunicaciones, económico, ambiental y social. En anteriores informes del Prosic se han externado los grados de avance; existe un real desfase entre telecomunicaciones, que cumplió en un alto porcentaje las acciones planificadas, y un importante rezago en el área social al estar sujeta en su mayoría, a la ejecución de los recursos del Fonatel.

En la entrevista con la exviceministra de telecomunicaciones, Hannia Vega afirmó que antes de su salida, a mediados del 2012, se realizó una actualización del avance de las metas del PNDT. Sin embargo, aunque se solicitó a los despachos correspondientes ese informe, no fue suministrado a tiempo para incluirlo en este capítulo. La señora Vega mencionó la dificultad que algunas de las instituciones encargadas suministraran a tiempo la información solicitada sobre el avance en los compromisos asumidos, lo que a su vez vulneraba el análisis final del PNDT<sup>87</sup>.

### 2.3.2 Modificaciones al PNDT

En la segunda mitad del 2012, el viceministerio de telecomunicaciones planteó una matriz para ejecutar modificaciones y aclaraciones según un manual (anexo) donde se establece la justificación para hacer los cambios. Ahí se podrán realizar cambios en algunas de las variables que lo incluyen, siempre y cuando no afecten la consecución de las acciones estratégicas y objetivos propuestos. También se podrán suprimir, disminuir sustituir o ampliar acciones cuando los recursos presupuestados para el funcionamiento de la institución, resultan insuficientes para dar cumplimiento a la meta, cuando la institución debe dar cumplimiento a otros proyectos, antes que a los contemplados en el PNDT, debido a que los mismos

resultan indispensables para el funcionamiento de la institución. En todos los casos, las solicitudes de modificación deben contener una descripción detallada de la situación que la sustenta<sup>88</sup>.

En la matriz remitida por el viceministerio destacan en el eje de telecomunicaciones los cambios para operativizar la portabilidad numérica, el aumento del plazo para ejecutar Plan Rector de Continuidad de las Operaciones que dicte las medidas de seguridad física y lógica de las redes y servicios al igual que para disponer de servicios de telecomunicaciones alternos a las redes en operación, para atender emergencias nacionales. Establecer los procedimientos por los cuales el Gobierno podrá dictaminar medidas para el uso, o asumir temporalmente servicios de telecomunicaciones o la explotación de redes, en casos de emergencia.

En el eje económico destaca la eliminación de las metas contempladas en generar las condiciones para el aprovechamiento de las tecnologías digitales en el sector público, incluyendo la modernización de los sistemas informáticos institucionales, a partir de la definición de un plan de uso y capacitación sobre las TIC. Las metas que se sugiere sean eliminadas con la justificación que el proyecto de Gobierno Digital se desarrolla en otra instancia de gobierno son:

- Diseño de un plan para las instituciones del sector público sobre el uso y aprovechamiento de las TIC.
- Un manual vía decreto que incluya aspectos como capacitación, compra y reemplazo de equipos, información en línea, accesibilidad, etc.
- 100% de las instituciones públicas con plan de TIC.
- 100% de los funcionarios de las instituciones del sector público cuenta con acceso a Internet en sus centros de trabajo.
- 100% de los funcionarios cuenta con casilleros de correo institucionales.

Debido a la importancia que significan los posibles cambios al PNDT, el Prosic elaboró una serie de cuadros en los que se agrupan las modificaciones propuestas para una mejor comprensión del lector.

86 Ley 8642, transitorio VI.

87 Vega, Hannia, entrevista 14 enero 2013.

88 Viceministerio de Telecomunicaciones, Metodología para modificar el PNDT.

<b>Cuadro 2.3</b> <b>(PNDT 2009-2014) Modificaciones sugeridas al Eje de Telecomunicaciones y las líneas estratégicas de redes de sistema y seguridad</b>						
<b>Acción</b>	<b>Meta</b>	<b>Indicador</b>	<b>Responsable</b>	<b>Período de cumplimiento</b>	<b>Justificación del cambio propuesto (resumen)</b>	<b>Versión ajustada</b>
a) Hacer un uso efectivo y eficiente del espectro radioeléctrico.	Meta 2: Estudios según la demanda de comprobación técnica de las emisiones radioeléctricas, así como la inspección, detección, identificación y eliminación de interferencias perjudiciales. Meta 4: 1 Sistema de comprobación técnica de las emisiones radioeléctricas integrado por estaciones fijas, remotas, móviles y portátiles y con una terminal en Rectoría de Telecomunicaciones. (mínimo de 9 KHz a 3,5 GHz - Recomendación UIT-R SM.1.392-1).	Porcentaje de los estudios procesados. Sistema adjudicado	Sutel	1	La meta debe aclarar el porcentaje de estudios que deben ser elaborados.	Meta 2: 100% de los estudios elaborados según la demanda de comprobación técnica de las emisiones radioeléctricas, así como la inspección, detección, identificación y eliminación de interferencias perjudiciales. Indicador: Sistema de comprobación en uso.
f) Unir las redes para permitir que cualquier habitante pueda emitir y recibir telecomunicaciones, terminadas u originadas en una red diferente a la que está suscrito.	Meta 1: Redes existentes ampliadas y mejoradas, según la demanda de telecomunicaciones.	Los operadores cuentan y ejecutan planes de mejora	Operadores	1	La meta debe aclarar que la ampliación y mejora de las redes busca que se permita la interconexión. El indicador debe ser consecuente con la meta. Se incorpora a Sutel como correspondiente pues es la institución que puede solicitar la información a los operadores y consolidarla para obtener un resultado a nivel país.	Meta: Meta 1: Redes existentes ampliadas y mejoradas, según la demanda de telecomunicaciones para que permitan la interconexión. Indicador: Número de redes ampliadas y mejoradas que permitan la interconexión. Responsable: Operadores - Sutel
h) Contar con el equipo y sistemas para la portabilidad numérica.	Meta 1: En el año 2 sistema en operación.	Porcentaje de los operadores que poseen portabilidad de número.	Sutel-Operadores	2-3	La meta debe ser más clara. Además, de acuerdo con la información de conocimiento público, aún no opera la portabilidad numérica, por lo que se debe ajustar el plazo.	Meta: Meta 1: Sistema de portabilidad numérica en operación. Plazo: 4-5
i) Contar con medios de transmisión que permitan transportar diferentes servicios, para reaprovechar y potenciar la infraestructura actual.	Meta 1: 1 política de definición de los procedimientos y estándares de "Desagregación del Bucle Local".	Política aceptada por la Rectoría y disponible.	Rectoría de Telecomunicaciones	1	Se solicita eliminar la meta porque la decisión respecto a la Desagregación del Bucle Local está contenida en la Ley General de Telecomunicaciones.	Meta: Eliminada
j) Disponer de redes capaces de incorporar servicios convergentes y/o innovadores.	Meta 2: 100% de operadores permiten la "Desagregación del Bucle local".	Porcentaje alcanzado.	Operadores	2-3	Se solicita eliminar la meta porque la obligación respecto a la Desagregación del Bucle Local está contenida en la Ley General de Telecomunicaciones.	Meta: Eliminada
l) Operación de sistemas satelitales, así como la asignación y explotación de posiciones orbitales asignadas al país.	Meta 3: Los servicios innovadores se incorporan a la plataforma celular.	Se satisface la demanda de servicios innovadores	Proveedores	2-3	El indicador busca cuantificar los servicios. El ajuste de responsable se motiva en que son los operadores, y no los proveedores, quienes pueden incorporar servicios a la plataforma celular.	Indicador: Número de servicios innovadores incorporados a la plataforma celular. Responsable: Operadores
a) Crear el "Plan Rector de Continuidad de las Operaciones" que dicte las medidas de seguridad física y lógica de las redes y servicios.	Meta 2: Proveedores ofrecen servicios satelitales actuales, competitivos y adaptables en Costa Rica. Meta 1: 1 Plan [Rector de Continuidad de las Operaciones que dicte las medidas de seguridad física y lógica de las redes y servicios] diseñado e implementándose.	Se satisface la demanda de servicios innovadores. Plan aceptado por la Rectoría e implementándose.	Proveedores Rectoría de Telecomunicaciones	2-3	El indicador busca cuantificar los servicios. El indicador busca cuantificar los servicios. Es conveniente que Micitt sea corresponsable de la meta pues preside el C-SIRT CR. El plazo debe ser ajustado pues no fue posible cumplir la meta en el plazo fijado originalmente.	Indicador: Número de servicios satelitales diferentes actuales y competitivos Responsable: Micitt (C-SIRT) - Rectoría de Telecomunicaciones. Plazo: 4-5
b) Elaborar un plan de acción para atender ataques lógicos a la red nacional de Internet.	Meta 1: 1 plan de acción [para atender ataques lógicos a la red nacional de Internet] diseñado.	Estudio aceptado por la Rectoría y disponible.	Sutel	1	El mecanismo más apropiado para cumplir esta meta es la implementación de un C-SIRT (Computer Security Incident Response Services) labor que ha venido siendo liderada por el Micitt. El plazo debe ser ajustado pues no ha sido posible cumplir la meta en el tiempo establecido.	Responsable: Ministerio de Ciencia y Tecnología. Plazo: 4-5
c) Disponer de servicios de telecomunicaciones alternos a las redes en operación, para atender casos de emergencia nacional.	Meta 3: Se cuenta con una red alterna de comunicaciones.	Red en operación.	Sutel-CNE	2-3	Se propone extender el plazo para la implementación de la Red Alterna a los años 4 y 5, pues a la fecha se está gestionando su ejecución y planteando diferentes propuestas.	Periodo: 4-5
e) Establecer los procedimientos por los cuales el Gobierno podrá dictaminar medidas para el uso, o asumir temporalmente servicios de telecomunicaciones o la explotación de redes, en casos de emergencia.	Meta 1: Procedimientos publicados que permitan dirigir, coordinar, controlar y supervisar las telecomunicaciones.	Procedimientos aceptados por la Rectoría y disponibles.	Responsable: Rectoría de Telecomunicaciones	1	Existe un borrador del documento que ha sido consultado públicamente. Aún está pendiente la redacción final.	Periodo: 4-5

Fuente: *Elaboración propia a partir de los datos recopilados durante la investigación. Prosic, 2012.*

**Cuadro 2.4**  
(PNDT 2009-2014) Modificaciones sugeridas al Eje Económico y las líneas estratégicas: **competencia y protección del consumidor, productividad, logística, innovación.**

Acción	Meta	Indicador	Responsable	Período de cumplimiento	Justificación del cambio propuesto (resumen)	Versión ajustada
d) Garantizar que los usuarios de las telecomunicaciones dispongan de información clara, expedita y confiable sobre los servicios de telecomunicaciones que reciben, así como de sus atribuciones o derechos en casos de insatisfacción con los mismos.	Meta 3: Instrumentos para verificar el cumplimiento del reglamento.	Cantidad de instrumentos elaborados	Suel	2-3	Se requiere precisar la cantidad de instrumentos.	Meta: Meta 3: Al menos 1 instrumento para verificar el cumplimiento del reglamento.
f) Conectar a las instituciones públicas al menos a Internet de banda ancha. Entiéndase por entidades públicas al Gobierno Central, Gobiernos locales e Instituciones Autónomas.	Meta 1: Un 40% de las instituciones públicas disponen de conectividad a internet al menos de banda ancha. Meta 2: Un 60% de las instituciones públicas disponen de conectividad a internet al menos de banda ancha. Meta 3: Un 100% de las instituciones públicas disponen de conectividad a Internet al menos de Banda Ancha.	Porcentaje de las instituciones públicas que cuentan con conectividad de banda ancha Porcentaje de instituciones públicas con banda ancha Porcentaje de instituciones públicas que cuentan con conectividad de banda ancha	Instituciones Públicas Instituciones Públicas Instituciones Públicas	1 2-3 4-5	Una institución específica debe hacerse responsable de obtener y procesar la información. Una institución específica debe hacerse responsable de obtener y procesar la información. Una institución específica debe hacerse responsable de obtener y procesar la información.	Responsable: Instituciones Públicas - Rectoría de Telecomunicaciones Responsable: Instituciones Públicas - Rectoría de Telecomunicaciones Responsable: Instituciones Públicas - Rectoría de Telecomunicaciones
g) Generar las condiciones para el aprovechamiento de las tecnologías digitales en el sector público, incluyendo la modernización de los sistemas informáticos institucionales, a partir de la definición de un plan de uso y capacitación sobre las TIC.	Meta 1: 1 diseño de un Plan para las instituciones del sector público sobre el uso y aprovechamiento de las TIC. Meta 2: 1 manual vía decreto que incluya aspectos como: capacitación, compra y reemplazo de equipos, información en línea, accesibilidad, etc. Meta 3: 100% de las instituciones públicas con Plan de TIC. Meta 4: 100% de los funcionarios de las instituciones del sector público cuenta con acceso a Internet en sus centros de trabajo. Meta 5: 100% de los funcionarios cuenta con casilleros de correo institucionales.	Diseño del plan realizado Manual realizado Porcentaje de instituciones públicas con plan TIC Porcentaje de funcionarios de las instituciones públicas que cuentan con acceso a Internet en sus centros de trabajo. Porcentaje de funcionarios que cuentan con casilleros de correo institucionales.	Micitt Micitt Micitt- Instituciones Públicas Micitt- Instituciones Públicas Micitt- Instituciones Públicas	1 1 2-3 2-3 2-3	El proyecto de Gobierno Digital se está ejecutando en otra instancia de gobierno. El proyecto de Gobierno Digital se está ejecutando en otra instancia de gobierno. El proyecto de Gobierno Digital se está ejecutando en otra instancia de gobierno. El proyecto de Gobierno Digital se está ejecutando en otra instancia de gobierno. El proyecto de Gobierno Digital se está ejecutando en otra instancia de gobierno.	Meta: Meta: Eliminada del PNDT vigente; será valorada en el próximo Plan. Meta: Meta: Eliminada del PNDT vigente; será valorada en el próximo Plan. Meta: Meta: Eliminada del PNDT vigente; será valorada en el próximo Plan. Meta: Meta: Eliminada del PNDT vigente; será valorada en el próximo Plan. Meta: Meta: Eliminada del PNDT vigente; será valorada en el próximo Plan.
h) Desarrollar en el sector público un sistema electrónico que permita la extensión del teletrabajo y el intercambio de información relevante entre instituciones.	Meta 4: Ejecución del plan. Meta 6: Ejecución del plan. Meta 3: 1 plan para la implantación del sistema electrónico de información. Meta 5: Ejecución del sistema electrónico de información en fase piloto con núcleo básico de instituciones. Meta 7: 1 sistema electrónico de información que incluye a todas las entidades del sector público.	Porcentaje de avance en el cumplimiento de las actividades contempladas en el plan. Porcentaje de avance en el cumplimiento de las actividades contempladas en el plan. 1 Plan presentado Porcentaje de avance en la implementación del plan Sistema electrónico en funcionamiento	Micitt- Instituciones Públicas Micitt- Instituciones Públicas Micitt- Instituciones Públicas Micitt- Instituciones Públicas Micitt- Instituciones Públicas	2-3 4-5 1 2-3 4-5	El Micitt indica que no tiene la competencia para ejecutar la meta. Para definir las metas del próximo PNDT relacionadas a teletrabajo, se valorarán las líneas de política definidas por la Comisión Nacional de Teletrabajo.	Meta: Eliminada del PNDT vigente; será valorada en el próximo Plan. Meta: Eliminada del PNDT vigente; será valorada en el próximo Plan. Meta: Eliminada del PNDT vigente; será valorada en el próximo Plan. Meta: Eliminada del PNDT vigente; será valorada en el próximo Plan. Meta: Eliminada del PNDT vigente; será valorada en el próximo Plan.

Continuación del Cuadro 2.4

<p>Meta 2: Estudio para evaluar los sistemas de compras y contratación existentes en el sector público.</p> <p>Meta 3: 1 Plan para la digitalización de los trámites y servicios de las instituciones públicas.</p> <p>Meta 4: Plan para la unificación de los sistemas electrónicos de compras y contratación del sector público.</p>	<p>Estudio presentado</p> <p>Plan presentado</p> <p>Plan presentado</p>	<p>Ministerio de Hacienda</p> <p>Micitt</p> <p>Micitt-Ministerio de Hacienda</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>Mediante DP-0311-2012, la Presidenta de la República crea la Comisión del Sistema Nacional de Compras Públicas, a la cual asigna tareas y productos similares en su naturaleza a las metas de esta acción. Para mantener una misma línea de política, se propone ajustar las metas, indicadores, plazos y responsables.</p>	<p>Unificar en una meta. Meta: Elaborar un plan de acción para el establecimiento del Sistema Nacional de Compras Públicas. Indicador: Un plan de acción para el establecimiento del Sistema Nacional de Compras Públicas elaborado. Responsable: Comisión Nacional de Compras Públicas. Periodo: 4 y 5</p>
<p>a) Unificar los sistemas de compras y de contratación del sector público y posibilitar la realización de trámites de servicios públicos a los habitantes en general.</p>	<p>Porcentaje de avance en el cumplimiento de las actividades contempladas en el plan.</p>	<p>Micitt</p>	<p>2-3</p>	<p>Mediante DP-0311-2012, la Presidenta de la República crea la Comisión del Sistema Nacional de Compras Públicas, a la cual asigna tareas y productos similares en su naturaleza a las metas de esta acción. Para mantener una misma línea de política, se propone ajustar la meta, indicador, plazo y responsable.</p>	<p>Meta: Establecer una unidad reguladora para las compras públicas que genere política pública y de regulación en esta materia. Indicador: Un plan de acción para el establecimiento del Sistema Nacional de Compras Públicas elaborado. Responsable: Comisión Nacional de Compras Públicas. Periodo: 4 y 5</p>
<p>b) Fortalecer y ampliar los alcances del portal de empleo electrónico dispuesto en el decreto ejecutivo nº 34936 (17 de diciembre del 2008)</p>	<p>Realización de trámites sobre pensiones a través del portal Web de empleo.</p>	<p>MTSS-INA</p>	<p>2-3</p>	<p>Mediante DP-0311-2012, la Presidenta de la República crea la Comisión del Sistema Nacional de Compras Públicas, a la cual asigna tareas y productos similares en su naturaleza a las metas de esta acción. Para mantener una misma línea de política, se propone ajustar la meta, indicador y responsable.</p>	<p>Meta: Eliminar el PNDDT vigente, será valorada en el próximo Plan.</p>
<p>c) Diseñar e implementar una estrategia nacional integrada para la transformación de los municipios en ciudades digitales.</p>	<p>Número de proyectos financiados a través de Fonatel. Porcentaje de cumplimiento de las actividades previstas en la estrategia.</p>	<p>Micitt-IFAM-Municipalidades-Sutel</p>	<p>2-3</p>	<p>Se solicita eliminar al Micitt como responsable de esta meta, ya que no tiene contemplado entre sus actividades el desarrollo de este tipo de proyectos. Se debe aclarar en el responsable que la referencia a "Sutel", es específicamente a "Sutel-Fonatel", pues, como se señala en el indicador, se prevé el financiamiento de proyectos con recursos de Fonatel. Se puede eliminar la referencia a las municipalidades pues la coordinación la realiza el IFAM.</p>	<p>Responsable: IFAM - Sutel-Fonatel</p>
<p>d) Disponer de acceso inalámbrico a internet en las instituciones públicas para los usuarios de los servicios. (2.3.1)</p>	<p>Número de municipios transformados en ciudades digitales. Porcentaje de las instituciones con acceso inalámbrico</p>	<p>IFAM-Municipalidades</p> <p>Instituciones</p>	<p>4-5</p> <p>2-3</p>	<p>Se puede eliminar la referencia a las municipalidades pues la coordinación la realiza el IFAM. El indicador debe precisar el tipo de entidad, de la misma forma que la meta. Con respecto al responsable, una institución específica debe hacerse responsable de obtener y procesar la información.</p>	<p>Responsable: IFAM</p> <p>Responsable: Instituciones Públicas - Rectoría de Telecomunicaciones. Indicador: Porcentaje de las instituciones de gobierno central con acceso inalámbrico.</p>
<p>e) Incorporar los programas de asistencia social a una plataforma integrada de información del sector social y garantizar su accesibilidad desde las diferentes oficinas públicas.</p>	<p>Diseño de la plataforma realizado</p>	<p>Micitt-Rectoría del Sector Social</p>	<p>1</p>	<p>Esta meta y acciones son competencia directa del Sector Social, por lo que el Micitt no tiene injerencia directa, ni información al respecto.</p>	<p>Responsable: Rectoría del Sector Social</p>

Continuación del Cuadro 2.4

f) Extender las redes de comercio electrónico.	Meta 8: Incorporación de nuevas instituciones del Estado en SIGAF.	Porcentaje de entidades que utilizan SIGAF	Ministerio de Hacienda	4-5	La meta y el indicador no deben hacer referencia a un sistema específico.	Meta: Meta 8: Incorporación de nuevas instituciones del Estado en los sistemas digitales de compra. Indicador: Número de entidades que utilizan sistemas digitales de compra.
g) Facilitar el acceso y la agilización de los trámites, a través de la implementación del sistema firma digital.	Meta 1: Implementación de la firma digital.	Porcentaje de transacciones en las que se implementa el sistema de firma digital.	Micitt	1	La implementación de la firma digital se da en el momento en que la Autoridad Certificadora (CA) Raíz, las CA de Políticas de Persona Física, Agente Electrónico y Sellado de Tiempo, así como la CA de Persona Física y la CA de Sellado de Tiempo del Simpe entran en funcionamiento en el país.	Indicador propuesto por Micitt: Cantidad de Autoridades Certificadoras registradas en la DCED. Indicador propuesto por Vic Telecomunicaciones: Cantidad de instituciones y servicios que se utilizan con firma digital.
	Meta 2: Ampliación del proceso de registro.	Porcentaje de usuarios registrados en el sistema.	Micitt	2-3	No existe base para determinar porcentaje de usuarios registrados, y los controles que se llevan refieren a cantidad de certificados emitidos.	Indicador: Cantidad de Certificados de Firma Digital emitidos. Plazo: 4-5
	Meta 3: Desarrollo de aplicaciones de valor agregado.	Número de nuevas aplicaciones en funcionamiento.	Micitt	2-3	Se ha detectado una necesidad de orientar a las instituciones sobre cómo deberían ser las aplicaciones que utilizan firma digital y el tipo de documentos electrónicos firmados digitalmente que deberían utilizar. De lo contrario, las instituciones se enfrentarían en el costo plazo, a conflictos de interoperabilidad de sus aplicaciones y de los documentos electrónicos que firman digitalmente. Una propuesta similar se presentó y validó con MIDEPLAN para el PND; se busca alinear el PND y PNDT.	Unificación de meta. Meta: Definición del formato de documento electrónico firmado digitalmente. Indicador: Porcentaje de avance del proyecto. Plazo: 4-5
c) Garantizar conectividad a los grupos académicos y de investigación.	Meta 1: Elaboración de la estrategia para dotar de conectividad a los grupos académicos y de investigación.	Estrategia elaborada.	Micitt-Academia Nacional de Ciencias	1	No corresponde asignar una responsabilidad a una institución de la cual no consta su acuerdo y que además se encuentra fuera del ámbito directo del ejercicio de la Rectoría de Telecomunicaciones en términos de asignarles obligaciones.	Responsable: Micitt
	Meta 2: Implementación de la estrategia.	Porcentaje de avance en el cumplimiento de las actividades de la estrategia.	Micitt-Academia Nacional de Ciencias	2-3		Responsable: Micitt

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recopilados durante la investigación. Prosic, 2012.

Cuadro 2.5 (PNMT 2009-2014) Modificaciones sugeridas al Eje Ambiental y las líneas estratégicas: protección ambiental, gestión de residuos electrónicos y tecnológicos, compras verdes.						
Acción	Meta	Indicador	Responsable	Período de cumplimiento	Justificación del cambio propuesto (resumen)	Versión ajustada
d) Establecer la normativa que regule las instalaciones de telecomunicaciones con especial énfasis en el patrimonio natural del Estado, tomando en cuenta aspectos relativos a normas sobre altura, iluminación, colores, materiales, ubicación, fragilidad ambiental y gestión de residuos e incorporando parámetros de radiación.	Meta 1: 1 comisión mixta para la actualización del decreto ejecutivo 26187-MINAE de 1997	Decreto publicado	Rectoría de Telecomunicaciones	1	Debe existir coincidencia entre la meta y el indicador; no corresponde que la meta sea la creación de una comisión. Se debe ajustar el plazo pues no ha sido posible emitir el decreto en el periodo señalado. El responsable debe ser MINAE porque está vinculado a una materia que impacta directamente en el Patrimonio Natural del Estado.	Meta: Meta 1: Actualización del decreto ejecutivo 26187-Minae de 1997. Responsable: Minae Plazo: 4-5
f) Crear un programa nacional para que los diversos sectores económicos y sociales se vean incentivados a utilizar las TIC en procura de una mayor calidad ambiental.	Meta 2: Revisión del decreto. Meta 1: Efectuar campañas de divulgación de los beneficios ambientales de un uso adecuado de las TIC, (incluye sensibilización en temas como residuos).	Informe de revisión realizado Una campaña diseñada e implementada	Rectoría de Telecomunicaciones Rectoría de Telecomunicaciones	4-5 2-3	Tras la emisión de un decreto, la fase siguiente es el seguimiento a su ejecución. La meta debe especificar la cantidad de campañas que deben ser efectuadas. El plazo debe ajustarse pues, el proceso de ejecución de la normativa en materia de residuos apenas inicia, en el marco de la Comisión de Gestión Integral de Residuos.	Meta: Meta 2: Un informe de la aplicación del decreto. Meta: Meta 1: Efectuar una campaña de divulgación de los beneficios ambientales de un uso adecuado de las TIC, (incluye sensibilización en temas como residuos) Plazo: 4-5
h) Identificar el estado del país en cuanto a la interconexión regional e internacional de las redes digitales de información para prevención de catástrofes.	Meta 2: Implementación de las acciones para el fortalecimiento de la red [digital de información para prevención de catástrofes].	Porcentaje de avance en las acciones según los plazos de implementación	Rectoría de Telecomunicaciones	4-5	Se propone realizar un ajuste a la meta pues la implementación debe estar basada en un plan. También se propone cambiar el responsable pues la ejecución de acciones para la prevención de desastres excede las competencias de la Rectoría de Telecomunicaciones.	Meta: Meta 2: Elaborar un plan que contenga las acciones para el fortalecimiento de la red digital de información para prevención de catástrofes. Responsable: CNE
a) Generar las condiciones que aseguren una gestión integral de los residuos electrónicos y tecnológicos derivados de las TIC.	Meta 6: Las instituciones públicas presupuestan los recursos para la gestión de residuos. Meta 7: El 100% de los nuevos residuos derivados de las TIC se gestionan integralmente. (A partir de estimado en meta 5).	Informe de presupuesto de instituciones públicas 100% de residuos gestionados integralmente	Ministerio de Salud Ministerio de Salud	4-5 4-5	En concordancia con la meta, el indicador debe cuantificar la cantidad de instituciones públicas. El indicador debe medir el avance en la consecución de la meta.	Indicador: Número de instituciones públicas que presupuestan recursos para la gestión de residuos Indicador: Porcentaje de residuos gestionados integralmente.
d) Elaborar e implementar las normas para garantizar que la importación y producción de equipos y dispositivos finales cumplan con el equilibrio ambiental.	Meta 3: Ordenar la no utilización o el retiro de equipos, sistemas y aparatos terminales que afecten el equilibrio ambiental.	Porcentaje de avance en la implementación de las acciones según los plazos	Sutel-Ministerio de Salud	2-3	Ordenar no corresponde a una meta sino a una función que opera cuando las circunstancias así lo prescriban. El indicador debe ajustarse en concordancia con la meta. Por error material, se había anotado al Ministerio de Salud como corresponsable.	Meta: Meta 3: Estudio anual sobre la implementación de las normas para ordenar la no utilización o el retiro de equipos, sistemas y aparatos terminales dispositivos que afecten el equilibrio ambiental. Indicador: Estudio realizado Responsable: Sutel
a) Establecer los lineamientos de compras verdes para el sector de telecomunicaciones donde se contemple una gradualidad en la incorporación de la variable ambiental en los procesos de adquisición de bienes y servicios.	Meta 4: Implementar los instrumentos.	Porcentaje de avance en las acciones según los plazos establecidos para la implementación	Rectoría de Telecomunicaciones-Sutel	2-3	Se ha trabajado en la creación de los instrumentos, por lo que en el siguiente periodo se avanzará en el tema de la implementación.	Plazo: 4-5

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recopilados durante la investigación. Prosic, 2012.

**Cuadro 2.6**  
(PNDT 2009-2014) Modificaciones sugeridas al Eje Social y las líneas estratégicas:  
acceso universal, servicio universal y solidaridad, educación y capacitación, salud.

Acción	Meta	Indicador	Responsable	Periodo de cumplimiento	Justificación del cambio propuesto (resumen)	Versión ajustada
c) Desarrollar una política nacional de financiamiento para proyectos de capacitación en el uso de las TIC en los centros de acceso establecidos en la acción e, fomento del uso de comercio electrónico, cultura, educación ambiental, valores democráticos y entretenimiento.	Meta 1: 1 política nacional de capacitación en el uso de las TIC.	Política Nacional de Capacitación.	Micitt	1	Esta meta tiene el mismo espíritu que la de "1 política de capacitación para cubrir 40,000 personas al año con al menos 40 horas de aprovechamiento en el uso productivo de las tecnologías digitales" (meta 1, acción e, línea estratégica Educación y Capacitación). Ambas buscan generar procesos de formación y capacitación a partir de lineamientos establecidos en el marco de una política nacional de capacitación. No es congruente argumentar el cumplimiento de las dos metas por separado, cuando van a tener el mismo resultado.	Meta: Eliminar meta de esta acción para unificarla con la meta 1, acción e, línea estratégica Educación y Capacitación (Meta 1: 1 política de capacitación para cubrir 40,000 personas al año con al menos 40 horas de aprovechamiento en el uso productivo de las tecnologías digitales). Ver detalle de la unificación en la meta mencionada.
e) Instalar centros de acceso a Internet de Banda Ancha de acceso y servicio universal o Comercial dirigidos las comunidades rurales y urbanas, y en condiciones accesibles para todos sus usuarios. Para esta acción los responsables procurarán la colaboración que pueden brindar las universidades del país.	Meta 1: 1 Protocolo que garantice la sostenibilidad de los centros de acceso públicos a Internet. Meta 2: 1 política nacional de incentivos, apoyo técnico y financiamiento para la instalación, modernización, y equipamiento de Telecentros, Infocentros y CECL.	Protocolo elaborado	Micitt	1	Se propone modificar las metas indicadas y que se visualicen como una sola, esto considerando que la sostenibilidad se refiere a la capacidad que deben alcanzar los CECL.	Meta: Meta 1: 1 Protocolo de sostenibilidad, incentivos, apoyo técnico y financiamiento para la instalación, modernización, equipamiento y procesos de capacitación en los CECL.
h) Crear una política de promoción para desarrollo y divulgación de software, aplicaciones y contenidos en Internet innovadores orientados a grupos en condiciones de vulnerabilidad social y económica, incluidos los indígenas, amafabetos digitales, personas con discapacidad y adulto mayor.	Meta 1: 1 política de promoción para desarrollo y divulgación de software, aplicaciones y contenidos en Internet innovadores.	Política elaborada.	Micitt	1	Se solicita eliminación de la meta ya que no se podrá dar cumplimiento en virtud de los recortes presupuestales y las limitaciones para la contratación de nuevas plazas en el sector público.	Meta: Eliminada del PNDT vigente; será valorada en el próximo Plan.
a) Dotar de conectividad a Internet de Banda Ancha Comercial a las instituciones del sistema educativo público en los niveles de la educación preescolar, básica y diversificada.	Meta 2: Diseño de un plan a cargo del MEP, que incluya la ejecución de un plan piloto (Sutel) para la ejecución de los proyectos por parte de Fonatel que permita la creación de redes internas de comunicación por Internet entre los niveles comunal, regional y central del MEP.	Nivel de avance del Plan y ejecución del plan piloto	Sutel- Fonatel -MEP	1	El indicador debe estar más ligado a la meta, de forma que permita su mejor medición.	Indicador: Diseño del Plan elaborado y Porcentaje de Ejecución del Plan Piloto
c) Aumentar el número de estudiantes y educadores con una computadora personal y acceso a Internet en las escuelas unidocentes.	Meta 2: Un plan de equipamiento para el que se procure alcanzar el 100% de los estudiantes y educadores de las escuelas unidocentes al término del período.	Plan elaborado	MEP-FOD-Sutel-Fonatel	1	No corresponde asignar una responsabilidad a una institución de la cual no consta su acuerdo y que además se encuentra fuera del ámbito directo del ejercicio de la Rectoría de Telecomunicaciones en términos de asignarles obligaciones.	Responsable: MEP-Sutel- Fonatel

Continuación del Cuadro 2.6

<p>e) Activar una línea de financiamiento para la ejecución de un programa quinquenal de capacitación comunitaria, (utilizando los centros de acceso público a Internet). Orientado al desarrollo de capacidades, el uso productivo de las tecnologías digitales y el cierre de la brecha de conocimiento para diferentes sectores de la población costarricense. Además, equipar con apoyo del sector empresarial en TIC, al menos 7 centros móviles de capacitación comunitaria. Preferentemente el fondo financiará lo correspondiente a la dotación de contenido y el desarrollo de experiencias de aprendizaje. En casos estratégicos puede ampliar el financiamiento a la adquisición de equipo, pero es deseable que la adquisición de equipo sea una contraparte financiada por proveedores, corporaciones y otros grupos interesados, mediante la definición de alianzas estratégicas. Se prioriza la capacitación de comunidades rurales y comunidades con menor índice de desarrollo social.</p>	<p>Meta 1: 1 política de capacitación para cubrir 40,000 personas al año con al menos 40 horas de aprovechamiento en el uso productivo de las tecnologías digitales.</p> <p>Política elaborada.</p> <p>Micitt-MEP</p> <p>1</p>	<p>Esta meta tiene el mismo espíritu que la de "1 política nacional de capacitación en el uso de las TIC" (línea estratégica Acceso universal, servicio universal y solidaridad; acción c; meta 1); Meta: Programa nacional de capacitación en el uso productivo de las tecnologías digitales para cubrir 10 000 personas al año con al menos 40 horas de aprovechamiento.</p> <p>Indicador: Programa Nacional de Capacitación Responsable: Micitt</p>	<p>Unificar con "1 política nacional de capacitación en el uso de las TIC" (línea estratégica Acceso universal, servicio universal y solidaridad; acción c; meta 1); Meta: Programa nacional de capacitación en el uso productivo de las tecnologías digitales para cubrir 10 000 personas al año con al menos 40 horas de aprovechamiento.</p> <p>Indicador: Programa Nacional de Capacitación Responsable: Micitt</p>
<p>Meta 4: 1 entidad rectora encargada del diseño y ejecución del programa de capacitación comunitaria para el quinquenio.</p>	<p>Unidad en funcionamiento</p> <p>Micitt</p> <p>1</p>	<p>Esta meta no podrá cumplirse, según lo estipulado en el Acuerdo Social Digital, los proyectos a financiar con recursos de Fomatel no contemplan este tipo de acciones, ya que las actividades de capacitación serán contempladas en la conceptualización de los proyectos. En el caso de CECI 2.0 el proyecto contempla un componente de programas de capacitación, por lo que la instalación de centros móviles no es parte de la estrategia. Por tanto se solicita la eliminación de la meta. Adicionalmente, en términos de impacto de la evidencia internacional demuestra que es más efectiva la utilización de otro tipo de mecanismos. Por tanto se solicita su eliminación.</p>	<p>Meta: Eliminada del PNDT vigente; será valorada en el próximo Plan.</p>
<p>Meta 6: 7 centros móviles de capacitación instalados y en funcionamiento.</p>	<p>Número de centros móviles de capacitación en funcionamiento</p> <p>Suel- Fomatel -Micitt</p> <p>2-3</p>	<p>Esta meta puede ser más ambiciosa y aún ser cumplida por la CCSS en el plazo estipulado. (A mayo de 2012, se contaba con más de 50% de los hospitales nacionales con aplicación piloto.)</p>	<p>Meta: Eliminada del PNDT vigente; será valorada en el próximo Plan.</p>
<p>c) Crear una línea de financiamiento para proyectos dirigidos a la operación de aplicaciones de TIC en la prestación de servicios de salud (expediente electrónico, telemedicina, citas electrónicas, etc.). (4.3.1) (LGT, Art. 33 y Art. 6 del 3 y 4)</p>	<p>Meta 2: Existe al menos una aplicación piloto en cada hospital nacional del país</p> <p>Meta 4: 100% de los hospitales nacionales cuentan con una aplicación piloto.</p> <p>CCSS</p> <p>4-5</p>	<p>La meta puede ser más ambiciosa y aún ser cumplida por la CCSS en el plazo estipulado. (A mayo de 2012, se contaba con más de 50% de los hospitales nacionales con aplicación piloto.)</p> <p>Por error involuntario no se consignó la meta</p>	<p>Meta: Meta 2: 50% de los hospitales nacionales cuentan con una aplicación piloto.</p> <p>Meta: Meta 4: 100% de los hospitales nacionales cuentan con una aplicación piloto.</p> <p>Indicador: Porcentaje de hospitales que aplican el piloto. Responsable: CCSS Período: 4-5</p>

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recopilados durante la investigación. Prosic, 2012.



## 2.4. CONSIDERACIONES FINALES

Después de un convulso y prolongado proceso de apertura en el sector de telecomunicaciones, Costa Rica se encuentra a los cinco años del referéndum que aprobó el TLC, en el cual se incorporaron los compromisos de abrir al sector privado diversos servicios bajo preceptos de acceso y servicio universal.

Uno de los primeros inconvenientes del proceso fue el establecimiento de plazos absolutamente ocurrentes y poco ajustados a la envergadura de los cambios que se debían implementar. Esto generó una presión para que toda la normativa e institucionalidad necesaria para aplicarla, fuera ejecutada en tres años. Un ejemplo de ello fue la aprobación de leyes vinculadas al sector de telecomunicaciones.

La premura puso en el tapete una serie de aspectos en la agenda por resolver que variaban desde la consolidación de una normativa moderna que aprendiera de los ejemplos internacionales, la formación de una nueva institucionalidad pública, y definiciones estratégicas como la universalidad de acceso y servicio, hasta el rol del operador estatal en una coyuntura de mercado abierto; aunado a la complejidad que revierte un sector tan dinámico y complejo, en lo relativo a tecnología y competencia, como es el de telecomunicaciones.

Dentro de esta lógica, las diferentes tareas de la apertura se pueden ejemplificar con la analogía de una autopista en la cual existieron varios carriles con velocidades diferenciadas y que transcurrían según se cumplían ciertos objetivos e intereses.

El primero y más claramente detectable fue permitir que se diera la apertura efectiva en servicios de telefonía móvil, con la aprobación de la normativa e implementación de la institucionalidad mínima para efectuarla.

Menor impulso se tuvo para otras tareas también importantes, como los son el ordenamiento del espectro radioeléctrico y la recuperación de frecuencias, un compromiso más integral de las instituciones en implementar el PNDT, el nuevo rol de Racsca en el ICE

así como los mecanismos y prioridades para ejecutar los recursos del Fonatel. Además esta pendiente una serie de modificaciones al marco regulatorio que han solicitado diversos actores que van desde los operadores hasta las entidades públicas involucrados directamente en el sector.

Otra complicación para los nuevos operadores, fue la dificultad para la instalación de antenas para desarrollar la cobertura acordada, lo que obligó al Ejecutivo a prorrogar los plazos de ampliación de servicios.

Por otro lado, el informe de Prosic 2012 elabora una completa línea temporal de los principales acontecimientos que marcaron la apertura del sector de telecomunicaciones en Costa Rica. Según las diferentes fuentes consultadas, es la recapitulación más completa de eventos publicada hasta el momento. La intención es que futuras investigaciones puedan disponer de las fechas exactas en que se requiera profundizar una investigación.

Sin embargo por razones de espacio quedaron por fuera algunos elementos que -sin estar directamente ligados al tema de telecomunicaciones- tuvieron algún grado de pertinencia o paralelismo al proceso. Por este motivo que el investigador exime al Prosic de cualquier falencia o detalle omitido en la recapitulación de hechos.

A criterio del investigador y según la experiencia acumulada en los últimos cuatro años, los temas que revierten una mayor trascendencia para lo que reste del año 2013 y se prolongarán al 2014:

- **Fonatel** Sin lugar a dudas será el tema principal, ya que en este recae la responsabilidad de mejorar el acceso y servicio universal de telecomunicaciones a miles de personas y se disminuya la brecha digital en regiones rezagadas. Del correcto uso de los 190 millones de dólares dependerá la mejora en la calidad de vida y posibilidades de desarrollo de cientos de poblaciones. Lo anterior requiere el total compromiso del BNCR, la Sutel y la empresa Ernst & Young donde resulta necesario que la academia y la ciudadanía sean vigilantes que se cumplan los objetivos previstos para estos fondos de una forma eficaz, eficiente y con la mayor de las transparencias.

- **El nuevo Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones:** Tendrá que ser elaborado en el transcurso del siguiente año y engarzarse con el plan nacional de banda ancha, el acuerdo social digital. Son asuntos que requieren una voluntad completa por parte del Poder Ejecutivo para convocar a todos los sectores para analizar los aciertos y desaciertos del anterior PNDT, que objetivos se mantienen y cuales serán las nuevas metas a alcanzar en el siguiente quinquenio, pues los cambios propuestos no deben disimular las posibles omisiones o carencias del primer PNDT. Además se debe presionar a las instituciones vinculadas para que asuman con mayor ahínco la ejecución de las metas propuestas y rindan a tiempo los informes necesarios. Sin estas acciones, el país seguirá tropezando y esto anclará las posibilidades de un mejor desarrollo para el futuro.
- **Ordenamiento de las frecuencias:** Resulta imperativo que se avance en la tramitación de los 4052 expedientes que por años y décadas han sido manejados de manera laxa y poco responsable, dejando el lamentable legado de un desorden en el manejo del espectro radioeléctrico. Se requiere de una voluntad política firme para finalmente hacer un mejor uso de un bien valioso y finito.
- **Paquete de modificaciones a la estructura normativa del sector:** Esta necesidad ha sido planteada por varios sectores e instituciones desde hace meses ya que la aplicación de la legislación y sus reglamentos han evidenciado vacíos que deben resolverse. Se debe continuar con la labor que indicó en su informe final de gestión la exviceministra Hannia Vega: el haber reunido a los sectores para recomendar modificaciones que deben ser priorizadas para su pronta ejecución.
- **La portabilidad numérica:** Procedimiento complejo que inicia con la contratación de la empresa Corte Inglés por parte de la Sutel y donde debe imperar el mayor de los equilibrios hacia los operadores para que no se produzcan distorsiones.
- **Campaña de información a los clientes:** Desde el inicio de la competencia en Internet y telefonía móvil se ha visto la necesidad que los usuarios de estos servicios tengan información veraz y suficiente sobre sus derechos y las obligaciones de los proveedores. Resueltas las discrepancias con la oficina de defensa del consumidor sobre las responsabilidades de cada una de esas dependencias, la Sutel es la llamada a implementar esta campaña.

### **Eduardo Trejos Lalli**

Relacionista Internacional, diez años de experiencia en el campo legislativo costarricense y ex director de asesores. Consultor para el Institute of Development Studies de Inglaterra y el BID, OEA, Mideplan entre otros. Expositor nacional e internacional, investigador del PROSIC-UCR desde el informe del 2009.  
trelasa@racsa.co.cr

# DINERO DIGITAL EN EL SISTEMA COSTARRICENSE DE PAGOS

Melvin Jiménez Quesada

CAPÍTULO

3

*Olvidar la billetera ya no será un problema, el problema será olvidar el celular.*

**Praxis Consulting**

En los últimos 15 años, el sector financiero ha estado inmerso en un proceso de modernización que ha evolucionado de la mano con las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) e introducido cambios significativos en la estructura de negocio del sistema costarricense de pagos. Promovidos en buena parte por la incursión en el mercado de tres importantes redes tecnológicas que dieron un vertiginoso impulso a la banca electrónica:

- a. La red del Sistema Nacional de Pagos Electrónicos (Sinpe), que conecta a las entidades del Sistema Financiero Nacional para instrumentar la movilización interbancaria de fondos y liquidar los principales mercados financieros del país.
- b. La red mundial de la Internet, que ha hecho posible el desarrollo de la banca en línea (Internet banking), con todas sus ventajas en distribución de servicios para las entidades financieras y facilidades de acceso para sus clientes.
- c. La red de telefonía celular, que más recientemente viene promoviendo el desarrollo de un novedoso punto de acceso a los servicios financieros, a través de la mensajería de texto.

El resultado de ese proceso ha servido para que la sociedad costarricense disponga de un sistema de pagos moderno, seguro y eficiente, caracterizado por la sustitución

gradual de efectivo y cheques, con la incursión de nuevos mecanismos electrónicos de pago de amplia cobertura, fácil acceso, alta disponibilidad y bajo costo.

De la misma forma en que lo hicieron en los demás sectores de la economía, las TIC incursionaron en la industria bancaria como un recurso de soporte concebido para resolver necesidades de su operación interna, pero por las ventajas que ofrecen en conectividad, capacidad de procesamiento y costo, paulatinamente fueron adquiriendo mayor protagonismo, hasta convertirse en la base sobre la cual las entidades financieras producen sus servicios, generan los ingresos y mantienen las relaciones comerciales con sus clientes. En la cadena de producción de las transacciones de pago, las bóvedas de seguridad, los inventarios de numerario (billetes y monedas de circulación nacional) y los transportes blindados de valores, poco a poco ceden terreno frente a los computadores, sistemas informáticos, bases de datos y redes de telecomunicaciones.

No obstante, los sistemas de pagos continúan siendo altamente dependientes de los billetes y las monedas, por lo cual las autoridades gubernamentales de los países desarrollados trabajan para reducir el uso del efectivo y fortalecer los mecanismos de pago electrónicos, como también lo vienen haciendo las economías emergentes con estrategias de inclusión financiera basadas en el desarrollo de sistemas de pago móviles.

Desde la perspectiva de la demanda, los clientes de las instituciones financieras se han vuelto más sofisticados, enfrentan una oferta de mercado ampliamente competitiva y como consumidores ahora exigen servicios financieros de alto valor agregado, esperando recibir de los proveedores niveles de calidad acordes con unas expectativas cada vez más exigentes. En esta dinámica de mercado, comprender los hábitos de consumo de los clientes se ha vuelto una necesidad de supervivencia para las instituciones financieras, las que se ven enfrentadas al reto de anticipar el desarrollo de soluciones innovadoras para satisfacer las necesidades y expectativas de sus clientes, antes de que la competencia termine desplazando su propuesta de valor. Lo que antes se concebía en el sector de la banca como un negocio de administración del dinero, hoy se manifiesta como una industria dedicada a la gestión de información y al desarrollo de infraestructuras tecnológicas para facilitar y asegurar dicha gestión.

La modernización del mercado también ha dado origen a la necesidad de salvaguardar objetivos de política pública con el desarrollo de los sistemas de pagos, en virtud de la importancia que tiene su funcionamiento para el crecimiento económico y la estabilidad financiera. Por ello, las autoridades gubernamentales tienen un interés especial en promover la eficiencia y seguridad de estos sistemas, siendo que la tendencia internacional se orienta a encargar a los bancos centrales la responsabilidad de fortalecer sus infraestructuras y reducir el costo que su operación impone sobre la sociedad, mediante el ejercicio de funciones de regulación y vigilancia.

Dentro de este contexto se revisa la experiencia reciente del sistema costarricense de pagos, la forma en que ha avanzado su proceso de modernización, la digitalización del dinero y la atención de los nuevos riesgos que apareja el uso de las TIC. El presente capítulo resume los aspectos generales de los sistemas de pagos. Además, contiene una breve revisión de la forma en que han evolucionado estos sistemas alrededor del mundo, principalmente en lo que respecta a los cambios que vienen experimentando en la composición de su estructura por instrumento de pago.

En el ámbito nacional, se examina la importancia que han tenido las TIC en el desarrollo de la banca comercial y se analiza el grado de acceso a servicios financieros

formales con que cuenta la población del país. En lo que respecta al desarrollo de infraestructuras financieras, se describen las características generales del sistema de pagos costarricense, el funcionamiento del Sinpe y los distintos sistemas de pagos de bajo valor que operan las entidades financieras.

Finalmente, se desarrolla un ejercicio numérico con el propósito de aproximar el perfil de la estructura de pagos del país, se analizan las condiciones de seguridad con que se llevan a cabo las transacciones electrónicas en el Sistema Financiero Nacional y se plantean algunas consideraciones generales con base en los resultados de la investigación.

Con el propósito de facilitar la comparación de los resultados del estudio con la experiencia de otros mercados, todas las cifras relacionadas con variables monetarias han sido convertidas a US dólares, con el tipo de cambio de “cuentas nacionales” del Banco Central de Costa Rica (BCCR).

### **3.1 LOS SISTEMAS DE PAGOS**

Los sistemas de pagos son infraestructuras dedicadas a facilitar el intercambio comercial; funcionan con el propósito de que las transacciones de pago entre los agentes económicos se lleven a cabo de manera ágil, segura y eficiente. De acuerdo con el Bank for International Settlements (BIS)<sup>89</sup>, un sistema de pagos es un conjunto de instrumentos, procedimientos bancarios y sistemas de transferencia de fondos interbancarios que aseguran la circulación del dinero.<sup>90</sup>

Por medio de las transacciones de pago los agentes económicos transfieren derechos patrimoniales expresados en la forma de dinero, para pagar la compra de bienes y servicios o realizar la cancelación de obligaciones financieras. Una transacción de pago puede ser definida en los siguientes términos:

---

<sup>89</sup> El BIS es un organismo internacional con sede en Basilea (Suiza), tiene como objetivo fomentar la cooperación financiera y monetaria internacional, servir de banco para los bancos centrales del mundo y promover el establecimiento de buenas prácticas para el diseño y funcionamiento de las infraestructuras del mercado financiero.

<sup>90</sup> Banco Mundial y Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos (junio del 2002).

Transferencia por parte del pagador de un derecho de cobro sobre terceros para ser aceptado por el beneficiario. Generalmente este derecho adopta la forma de billetes bancarios o de depósitos mantenidos en una institución financiera o en un banco central.<sup>91</sup>

El dinero desempeña un papel esencial para el buen funcionamiento de las economías de mercado basadas en el intercambio y el crédito<sup>92</sup>. Si se concibe el sistema de pagos como un mercado de intercambios de obligaciones y derechos financieros, el bien transable en ese mercado es el dinero que movilizan los agentes económicos con su participación. Por ello, para comprender el funcionamiento de un sistema de pagos conviene antes tener una noción clara de la naturaleza económica del dinero.

### 3.1.1 El dinero y su función como medio de pago en la economía<sup>93</sup>

El dinero es un bien jurídico sancionado normativamente por una comunidad social, en cuanto moneda que se intercambia, como una unidad de cuenta con poder adquisitivo y de pago en las relaciones patrimoniales.<sup>94</sup> Una acepción más práctica plantea que por dinero puede entenderse todo medio de intercambio común y generalmente aceptado por una sociedad que es usado para el pago de bienes (mercancías), servicios, y de cualquier tipo de obligaciones (deudas).<sup>95</sup>

Como bien económico, el dinero cumple las siguientes funciones en la economía de un país:

**Medio de pago.** El dinero es un instrumento usado normalmente en los intercambios comerciales, siendo que esta función hace innecesaria la existencia de coincidencias en los deseos de los individuos, quienes están dispuestos a recibir dinero a cambio de un bien porque saben que luego podrán cambiar el dinero recibido por otros bienes.

91 *Ibidem*.

92 BIS (agosto del 2003).

93 El desarrollo de este apartado se apoya en Fernández, Rodríguez, Parejo, Calvo y Galindo (2003).

94 Bonet (1981).

95 Wikipedia. *Dinero*. Recuperado el 13 de noviembre del 2012, de [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org).

De esta forma, en las transacciones de los demás bienes y servicios el dinero participa como un activo intermedio y su característica primordial es su aceptación general, la cual deriva de la confianza del público y de la costumbre más que de su propio valor o de la obligación legal de aceptarlo por su importe nominal.

**Unidad de cuenta.** El dinero es la unidad con la que se miden los precios de los bienes y servicios, con lo cual soluciona el problema de la multiplicidad de precios relativos, al usarse un único patrón para todos ellos que tiene como consecuencia un valor unitario.

**Depósito de valor.** El dinero es un bien que conserva su valor a lo largo del tiempo<sup>96</sup>. Se trata por lo tanto de una forma de mantener riqueza que permite demorar el gasto, por lo que puede ser utilizado para realizar compras en un momento futuro. Además, como permite a los individuos transferir rentas en el tiempo, el dinero facilita el ahorro y la concesión de préstamos.

### 3.1.2 Tipos de dinero

El dinero ha adoptado diferentes formas a lo largo de la historia de la humanidad, dependiendo cada una del medio que se utilice para representarlo:

**Dinero mercancía.** Cuando el dinero adopta la forma de un bien tangible que posee un valor intrínseco se le denomina dinero mercancía (en este caso, la mercancía tendría valor incluso si no se le utilizara como dinero). Ejemplos de dinero mercancía fueron el oro y los cigarrillos durante la Segunda Guerra Mundial, ya que los prisioneros de los campos de concentración transaban bienes y servicios utilizando cigarrillos como moneda de cambio.

**Dinero fiduciario.** Al dinero que carece de valor intrínseco se le denomina dinero fiduciario. Esto significa que adquiere la condición de dinero porque así se establece mediante decreto gubernamental, siendo que su valor nominal lo confiere el mismo decreto.

96 Este principio de conservación de valor se ve vulnerado por los procesos inflacionarios, los cuales cuando se presentan erosionan el poder de compra de la moneda.

**Dinero legal.** Es una especie de dinero fiduciario y está representado por la moneda metálica y los billetes de un país. El dinero legal tiene conferido poder liberatorio pleno por el Estado y como tal debe ser generalmente aceptado. Los bancos centrales suelen ser las instituciones emisoras del dinero legal, adquiriendo por mandato de ley la facultad de ser el único que puede emitir la moneda de su país.

**Dinero bancario.** Lo constituyen los depósitos a la vista mantenidos por el público en las instituciones del sistema bancario de un país. Este tipo de dinero también es generalmente aceptado como medio de pago y se encuentra respaldado por la confianza que tiene el público en las entidades bancarias y en su capacidad para cumplir con la obligación de convertir los depósitos en dinero legal, cuando así se lo demanden los depositantes.

**Dinero digital.** Esta es una modalidad de “dinero desmaterializado” y se intercambia solo en forma electrónica. Transferencias electrónicas de crédito, pagos en línea, débitos directos y pagos móviles, son algunos ejemplos en los que media el uso de dinero digital.

Con la reciente utilización de chips inteligentes y dispositivos móviles como mecanismos de pago, ha sido posible almacenar y portar dinero electrónico en tarjetas de pago y teléfonos móviles inteligentes (smartphones). Esta es una variante del dinero digital y usualmente se le denomina “dinero electrónico”.

### 3.1.3 Principales participantes del sistema de pagos

Entendido el sistema de pagos como un conjunto de procedimientos operativos y tecnológicos que hacen posible la circulación del dinero, existen diferentes instituciones proveedoras de infraestructura con distintos roles técnicos que en conjunto articulan el funcionamiento del sistema:

**Banco Central:** responsable de la ejecución de la política monetaria; emisor de moneda; operador de sistemas de pagos de alto valor; proveedor de liquidez intradiaria; prestamista de última instancia; regulador y vigilante del sistema nacional de pagos.

**Instituciones financieras:** proveedores de servicios financieros a los agentes económicos y del dinero bancario; usuarios de sistemas de pagos de alto valor; operadores de sistemas de pagos de bajo valor.

**Operadores de infraestructuras de compensación y liquidación:** proveedores de sistemas de back office para el procesamiento y liquidación de las transacciones que se llevan a cabo en los mercados de valores, divisas y derivados, entre otros.

**Instituciones de gobierno:** su volumen transaccional las ubica como usuarios claves del sistema de pagos, pudiendo incluso promover su desarrollo a través de estrategias de política pública.

**Operadores especializados de pagos:** instituciones no financieras que proveen servicios de pago (generalmente electrónicos), para facilitar el comercio electrónico o desarrollar monederos móviles para las personas no bancarizadas. PayPal, Google Wallet y M-Pesa, son algunos ejemplos de infraestructuras de pagos administradas por este tipo de operadores.

**Autoridades de supervisión y regulación:** organismos públicos encargados de supervisar a las entidades financieras y de regular las actividades que tales entidades llevan a cabo en el sistema financiero.

### 3.1.4 Mecanismos de pago

Los servicios de pago habilitados por las entidades financieras se componen de una mezcla de infraestructuras físicas y tecnológicas, las primeras como parte de un modelo de producción que dominó por muchos años a la industria financiera y las segundas como resultado del desarrollo de nuevos mecanismos facilitados por las TIC:

- **Cajero humano.** Empleado de la entidad financiera que atiende personalmente a los clientes en el área de cajas, para el trámite de operaciones financieras como transferencias de fondos, pago de servicios, cambio de divisas, depósitos de dinero, retiros de efectivo, etc.
- **Plataforma de servicios.** Área acondicionada en las oficinas bancarias para proveer a los clientes, además de las tradicionales operaciones tramitadas mediante

los cajeros humanos, una serie de servicios como venta de certificados de inversión, formalización de préstamos, suscripción de seguros, trámite de tarjetas, entrega de claves de seguridad y cumplimiento de la política “conozca a su cliente”, entre otras.

- **Banca en línea.** Sitio web habilitado por las entidades financieras para que sus clientes realicen transacciones financieras y consultas de información por medio de la red pública Internet. Usualmente se encuentra segmentada por banca de personas, banca corporativa (empresas) y banca institucional (gobierno).
- **Punto de venta (POS).** Terminal electrónica (datáfono) instalada en los puntos de venta de los establecimientos comerciales, para realizar pagos mediante el uso de tarjetas de débito o crédito. Pueden estar diseñados con mecanismos de lectura basados en tecnología por contacto (deslizando o introduciendo la tarjeta en el dispositivo) o por proximidad (acercando la tarjeta al dispositivo).
- **Cajero electrónico.** Dispositivo electrónico que permite a los usuarios del sistema financiero realizar retiros de efectivo u otros tipos de transacciones de pago o depósito, mediante una interacción directa con el mismo.
- **Banca telefónica.** Sistema automático de respuesta interactiva de voz dedicado a entregar y capturar información a través del teléfono, permitiendo el acceso a servicios transaccionales y de información. Está basado en la tecnología IVR (Interactive Voice Response), la cual, mediante un mecanismo de audiorespuesta, contesta la llamada del cliente y le ofrece una serie de acciones a realizar, a través de un menú de opciones previamente grabado en archivos de audio. El cliente elige la opción digitando un número con el teclado de su teléfono.<sup>97</sup>
- **Banca móvil.** Canal electrónico que permite a los clientes de las entidades financieras realizar transacciones o consultas de información desde su teléfono celular (utilizando mensajería de texto).

- **Monedero móvil.** Dispositivo móvil (tarjeta, teléfono o tableta) que funciona como un mecanismo de pago y, por lo tanto, permite a los usuarios ordenar transferencias de fondos o pagar la compra de bienes y servicios con el uso del “dinero electrónico” almacenado en el chip que porta inserto el dispositivo.

### 3.1.5 Medios e instrumentos de pago

Los medios e instrumentos de pago que consumen los agentes en una economía monetaria se caracterizan por estar soportados en papel o ser producidos en forma totalmente electrónica, pasando en algunos casos por combinaciones entre procedimientos de papel y actividades electrónicas para unir la cadena del pago, aunque la tendencia mundial se orienta hacia el abandono de los medios físicos de pago para adoptar nuevas formas de representación digitales.

Los siguientes son los principales medios e instrumentos de pago que usualmente consumen los agentes económicos:

- **Efectivo.** Billetes y monedas nacionales (o extranjeros, dependiendo del grado en que se acepte una determinada divisa como medio de pago en el país).
- **Cheque.** Orden incondicional de pago, girada contra una entidad bancaria en la que se encuentran depositados los fondos del girador.
- **Tarjeta de débito.** Tarjeta de plástico que permite realizar el pago de bienes y servicios con el uso de los fondos depositados en una entidad bancaria. Este tipo de tarjeta es un sustituto del cheque bancario.
- **Tarjeta de crédito.** Tarjeta de plástico que permite realizar el pago de bienes y servicios con el otorgamiento de un crédito al tarjetahabiente, por parte de la entidad emisora de la tarjeta.
- **Tarjeta prepagada.** Tarjeta con las mismas dimensiones de las tarjetas de crédito, con la que el usuario realiza depósitos previos en ella para posteriormente consumirlos con la compra de bienes y servicios o el pago de obligaciones financieras. Puede

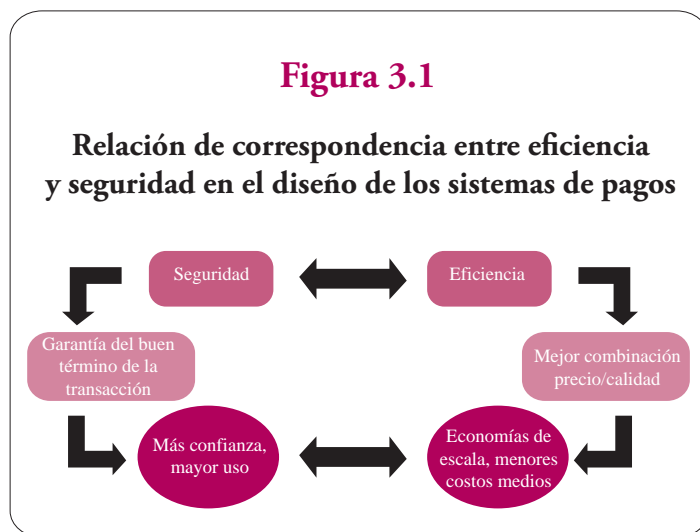
<sup>97</sup> Wikipedia. *Respuesta de voz interactiva*. Recuperado el 27 de noviembre del 2012, de [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org).

estar restringida a un único servicio (como las tarjetas de recarga telefónica), corresponder a un sistema de pagos cerrado (como en el transporte público) o estar amparada por una infraestructura de pagos abierta (como las que proveen Visa y MasterCard alrededor del mundo con los sistemas PayWave y PayPass, respectivamente).

- **Tarjeta virtual.** Tarjeta utilizada para realizar compras por medio de Internet. Debido a que no se representa con la emisión de un plástico, como ocurre con las tarjetas de débito y crédito, no puede ser utilizada en establecimientos comerciales en donde se requiera de la tarjeta física para procesar el pago. Puede fondearse con traslados desde una cuenta bancaria o una tarjeta convencional y tiene la ventaja de que es posible mantenerla con el saldo justo de la transacción que se piensa realizar, para evitar la permanencia de saldos que pudieran ser sustraídos por un tercero no autorizado.
- **Transferencia de crédito.** Traspaso de fondos realizado por una entidad financiera a la cuenta de un acreedor, ante la solicitud de su cliente. Puede estar soportada con procedimientos en papel o ser totalmente electrónica.
- **Transferencias de débito.** Transacción mediante la cual el acreedor ordena a la cuenta del deudor, con la previa autorización de este, un cargo para cancelar una obligación financiera. A este tipo de operaciones se les conoce como “transferencias de cobro” o “débitos directos” y se utilizan para el pago de servicios de los que derivan flujos periódicos, como el pago de préstamos bancarios, impuestos, suscripciones y servicios públicos, entre otros.

coinciden en que el diseño de sistemas de pago seguros y eficientes resulta vital para que los sistemas financieros funcionen en forma efectiva y debidamente protegidos contra las vulnerabilidades que puedan comprometer su operación normal.

Un sistema de pagos es técnicamente eficiente cuando logra los costos unitarios de producción más bajos posibles, pero para lograr esa condición es preciso que alcance un tamaño de escala significativo. No obstante, las personas estarán dispuestas a utilizar un sistema de pagos solo si les transmite un nivel de confianza razonable, la seguridad de que la calidad del producto que consumen es la esperada y la tranquilidad de que su consumo no las expone a riesgos patrimoniales. De tal forma, entre la seguridad y la eficiencia existe una relación de correspondencia, en donde uno de los elementos sin el otro no funciona.



Fuente: Elaboración propia con información recopilada sobre el sistema de pagos. Prosic 2012.

### 3.1.6 Eficiencia y seguridad como objetivos de política pública

Por el rol que desempeñan las infraestructuras financieras dentro del sector monetario de las economías modernas, el BIS recomienda a los países adoptar políticas públicas que promuevan la eficiencia y seguridad de los sistemas de pago de importancia sistémica. En esta misma línea, los organismos internacionales especializados en el desarrollo de infraestructuras del mercado financiero,

De acuerdo con el BIS, un sistema de pagos es sistémicamente importante cuando: a) es el único sistema de pagos que opera en un país o el sistema principal en términos del valor total de las liquidaciones que procesa; b) liquida fundamentalmente transacciones de alto valor; o c) es utilizado para liquidar las transacciones del mercado financiero o de otros sistemas de pagos del país.<sup>98</sup> La importancia sistémica existe ante el riesgo de

<sup>98</sup> Bank for International Settlements (julio del 2000).



que la interrupción de un sistema transmita mayores interrupciones entre sus participantes o perturbaciones a otros sistemas. En estos casos, la interrupción del operador inicial podría causar interrupciones a otros operadores, provocando un “efecto contagio” que termina desencadenando una crisis financiera de mayores proporciones.

Más recientemente, por la importancia de su masificación y por las complejas interconexiones que pueden llegar a construir, a estas características se han agregado las infraestructuras electrónicas que, no procesando pagos de alto valor, cuentan con la capacidad de concentrar una parte importante del volumen de reembolsos de un país, como pueden ser los casos de las redes de tarjetas de débito y crédito, dispendios en línea y monederos móviles.

En el marco del diseño de los sistemas de pagos modernos, los bancos centrales vienen promoviendo estrategias para mejorar la eficiencia y seguridad apoyados en los desarrollos recientes de las TIC. La **eficiencia**, con la implementación de redes que conectan las relaciones financieras entre los principales operadores del mercado, así como con la promoción del desarrollo de canales de distribución electrónicos que provean acceso para los usuarios a una mayor cantidad de productos de pago, en condiciones de menor costo. Por su parte, la **seguridad** con la incorporación de tecnologías de autenticación protegidas contra acciones delictivas, la promulgación de leyes para regular, ordenar y formalizar las relaciones de negocio y el desarrollo de infraestructuras contingentes para garantizar altos niveles de continuidad en las operaciones y un marco de fiabilidad satisfactorio para los usuarios.

### 3.1.7 Importancia del sistema de pagos para la economía

La capacidad de una economía para llevar a cabo sus transacciones en forma oportuna, eficiente y segura, influye directamente en el crecimiento económico y la estabilidad financiera.

Como el dinero es un medio necesario para facilitar el intercambio comercial y liquidar obligaciones financieras, el sistema de pagos se convierte en un

componente clave para la ejecución de la política monetaria y el buen funcionamiento del sistema financiero, por cuanto los bancos centrales transmiten sus decisiones de política a través de las instituciones financieras, las cuales dependen de mecanismos efectivos de transferencias de dinero para llevar adelante sus procesos de intermediación financiera bajo condiciones seguras y eficientes.

Consecuentemente, los bancos centrales tienen una relación directa con el sistema de pagos. Como emisores de moneda, la capacidad emisora de los bancos centrales depende de la confianza del público en la divisa emitida, y esa confianza depende a su vez de la seguridad que perciben los agentes económicos del dinero como medio de pago, en cuanto a su disposición y aceptación a la hora de utilizarla para liquidar sus transacciones. Esa confianza también dependerá de la capacidad de la moneda para conservar su poder de compra, en razón de lo cual el principal objetivo de los bancos centrales como autoridades monetarias es el mantenimiento de la estabilidad interna y externa de la moneda.

Un sistema de pagos eficiente minimiza el costo de intercambiar bienes y servicios. Asimismo, constituye un medio de infraestructura pública necesario para la operación de los mercados monetario, interbancario y de capitales, en virtud de su capacidad para transferir, entre los agentes económicos, derechos patrimoniales representados con dinero y valores negociables.

De forma contraria, la pérdida de su capacidad para funcionar con normalidad altera la asignación eficiente de los recursos financieros, distorsiona la distribución de los riesgos a lo largo de la cadena de reembolsos, se convierte en fuente de pérdidas patrimoniales para los operadores y termina por erosionar la confianza de los agentes económicos en las instituciones financieras y en el dinero como reserva de valor y medio de pago.<sup>99</sup> Además, un sistema de pagos con un uso excesivo del efectivo a causa de un deficiente desarrollo de mecanismos electrónicos de pago, eleva los costos de las transacciones en la economía y limita su capacidad de crecimiento.

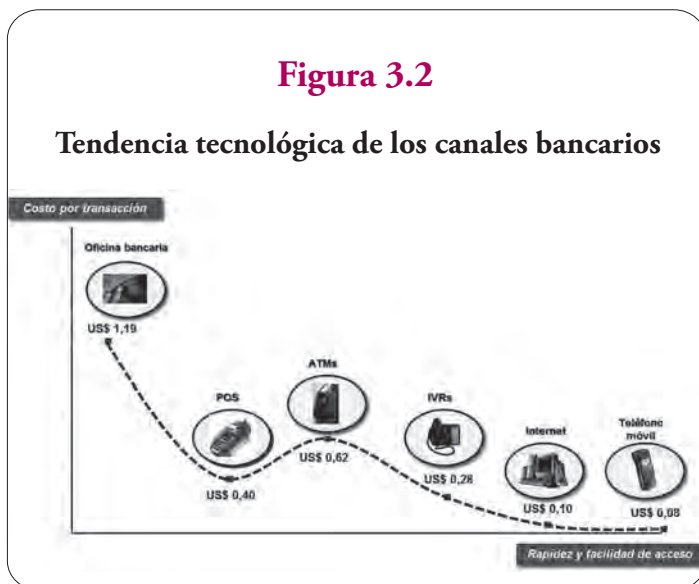
<sup>99</sup> Cirasino (setiembre del 2002).

### 3.2 TENDENCIAS MUNDIALES EN LOS SISTEMAS DE PAGOS

#### 3.2.1 La tecnología como impulsora del cambio

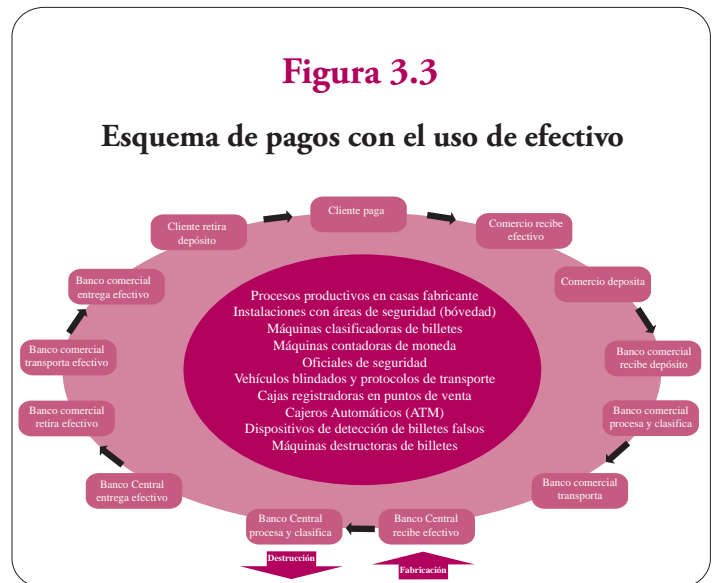
La búsqueda de mayores niveles de eficiencia en los sistemas de pago, tanto en los países desarrollados como en las economías emergentes, viene siendo marcada por una tendencia general de sustitución de medios tradicionales de una cancelación basada en papel –cheque, giros y efectivo- con medios electrónicos -tarjetas, transferencias, pagos móviles y en línea-, gracias a que el desarrollo de las TIC ofrece un enorme potencial para reducir el costo de las transacciones, expandir las infraestructuras de pago y diversificar los servicios financieros.

La figura 3.2 muestra cómo una transacción de pago realizada por medio de plataformas físicas (oficinas bancarias) tiene un costo equivalente a 15 veces lo que cuesta la misma transacción cuando se ordena por medio de un teléfono móvil y a 12 veces lo que cuesta una transacción en línea, así como niveles de agilidad y facilidades de acceso inferiores a los que proporcionan todos los demás canales de distribución.

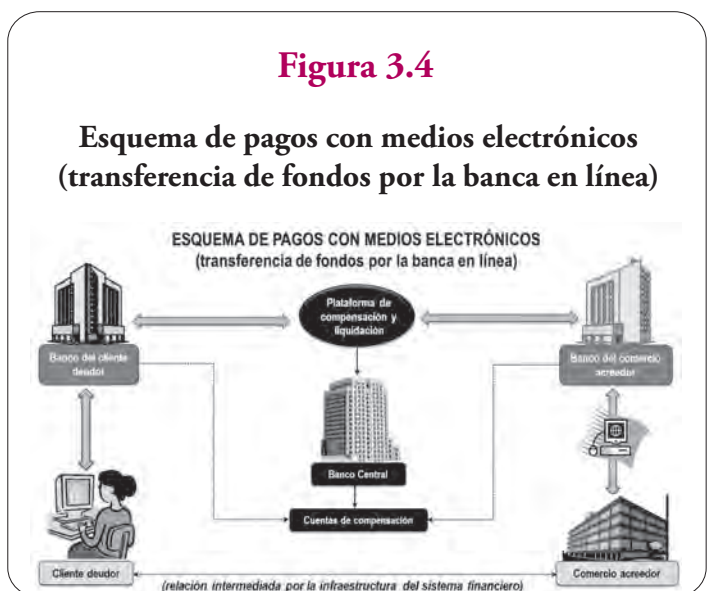


Fuente: Asociación Bancaria y de Entidades Financieras de Colombia (Asobancaria).

Los negocios bancarios concebidos originalmente con “oficinas de ladrillo y concreto”, sofisticadas bóvedas de seguridad para almacenar grandes inventarios de efectivo y un equipo de personas destacadas en ventanillas para atender a sus clientes, se han venido transformando en complejos centros de alta tecnología, con extensas redes de telecomunicaciones por medio de las cuales mantienen las relaciones comerciales con los clientes.



Fuente: Banco Central de Costa Rica.



Fuente: Elaboración propia, Prosic 2012.

Las actividades de logística que requieren los billetes y las monedas para circular en la economía, desde los procesos de fabricación, pasando por el ciclo de reciclaje -operaciones de transporte, procesamiento, clasificación y distribución-, hasta su retiro y destrucción como medio de pago (Figura 3.3), demandan al sistema de pagos altos costos operativos que están siendo atacados con estrategias para reducir el numerario y promover nuevos mecanismos de pago electrónicos.

Aunque los billetes y las monedas siguen siendo el principal medio de pago en la gran mayoría de las economías del mundo, su representación física viene cediendo ante la eficiencia y velocidad de la producción de mecanismos de pago electrónicos, los cuales sustituyen la cadena secuencial del efectivo con redes de comunicación “multirrelacionales”, con la capacidad de habilitar funcionalidades tecnológicas para que los clientes realicen pagos presenciales o remotos.

Con el uso de las TIC, las entidades financieras han logrado avances significativos en la eliminación de infraestructuras físicas dispuestas para administrar la circulación del numerario y los cheques, dando paso a la instalación de centros de cómputo, al desarrollo de sistemas informáticos y al uso de redes públicas de telecomunicaciones (telefonía fija, Internet y telefonía celular), como insumos para la producción alternativa de servicios de pago electrónicos (tarjetas de débito y crédito, transferencias de crédito, débitos directos, pagos en línea y pagos móviles).

### 3.2.2 Evolución de las estructuras de pagos

De acuerdo con el World Payments Report (edición 2011)<sup>100</sup>, la estructura del sistema de pagos a nivel global se caracterizó durante el 2009 por presentar un crecimiento moderado en las transacciones de pago realizadas con medios distintos del efectivo; la tendencia creciente en el uso de tarjetas de débito y crédito; la continuada pérdida de participación del cheque; el crecimiento sostenido de los pagos en línea por concepto de comercio electrónico;

100 El *World Payments Report* es un informe publicado anualmente por *Capgemini, The Royal Bank of Scotland y Efma*; examina la evolución del volumen de pagos y las tendencias sobre los distintos medios de pago usados a nivel mundial, así como las iniciativas regulatorias y de la industria relacionadas con los pagos.

y la rápida expansión de los pagos móviles, especialmente en las economías emergentes caracterizadas por mantener bajos niveles de inclusión financiera.

Por otro lado, debido al alto costo que demanda el uso de efectivo, y a la importante participación relativa que sigue manteniendo en el sistema de pagos, las autoridades gubernamentales alrededor del mundo continúan con sus esfuerzos por controlar su crecimiento como medio de pago, especialmente en los países del Continente Europeo.

#### Pagos con el uso de medios distintos del efectivo

La cantidad global de transacciones realizadas con medios de pago distintos del efectivo (tarjetas, débitos directos, transferencias de crédito y cheques) mostró una tasa de crecimiento anual del 6,8% durante el periodo 2001-2009, alcanzando en el último año la cifra de 260.000 millones. En el 2009, Estados Unidos se mantuvo como el mercado más grande, concentrando un 40% de las transacciones globales realizadas sin el uso de efectivo.

Para el 2010 se estimó un aumento mundial de un 7,8% en las transacciones con medios de pago distintos del efectivo, impulsado por la actividad en Europa Central, Asia, Medio Oriente, África y América Latina. En los países desarrollados de Europa y en Estados Unidos se estiman crecimientos menores, pero siempre con una actividad superior a la observada en el 2009.

Las tarjetas siguen siendo el instrumento de pago distinto del efectivo preferido a nivel mundial, concentrando en el 2009 más del 40% en los principales mercados y alcanzando incluso en Canadá más del 68%. En el año 2009, las transacciones de pago con tarjetas de débito y crédito continuaron su tendencia creciente en la mayoría de los mercados, con un aumento mundial del 9,7% con respecto al periodo anterior.

Dos tendencias tecnológicas convergentes parecen abrirse camino con éxito en el ámbito internacional:

- **El estándar EMV (Europay MasterCard Visa).** Protocolo utilizado con tarjetas de débito y crédito que disponen de un microprocesador, para la autenticación de las transacciones. Su objetivo es permitir una interoperabilidad segura a nivel mundial entre tarjetas inteligentes (smartcards) y terminales de pago (POS)

que cumplan con el mismo estándar, proporcionando a las transacciones una mayor protección contra el fraude que la ofrecida por las tarjetas de banda magnética.

- **El estándar NFC (Near Field Communication).** Tecnología de comunicación inalámbrica de corto alcance y alta frecuencia, que permite el intercambio de datos por proximidad entre dispositivos con comunicación de radio. Está basada en los estándares contactless de las normas ISO 14443 e ISO 18092. Este tipo de tecnología habilita el procesamiento de los pagos aproximando la tarjeta a un dispositivo de lectura (POS) a una distancia máxima de 10 centímetros. La practicidad que introduce para realizar los pagos la convierte en una opción ideal para el segmento de micropagos, por lo que está siendo aprovechada por infraestructuras de pago como PayWave de Visa, PayPass de MasterCard y ExpressPay de American Express.

Por su parte, el cheque continuó con su tendencia decreciente a nivel mundial, provocando que el valor de las transacciones globales liquidadas con cheques, como porcentaje del valor de las transacciones realizadas con medios de pago distintos del efectivo, cayera de un 22% en el 2005 a un 16% en el 2009. Como instrumento de pago, el cheque se ha vuelto obsoleto en Eslovaquia, Finlandia, Noruega, Polonia y Suecia, y rara vez se utiliza en Alemania, Austria, Bélgica y Eslovenia, aunque sigue siendo importante dentro de los medios de pago distintos del efectivo en Estados Unidos (24%), Francia (20%), Grecia (16%), Irlanda (14%) e Italia (8%).

Economías como Canadá, Irlanda y Países Bajos cuentan con estrategias concretas para desincentivar el uso del cheque como medio de pago, sobre la base del cobro de comisiones, el establecimiento de cargas impositivas al instrumento o el desarrollo de mecanismos electrónicos de pago sustitutos.

En la actualidad los e-Pagos son más viables en las economías desarrolladas, ya que cuentan con altos niveles de penetración de Internet e infraestructuras tecnológicas que los mercados emergentes no poseen. Sin embargo, los m-Pagos están creciendo aceleradamente en las economías emergentes, en donde ofrecen un medio seguro y de bajo costo para los distintos tipos y tamaños

de transacciones de pago que se realizan con dinero en efectivo, al tiempo que proveen acceso a los servicios financieros para la población no bancarizada. Se estima que al finalizar el 2012 en el mundo habrá 190 millones de personas realizando pagos móviles, de los cuales el 87% estará localizado en los mercados emergentes.<sup>101</sup>

Como canal de suministro de servicios financieros, los teléfonos móviles disminuyen los costos de transacción a las personas bancarizadas, y como instrumento de pago, posibilitan la creación de nuevos productos de pago y nuevos modelos de negocio que podrían cambiar el rol de las instituciones bancarias.<sup>102</sup>

El desarrollo de infraestructuras de pagos móviles provistas por operadores no bancarios toma fuerza como tendencia mundial, impulsadas principalmente por las empresas de telecomunicaciones que vienen estructurando sistemas de pagos con dispositivos de telefonía móvil, a una tasa que duplica en el mercado el crecimiento de las infraestructuras de la banca tradicional.

En el contexto internacional, el móvil tiende a sustituir a las tarjetas como instrumento de pago y las funcionalidades de geolocalización harán de ese dispositivo una herramienta poderosa para el desarrollo de programas de lealtad, basados en la entrega de cupones de descuento por parte del comercio a sus clientes y en otras estrategias que mezclan opciones de entretenimiento con el comercio móvil.

### **Pagos con efectivo**

Los sistemas de pagos continúan siendo altamente dependientes de los billetes y las monedas. Se estima que un 90% de las transacciones de pago a nivel mundial se realiza con el uso de efectivo, alcanzando niveles superiores al 95% en la gran mayoría de las economías emergentes.

El efectivo es muy importante en grandes mercados como China, India, Brasil y Rusia (Gráfico 3.1), prevaleciendo también en economías desarrolladas como Japón e Italia. A pesar de este panorama, en muchas economías

101 Jiménez y Vanguri (julio del 2010).

102 *Alliance for Financial Inclusion* (noviembre del 2010).

el valor de los pagos con el uso de billetes y monedas no supera el 10% de los pagos totales, debido a que la mayoría de los pagos en efectivo se caracterizan por ser de muy baja cuantía.

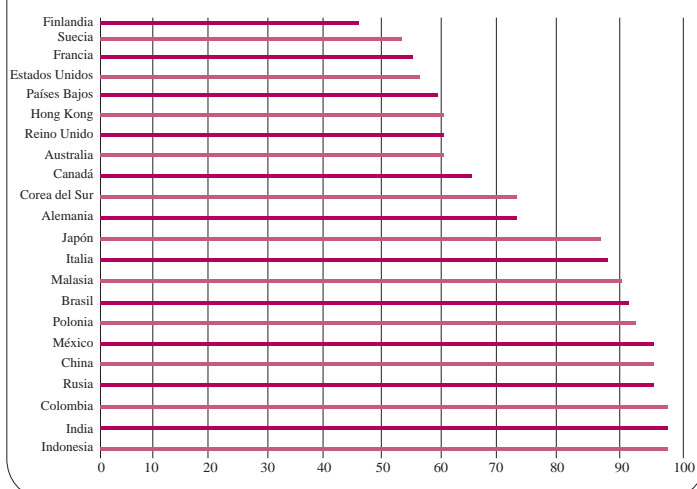
Debido a que el efectivo es costoso de producir, almacenar, distribuir, clasificar y destruir, la tendencia mundial está siendo marcada por el desarrollo de mecanismos de pago basados en las TIC. Las recomendaciones emitidas por organismos internacionales para prevenir y reprimir el lavado de dinero también se suman a esa tendencia, en tanto que vienen siendo incorporadas por los países a través de la imposición de condicionalidades a las transacciones en efectivo, especialmente a las de mediano y alto valor.

En Canadá el efectivo reina en los pagos menores a US\$25,16 y en los Países Bajos ocurre lo mismo con las transacciones inferiores a US\$17,00. Estudios sobre hábitos de pago también señalan que el 79% de las transacciones con efectivo en Estados Unidos (2009) se hicieron por montos inferiores a US\$25,00; mientras que en Australia las transacciones por ese mismo valor alcanzaron cerca de un 80% en el 2007.

En el Reino Unido (2008), un 91% de las transacciones de pago inferiores a £10,00 se realizaron con el uso de efectivo<sup>103</sup>, lo cual influyó para que los billetes y las monedas concentraran en ese país el 61% de la cantidad total de pagos, aunque representaron apenas un 8% en términos de valor (Cuadro 3.1).

**Gráfico 3.1**

**Volumen de las transacciones en efectivo como porcentaje del total de transacciones de pago, según muestra de países (año 2009)**



Fuente: Salmony, 2011.

**Cuadro 3.1**

**Reino Unido. Cantidad y monto de las transacciones de pago, según instrumento o medio de pago utilizado (año 2008)**

Medio o instrumento de pago	Cantidad (miles de millones)	Part. (%)	Monto (miles de millones de £)	Part. (%)
Efectivo	22,6	61,2%	267	8,1%
Tarjeta de débito	5,4	14,7%	241	7,3%
Tarjeta de crédito	2,0	5,4%	139	4,2%
Débito directo	3,1	8,4%	935	28,1%
Crédito directo	2,4	6,5%	300	9,1%
Cheque	1,4	3,8%	1.429	43,2%
<b>Total</b>	<b>36,9</b>	<b>100,0%</b>	<b>3.311</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: Payments Council of UK (Mar-2010).

103 Agis Consulting (2008).

En la “guerra contra el efectivo”, las economías vienen ganando terreno en los pagos de bienes y servicios con la incursión de la tarjeta de débito en segmentos de más bajo valor, la banca en línea, los monederos móviles, las tarjetas prepagadas y el comercio electrónico.

### 3.2.3 Costo de las transacciones de pago para la sociedad

El Banco Central Europeo estimó para el 2009 el costo social de todos los medios de pago, incluidos el efectivo, cheques, tarjetas de débito, tarjetas de crédito, débitos directos y transferencias de crédito, entre un 0,42% y un 1,35% del Producto Interno Bruto (PIB) en 13 países miembros de la Unión Europea (0,96% en promedio)<sup>104</sup>, revelando su investigación importantes diferencias de costo por instrumento de pago entre los miembros de esa comunidad.

El punto de equilibrio entre los costos del efectivo y el de las tarjetas de débito fue estimado en transacciones de US\$15,70 para la Unión Europea<sup>105</sup>. De igual forma, el efectivo es el medio más barato para transacciones por debajo de €10,24 en Bélgica, €7,55 en Suecia, €30,67 en Australia, €15,00 en Finlandia y €8,00 en Portugal.<sup>106</sup>

De acuerdo con la estimación para el caso de los Países Bajos, y basados en el valor de las transacciones, Brits y Winder (2005) consideran que en términos de costo social, el pago con tarjeta de débito es óptimo cuando se utiliza en transacciones con un valor superior a €1,63 y que el monedero electrónico es más eficiente que el pago en efectivo o con tarjeta de débito en cualquiera que sea el valor de las transacciones.

Lo anterior ocurre porque los pagos con tarjeta de débito mantienen un costo constante con independencia del monto de la transacción (Gráfico 3.2), gracias a que las economías de escala de sus infraestructuras tecnológicas hacen que un aumento en el valor de la transacción no implique mayores costos adicionales en administración o procesamiento. De manera contraria, el costo del efectivo es una función creciente del valor de la transacción, en el tanto en que un valor más alto implica normalmente una mayor manipulación y movilización de billetes y monedas entre todos los actores involucrados en la cadena del pago.

Desde la perspectiva de una mayor eficiencia de los sistemas de pagos, una estrategia de sustitución de medios con los instrumentos de pago existentes debería enfocar sus primeros esfuerzos en aquellos tipos de transacciones de mediano y alto valor que continúan realizándose con efectivo. Dentro de estos esfuerzos, la evidencia internacional también apunta

**Cuadro 3.2**  
Unión Europea. Costo social unitario por instrumento o medio de pago  
- año 2009, en US dólares - \*

Variable estadística	Efectivo	Cheque	Tarjeta de débito	Tarjeta de crédito	Débito directo	Transferencia electrónica
Mínimo	0,1838	3,3783	0,2544	0,6785	0,1979	0,4241
Máximo	1,1025	8,6224	4,8059	12,2268	3,5196	17,0609
Mediana	0,5513	4,8907	0,6361	2,7846	1,6114	1,4276
Promedio	0,5795	5,4561	1,1449	3,9437	1,5124	3,1380
Promedio ponderado	0,5937	5,0179	0,9895	3,3783	1,7951	2,7139

\* Las cifras son convertidas de Euros a US dólares con un tipo de cambio de US\$1,4135 por €1,00.

Fuente: European Central Bank (occasional paper series, No. 137, september 2012).

104 Schmiedel, Kostova and Ruttenberg (September 2012). Nota: el alcance del estudio excluye el costo que asumen los consumidores y los hogares. Asimismo, incluye dentro de la muestra a los siguientes países: Dinamarca, Estonia, Finlandia, Grecia, Hungría, Irlanda, Italia, Latvia, Países Bajos, Portugal, Rumanía, España y Suecia.

105 De Meijer (2011).

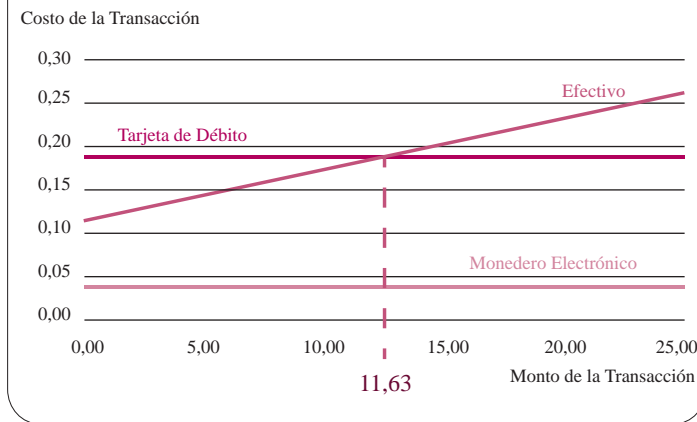
106 Górká (February 2012).

a los dispositivos de pago móvil como opciones con mucho potencial de acceso en el segmento de bajo valor y con significativas economías de costo para el sistema en general.

La innovación seguirá siendo un factor crítico para mantener la tendencia de modernización de la industria de pagos, de manera que el desarrollo de nuevas

**Gráfico 3.2**

**Países Bajos. Costo social de una transacción de pago, según monto e instrumento o medio de pago utilizado (año 2004, en euros)**



Fuente: Brits and Winder (2005).

tecnologías en seguridad digital, dispositivos móviles y de pagos sin contacto (contactless), serán claves para producir soluciones avanzadas de bajo costo, ágiles y seguras para satisfacer las necesidades de los usuarios<sup>107</sup>.

### 3.3 IMPORTANCIA DE LAS TIC EN EL DESARROLLO DE LA BANCA

La evolución del dinero digital en el país merece revisar la intensidad con que las entidades bancarias han incorporado las TIC en sus procesos productivos. Una forma de aproximar el análisis es determinando la tendencia de las inversiones realizadas por las entidades en TIC, así como su capacidad generadora de ingresos mediante la prestación de servicios.

Un estudio más profundo sobre la forma en que las TIC impactan las relaciones entre clientes y entidades financieras podría conducir a la investigación de aspectos relacionados con la brecha digital en el país,

<sup>107</sup> Tecnologías sin contacto como NFC han sido probadas con éxito en el transporte público de Japón, Hong Kong y Singapur; también se han extendido en Europa y Estados Unidos.

la dinámica del mercado de telecomunicaciones y la cultura tecnológica de los ciudadanos. Estos temas no son abordados en el presente capítulo debido a que su alcance se limita al análisis de los cambios producidos por las TIC en el sistema de pagos costarricense, desde la perspectiva de su impacto en la estructura de negocios de las entidades financieras, sin entrar a estudiar la competitividad estructural que pueda ofrecer el país en el área de las TIC.

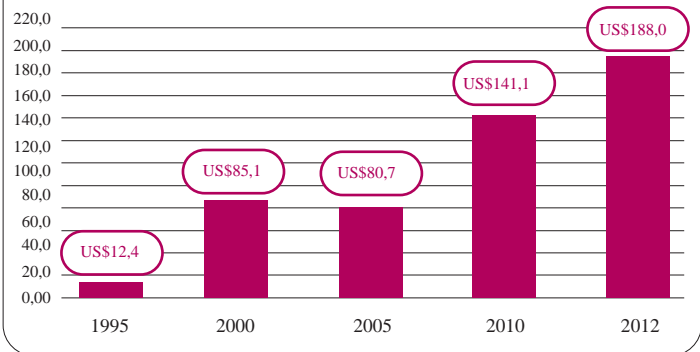
#### 3.3.1 Inversión realizada en TIC por las entidades financieras

En términos de las inversiones realizadas en hardware y software por las entidades bancarias, para satisfacer las necesidades de su sistema de información interno y habilitar nuevos canales de distribución de servicios para sus clientes, en el periodo 1995-2012 se observó una tasa de crecimiento promedio anual del 17,3%.

En el 2000 se presenta un aumento importante en las inversiones mantenidas en TIC, al alcanzar la partida en ese año US\$85,1 millones, luego de haber cerrado en US\$12,4 millones en el año 1995. Este cambio se explica en parte por el “problema del año 2000” (fenómeno Y2K) y la preocupación en la época por

**Gráfico 3.3**

**Sistema Financiero Nacional. Inversiones en hardware y software según año (en millones de US dólares)**



Fuente: Elaboración propia con información de la Sugef, Prosic 2012.

parte de las entidades financieras de ver interrumpidas sus operaciones con el cambio de milenio, en virtud de la forma en que un fallo de ese tipo hubiera podido impactar su reputación en el mercado.

En el periodo 2005-2010 se presenta un segundo salto en las inversiones, debido en gran medida al impulso tecnológico que le imprimió al Sistema Financiero Nacional el funcionamiento del Sinpe, a partir de 1997.

Al contrastar las inversiones realizadas en TIC por las entidades del Sistema Financiero Nacional, con la evolución del sector económico en el que participa su industria, se observa un incremento más que proporcional, por cuanto en el periodo 1995-2012 las inversiones en TIC crecieron 14,1 veces y el sector de servicios financieros y seguros lo hizo en 4,8 veces. Asimismo, el nivel de inversiones en TIC pasó de concentrar en 1995 un 3,9% de la partida de bienes de uso (inmuebles, mobiliario y equipo), a un 24,8% en el 2012, lo cual refleja la mayor importancia de las TIC dentro de la composición de activos del sector.

### 3.3.2 Impacto de las TIC en la producción de servicios

Con el propósito de determinar la manera en que las TIC han impactado las infraestructuras productivas de las entidades financieras, interesa revisar si en los años recientes se ha producido algún cambio en su estructura de generación de ingresos.

En el año 2000 los ingresos por servicios (US\$136,7 millones) representaron el 10,6% de los ingresos totales (US\$1.283,5 millones), mientras que los ingresos por intermediación (US\$1.080,7 millones) concentraron el 84,2%. Doce años después (2012), los ingresos por servicios (US\$672,8 millones) ascendieron a un 16,8% de los ingresos totales (US\$4.006,4 millones), mientras que la actividad de intermediación financiera (US\$3.036,4 millones) produjo el 75,7%. Este resultado obedece a que los ingresos por servicios crecieron durante el periodo un 392% (14,2% anual) mientras que los ingresos por intermediación lo hicieron en 181%. (9,0% anual).

Vistas estas cifras, se observa que las entidades financieras continúan siendo muy dependientes de los ingresos por intermediación financiera, a pesar de que durante el periodo 2000-2012 se presente un leve crecimiento de los ingresos por servicios.

## 3.4 GRADO DE BANCARIZACIÓN EN COSTA RICA

En los últimos años, el Sistema Financiero Nacional ha logrado notables avances en el desarrollo de nuevas infraestructuras tecnológicas para interactuar con sus clientes. Gracias a este esfuerzo, sus usuarios cuentan cada vez con mayores opciones para disfrutar de una amplia red de distribución de servicios. Sin embargo, con el funcionamiento del sistema financiero coexiste un sector importante de ciudadanos sin oportunidades reales de acceder a los servicios que proveen sus instituciones.

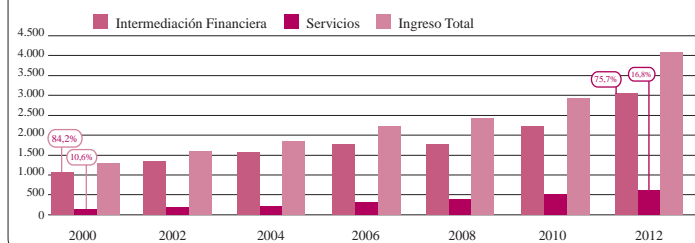
Los siguientes apartados sobre inclusión financiera y uso de efectivo como medio de pago se basan en los resultados de una encuesta habitacional realizada a nivel nacional (julio del 2010) por la firma Demoscopía para la Asociación Bancaria Costarricense (ABC), con el propósito de medir el acceso de las personas a servicios financieros formales en el país.

### 3.4.1 Acceso a productos financieros pasivos

De acuerdo con la encuesta de Demoscopía, un 48,3% de la población del país no tiene acceso a productos financieros pasivos como cuentas corrientes y de ahorro con entidades formales.

**Gráfico 3.4**

**Sistema Financiero Nacional.  
Ingreso total y por actividad generadora  
según año (en millones de US dólares)**

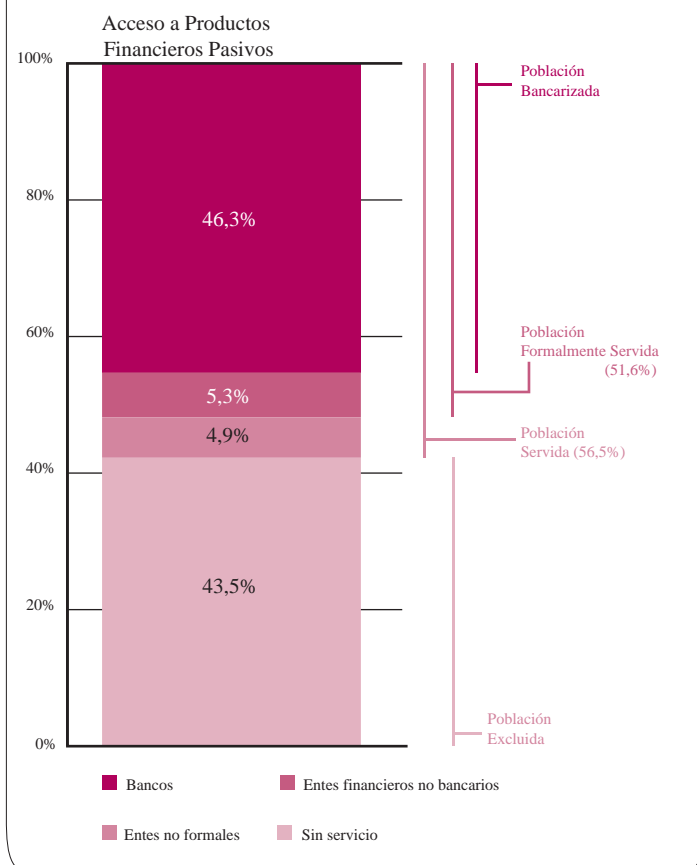


Fuente: Elaboración propia con información de la Sugef, Prosic 2012.



**Gráfico 3.5**

**Costa Rica**  
**Acceso a productos financieros pasivos**  
**según grado de formalidad**  
**(año 2010, en porcentajes)**



Fuente: Encuesta de Demoscopia (Julio 2010).

La población excluida comparte mayoritariamente un perfil que la ubica en el rango de 18 a 29 años de edad, en la condición de pensionados, amas de casa o estudiantes, con un nivel de escolaridad de primaria y con ingresos mensuales de ₡200.000 ó menos.

Los encuestados que no mantienen relaciones comerciales con una entidad formal citaron las siguientes razones para no usar productos financieros pasivos: costumbre de pagar con efectivo (77,6%), exceso de trámites (57,7%), pérdida de la privacidad

(47,8%), reconocimiento de bajos intereses (46,7%), desconocimiento de la forma de solicitar el servicio (41,0%), imposibilidad de cumplir con los requisitos (39,6%), desconfianza en los bancos (39,1%) y recursos insuficientes para mantener la cuenta (37,7%).<sup>108</sup>

Más del 60% de la población bancarizada en Costa Rica mantiene acceso únicamente a un producto financiero pasivo y solo el 10,9% utiliza 3 ó más productos, lo cual evidencia un importante fenómeno de sub-bancarización en el país. Además, un 79,5% de la población encuestada manifiesta tener cuentas de depósito a la vista y solo un 14% mantiene depósitos a plazo.

Conforme con el Censo Poblacional y de Vivienda 2011, elaborado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), en el país residen 2,9 millones de habitantes mayores de edad, por lo que un nivel de exclusión de un 48,3% significa que en Costa Rica existen al menos 1,4 millones de adultos sin acceso a instrumentos de pago como tarjetas de crédito, cheques y transferencias electrónicas. Consecuentemente, este sector de la población tampoco cuenta con acceso a los servicios financieros distribuidos en el país mediante la banca en línea, banca telefónica, banca móvil y cajeros automáticos.

Las personas no bancarizados, además de que realizan todas sus transacciones de pago intercambiando billetes y monedas entre sí, presionan para que los clientes de las entidades financieras formales demanden efectivo cuando tiene que interactuar con ellas, provocando de esa forma que el sistema de pagos, en su contexto general, no pueda operar en mejores condiciones de eficiencia, dados los altos costos que introduce el uso del efectivo en la corriente de pagos, comparativamente con las transacciones en línea o los pagos móviles.

El Grupo de Acción Financiera (GAFI)<sup>109</sup> reconoce que la exclusión financiera representa un riesgo para la aplicación efectiva de sus recomendaciones contra el

<sup>108</sup> Las personas encuestadas podían escoger más de una opción.

<sup>109</sup> El GAFI (o *Financial Action Task Force on Money Laundering*, según su denominación en inglés), es un organismo intergubernamental creado en 1989 por el G-7, con el objetivo de desarrollar políticas de aplicación internacional para combatir el lavado de dinero y el financiamiento al terrorismo. Recuperado el 5 de febrero del 2013, de [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org).

lavado de dinero y el financiamiento al terrorismo, por lo cual ese organismo mantiene un interés estratégico en la inclusión financiera con el propósito de proteger el sistema financiero global.

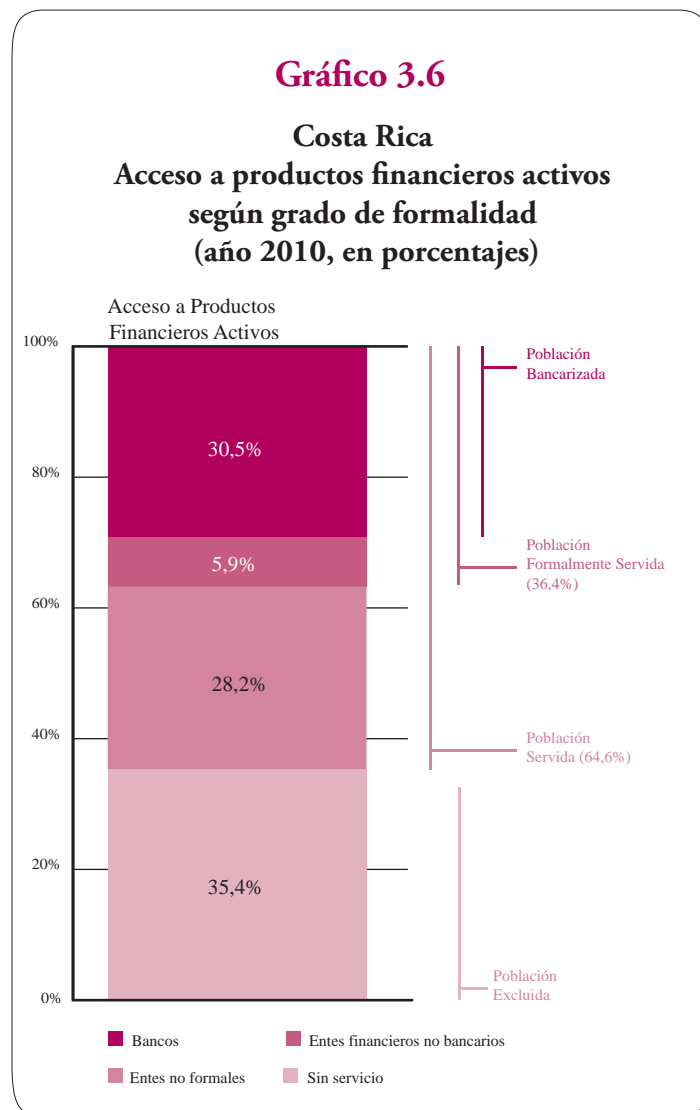
En criterio del GAFI, la aplicación de medidas que permitan a más ciudadanos utilizar servicios financieros formales incrementa la cobertura y eficacia de sus recomendaciones, porque los riesgos surgen cuando las personas recurren a proveedores monetarios informales, quienes se encuentran al margen de la debida diligencia.<sup>110</sup>

En febrero del 2012, el GAFI adoptó para sus recomendaciones un nuevo enfoque basado en riesgos, con miras a que los países miembros adapten (flexibilicen) la aplicación de las medidas antilavado con los clientes de bajo riesgo, con el propósito de acercar a las personas excluidas al sistema financiero formal. El GAFI también trabaja en un conjunto de nuevas recomendaciones para las tarjetas prepago, pagos por Internet y pagos móviles, teniendo en cuenta que estos son mecanismos de pago electrónicos muy efectivos para la inclusión financiera.

### 3.4.2 Acceso a productos financieros activos

Solo un 36,4% de la población del país tiene acceso a los productos financieros activos (préstamos para vivienda, vehículo, consumo, etc.) provistos por las instituciones financieras formales, un 28,2% debe sujetarse a las opciones de financiamiento ofrecidas por fuentes informales y un 35,4% del todo manifiesta no tener acceso a ninguna opción de mercado.

El 28,2% de la población costarricense que se financia con opciones de crédito del comercio, debe enfrentar tasas reales de interés que en algunos casos superan el 80% anual (comercializadoras de préstamos personales, casas de empeño, almacenes de línea blanca, supermercados, etc.), siendo este un costo alternativo que supera en tres y cuatro veces el costo del crédito bancario y el que la población no bancarizada



Fuente: Encuesta de Demoscopia (Julio 2010).

debe enfrentar por no tener acceso al crédito de entes formales, como el provisto por las entidades sujetas a alguno de los organismos de supervisión del BCCR.

Respecto al acceso, el 67,3% de la población bancarizada en Costa Rica utiliza únicamente un producto financiero activo y solo el 12,9% consume tres o más productos, lo cual también refleja un alto nivel de sub-bancarización por el lado del crédito. Las características personales de la población sin acceso a productos activos son casi idénticas a las que presenta la población que carece de productos pasivos.

110 ControlCapital.net (noviembre del 2011). *El GAFI expone ante el G-20 la política anti lavado frente al reto de inclusión financiera*. Recuperado el 1 de febrero del 2013, de [www.controlcapital.net](http://www.controlcapital.net).

### 3.4.3 Pagos con el uso de efectivo

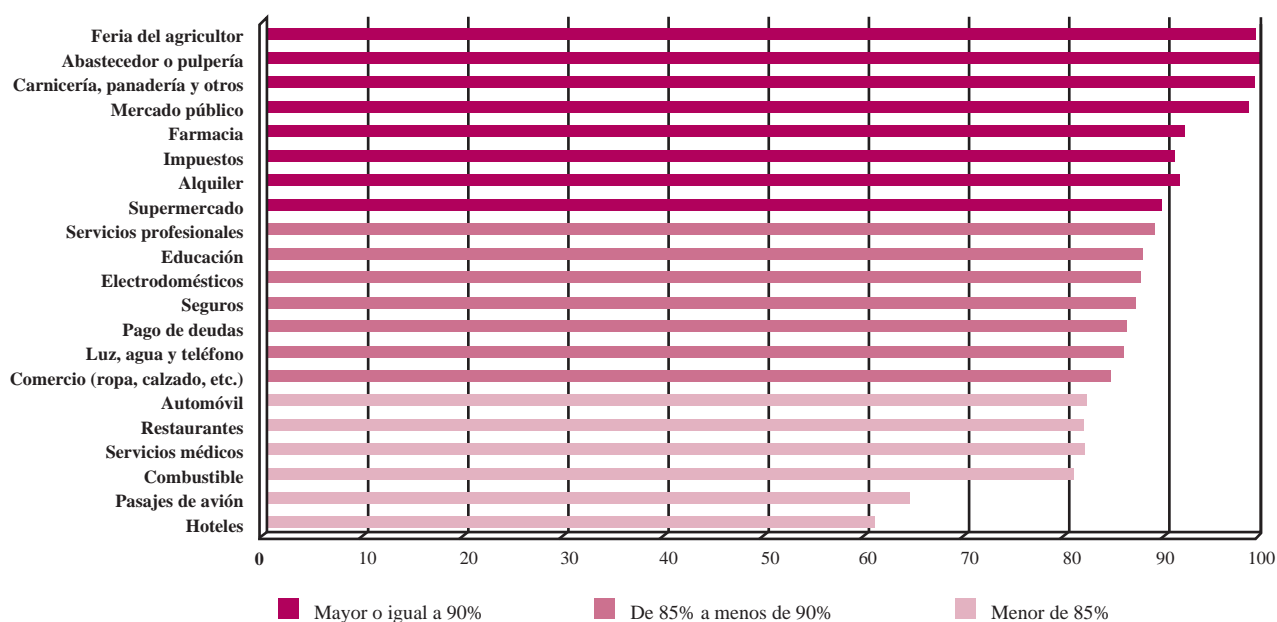
La cantidad de transacciones de pago que se realizan en el país con el intercambio de billetes y monedas sigue siendo considerable. La experiencia internacional sugiere que el efectivo es comúnmente preferido como medio de pago por su facilidad de intercambio (rapidez de uso), porque no requiere de infraestructuras adicionales para perfeccionar el pago (basta la sola entrega), facilita el anonimato en las transacciones y es ampliamente aceptado por los agentes económicos porque cuenta con el respaldo financiero del banco

central, además de ser poseedor de una confianza inconsciente que se le asocia por tratarse de un medio de pago históricamente usado por las sociedades.

Cerca de un 89,5% de las transacciones de pago en Costa Rica (en el punto de venta) se realizan con el uso de efectivo<sup>111</sup>, mientras que el restante 10,5% se llevan a cabo mayoritariamente con tarjetas de débito y crédito. En establecimientos que se caracterizan por recibir pagos de bajo valor, como abastecedores, pulperías, feria del agricultor, carnicerías, panaderías y mercados públicos, el promedio de pagos con efectivo alcanza hasta un 97,0% (Gráfico 3.7).

**Gráfico 3.7**

**Costa Rica. Uso de efectivo como medio de pago en puntos de venta, según actividad económica del establecimiento comercial (año 2010, en porcentajes)**



Fuente: Encuesta de Demoscopia (Julio 2010).

111 Corresponde al promedio simple; se excluyen del cálculo las actividades *Pasajes de avión* y *Hoteles*, por considerarse que presentan valores extremos y se trata además de actividades generadoras de una baja cantidad relativa de transacciones.

### 3.5 SISTEMA COSTARRICENSE DE PAGOS

#### 3.5.1 Estructura del Sistema Financiero Nacional

Desde finales de la década del 90, el sector financiero se ha visto sometido a importantes cambios que han revolucionado la forma en que sus entidades participan y compiten en el mercado. La incorporación de nuevas tecnologías, el desarrollo de servicios financieros más personalizados y los cambios en las estructuras de propiedad, fueron los principales impulsores que marcaron la pauta de su transformación. Durante dicho periodo, el mercado costarricense experimentó la llegada de grupos financieros internacionales como Citibank, HSBC, Scotiabank, Lafise y Davivienda, los cuales arribaron al país a través de la compra de entidades locales como Banex (HSBC), Interfin (Scotiabank), Cuscatlán (Citibank) y Bancentro (Lafise).

El proceso de transformación en la banca privada condujo a la participación de una cantidad menor de entidades en el mercado, pero todas con un nivel de escala superior. Así por ejemplo, mientras que en el año 2000 funcionaban 24 bancos privados con un promedio de activos por entidad de US\$120 millones, en el 2012 la cantidad se redujo a 12 entidades, al tiempo que el promedio de activos por entidad ascendió a US\$850 millones: un volumen equivalente a 7 veces el tamaño promedio de las entidades en el año 2000. En términos agregados, el activo de la banca privada creció en 2,5 veces durante el periodo.

La mayor presencia de bancos internacionales, operando con modelos de negocio importados de sus casas matrices, ha contribuido a acelerar la tecnificación del mercado y la adopción de modernas tecnologías a la industria. A este fenómeno se le suman los esfuerzos realizados por los bancos públicos, con el propósito de modernizar sus infraestructuras para proveer a sus clientes una oferta de productos competitiva.

Desde el proceso de reforma financiera impulsado en la segunda mitad de la década del 90, también se han dado importantes cambios dentro de la industria financiera nacional. En agosto de 1995 se crea el

régimen privado de pensiones complementarias y con él las operadoras de pensiones (Ley 7523); en noviembre de 1995 se rompe el monopolio estatal de los depósitos bancarios (Ley 7558); en enero de 1998 se reforma el mercado de valores y se introduce un nutrido conjunto de nuevas entidades como proveedoras de servicios relacionados con el registro, negociación y liquidación de valores, así como con la administración de fondos de inversión (Ley 7732); en agosto del 2008 se rompe el monopolio de los seguros y se pone al Instituto Nacional de Seguros a competir con nuevos operadores (Ley 8653).

**Figura 3.5**

**Sistema Financiero Nacional.  
Estructura por mercado y entidades  
(diciembre del 2011)**

Sistema Financiero Nacional							
Mercado de Intermediación financiera		Mercado de Valores		Mercado de Pensiones		Mercado de Seguros	
Bancos Públicos	3	Bolsas de valores	1	Operadoras de pensiones	8	Empresas aseguradoras	11
Bancos Privados	12	Puestos de bolsa	19	Régimenes básicos	4	Comercializadoras de seguros	7
Bancos creados por leyes especiales	2	Sociedades de comp. y liquidación	1	<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>Total</b>	<b>18</b>
Empresas financieras	7	Emisores de valores	45				
Mutuales de ahorro y préstamo	2	Sociedades adm. de fondos de inversión	18				
Cooperativas de ahorro y crédito	31	Custodios de Valores	27				
Casas de cambio	1	Instituciones de registro de valores anotados	1				
<b>Total</b>	<b>58</b>	Centrales de valores	1				
		Clasificadores de riesgo	2				
		Proveedores de precios	3				
		<b>Total</b>	<b>118</b>				

Fuente: Elaboración propia con información de la Sugef, Sugeval, Supen y Sugese, Prosic 2012

La reforma financiera también condujo a la creación de cuatro entes de supervisión dirigidos por el Consejo Nacional de Supervisión del Sistema Financiero (Conassif) y adscritos al BCCR como órganos de desconcentración máxima: Superintendencia General de Entidades Financieras (Sugef), para el mercado de intermediarios financieros; Superintendencia General de Valores (Sugeval), para el mercado de valores; Superintendencia de Pensiones (Supen), para el mercado de pensiones; Superintendencia General de Seguros (Sugese), para el mercado de seguros.

En el 2011, el Sistema Financiero Nacional reportó un acervo de recursos financieros de US\$63.376,9 millones (1,5 veces el PIB), de los cuales US\$34.691,0 millones (54,7%) corresponden a activos propios de las entidades y US\$28.685,9 millones (45,3%) a los fondos que administran de terceros.

Dos personas que llevan a cabo una transacción en efectivo (billetera a billetera) solo requieren que el pagador posea la cantidad de billetes y monedas necesaria para realizar el pago y que, por su parte, el acreedor cuente con un poco de efectivo para entregar el cambio (de ser esto necesario). Este es un tipo de transacción que no precisa de la participación de un tercero, porque depende básicamente de una tenencia de dinero que el deudor transfiere al acreedor con la simple entrega.

De otra forma, la liquidación de una transferencia derivada de la venta de un bono en un mercado organizado de valores, a través de una operación en la que dos personas interactúan a través de sus respectivos puestos de bolsa, depende del buen funcionamiento de una compleja estructura de compensación y liquidación en la que participa un determinado conjunto de instituciones, sistemas informáticos, instrumentos y mecanismos de pago.

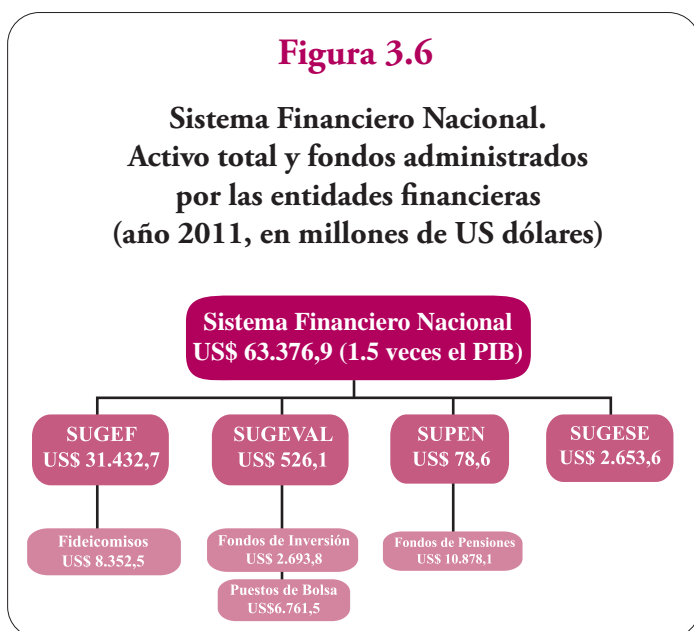
Contando con la participación del BCCR como proveedor de la infraestructura que integra el proceso de compensación y liquidación (Figura 3.7), los mercados financieros de alto valor (dinero, valores y divisas) y los principales sistemas de pagos al detalle (transferencias interbancarias, cámara de cheques, tarjetas de crédito, cajeros automáticos), se liquidan por medio del Sinpe con el uso de los fondos que sus operadores mantienen depositados en el BCCR.

Gracias a que las entidades que participan en el Sinpe lo hacen para liquidar operaciones propias y de sus clientes, y a que la liquidación de todas las operaciones converge en una misma entidad (BCCR), el resultado de los mercados y las cámaras es sometido a un proceso de compensación en el que las deudas y acreencias entre dos entidades se neutralizan con el propósito de liquidar únicamente el efecto neto y de reducir de esa forma la exigencia de reservas de liquidez en las cuentas de los operadores. De ahí que la infraestructura provista por el BCCR con su participación en el sistema de pagos cumple primero con un servicio de compensación y posteriormente con uno de liquidación.

Por las ventajas en eficiencia que ofrecían para el manejo de la liquidez, en la década del 90 los sistemas de

**Figura 3.6**

**Sistema Financiero Nacional.  
Activo total y fondos administrados  
por las entidades financieras  
(año 2011, en millones de US dólares)**



Fuente: Elaboración propia con información de la Sugef, Sugeval, Supen y Sugese, Prosic 2012

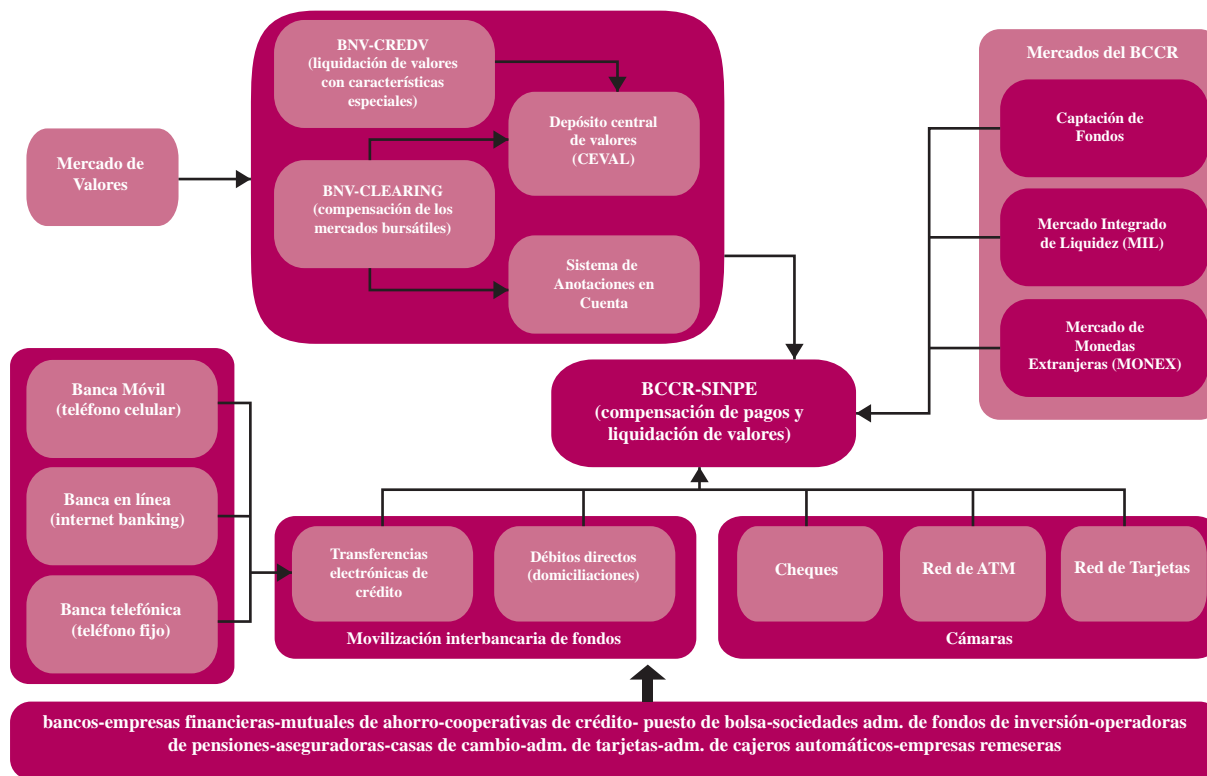
Con un total de activos de US\$31.432,7 millones, las entidades supervisadas por la Sugef (intermediarios financieros) concentraron en el 2011 el 90,6% del activo total del Sistema Financiero Nacional. Asimismo, un 84,0% (US\$26.403,6 millones) del activo de los intermediarios financieros estuvo explicado por el tamaño de las instituciones bancarias.

### 3.5.2 Infraestructura de compensación y liquidación de fondos y valores

Un componente importante del sistema costarricense de pagos es el sistema de compensación y liquidación de fondos y valores. Este sistema hace posible el procesamiento de las transacciones que requieren de un proveedor de infraestructura financiera para su liquidación final.

**Figura 3.7**

**Sistema costarricense de compensación y liquidación de pagos y valores  
(modelo de interconexión de infraestructuras, año 2011)**



Fuente: Banco Central de Costa Rica.

pago internacionales funcionaban principalmente con mecanismos de liquidación multilateral neta diferida. Sin embargo, luego de algunas crisis sistémicas y de haberse evaluado adecuadamente el riesgo que asocian esos mecanismos (por el encadenamiento de operaciones que producen y su facilidad para propagar problemas de liquidez entre los operadores), los sistemas de pagos poco a poco han venido migrando hacia mecanismos de liquidación bilateral bruta en tiempo real, los cuales demandan a los operadores mayores niveles de reservas de liquidez en sus cuentas, pero reducen sustancialmente el riesgo de provocar interrupciones en la corriente de pagos, especialmente cuando los operadores cuentan con acceso a figuras de

crédito intradiario del banco central, tal y como está dispuesto en Costa Rica y como también lo hacen los bancos centrales modernos.

### 3.6 SISTEMA NACIONAL DE PAGOS ELECTRÓNICOS

El Sistema Nacional de Pagos Electrónicos (Sinpe) es un portal financiero desarrollado y operado por el BCCR; integra a las entidades del Sistema Financiero Nacional (y a algunas instituciones públicas) en una red de telecomunicaciones, por medio de la cual dichas entidades liquidan en las cuentas de fondos y valores que mantienen abiertas en el BCCR, el resultado de las

operaciones que realizan en los mercados financieros en los que participan, así como los movimientos interbancarios de fondos ordenados por sus clientes.

### **3.6.1 Antecedentes**

Con la aprobación de la Ley Orgánica del Banco Central de Costa Rica (Ley 7558), en noviembre de 1995, le fueron encomendadas a la institución diversas funciones relacionadas con la promoción y el desarrollo del sistema de pagos costarricense.

El artículo 2 de la Ley 7558 establece como uno de los objetivos del BCCR promover la eficiencia del sistema de pagos internos y externos (inciso c), a efectos de que la sociedad costarricense pueda tener a su alcance mecanismos de pago seguros y con bajos costos de transacción. Con este mismo interés, el artículo 3 de la Ley 7558 también estipula que le corresponde al BCCR la promoción de condiciones favorables al robustecimiento, la liquidez, la solvencia y el buen funcionamiento del Sistema Financiero Nacional (inciso e), así como el establecimiento, la operación y la vigilancia de sistemas de compensación (inciso i).

Más recientemente (enero del 2011), con la ratificación como ley de la República del Tratado sobre Sistemas de Pagos y Liquidación de Valores de Centroamérica y República Dominicana (Ley 8876), se le asigna al BCCR la responsabilidad de procurar el buen funcionamiento, seguridad y eficiencia de los sistemas de pagos (artículo 11).

Con fundamento en estas responsabilidades, en 1996 el BCCR inició el desarrollo de la arquitectura tecnológica necesaria para modernizar el sistema de pagos costarricense, mediante un proyecto de interconexión de las instituciones financieras nacionales que convergió en la construcción de la plataforma Sinpe, en ese entonces con el objetivo de poner en funcionamiento una cámara electrónica para compensar y liquidar los cheques depositados por el público en una entidad financiera distinta del banco girado.

El esfuerzo culminó en abril de 1997 con la puesta en funcionamiento del servicio Compensación y Liquidación de Cheques (CLC), con el cual las entidades financieras

asociadas al Sinpe tuvieron a su disposición un ambiente tecnológico seguro y con reglas de negocio claras para hacer efectiva la liquidación de los cheques. Luego de ese hito, el BCCR continuó desarrollando nuevos servicios electrónicos con el fin de ofrecer al Sistema Financiero Nacional mecanismos seguros y eficientes para la liquidación de las operaciones realizadas entre las entidades financieras y sus clientes (transacciones con relaciones interbancarias).

Durante la construcción del servicio CLC, tanto el BCCR como las entidades financieras tomaron consciencia de la importancia de sustituir el uso del cheque como medio de pago, en virtud de las eficiencias comparativas que producen los servicios de movilización electrónica de fondos para el sistema de pagos. A partir de esa necesidad, y siempre con el objetivo de poner mecanismos de pago seguros y de bajo costo a disposición de la sociedad, en los últimos 15 años el BCCR ha estado dedicado al diseño y construcción de una serie de servicios financieros que paulatinamente se han venido incorporando a la plataforma del Sinpe.

En la actualidad, las tesorerías de las entidades financieras realizan la mayoría de sus operaciones interbancarias a través de la plataforma Sinpe, y aunque los procesos de negociación de algunos mercados como el de valores y deuda pública son administrados en sistemas externos (front office), los fondos resultantes de su compensación también se liquidan por medio del Sinpe.

### **3.6.2 Asociados del Sinpe**

En el Sinpe participan 71 entidades (financieras y públicas) como asociados directos (operadores), manteniendo un total de 1.500 usuarios conectados a su plataforma de servicios. Dentro de los asociados sobresalen todos los bancos comerciales del país, los intermediarios bursátiles y el Ministerio de Hacienda.<sup>112</sup>

Adicionalmente, el Sinpe posibilita la participación indirecta de algunas entidades a través de la figura

---

<sup>112</sup> La lista completa de asociados puede consultarse en la página oficial del BCCR ([www.bccr.fi.cr](http://www.bccr.fi.cr)).

**Cuadro 3.3**  
**Sinpe. Entidades asociadas según sector al que pertenecen (2012)**

Sector de asociados	Directos	Representados	Total
Bancos (privados y públicos)	17		17
Mutuales de ahorro y préstamo	2		2
Empresas financieras	6		6
Puestos de Bolsa	16		16
Entidades del mercado de valores (BNV y CEVAL)	2		2
Operadores de pensiones	7		7
Liquidadores externos (Aval y ATH)	2	1	3
Cooperativas de ahorro y crédito	7	16	23
Cajas de ahorro	1		1
Casas de cambio	1		1
Instituciones gubernamentales	10		10
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>17</b>	<b>88</b>

Fuente: Elaboración propia, con información del BCCR. Prosic 2012.

de la representación<sup>113</sup>, para que las entidades nacionales con una actividad financiera importante puedan disfrutar de las ventajas que ofrece el Sinpe, sin necesidad de enfrentar los costos fijos derivados del uso de su plataforma. En este caso, el asociado representado accede al Sinpe a través de una plataforma de conectividad provista por su representante, y con el uso de un código de entidad otorgado por el BCCR, puede crear cuentas cliente para ampliar a sus clientes el uso de los servicios de movilización interbancaria de fondos del Sinpe.

Esta forma de participación representada asegura al Sinpe una alta tasa de cobertura del mercado de pagos, sin necesidad de aglutinar como clientes directos a una cantidad mayor de entidades, con lo cual el BCCR puede ampliar el ámbito de actividad del Sinpe sin requerir de mayores demandas en infraestructura física.

113 Este tipo de participación es posible realizarla a través de una entidad asociada directamente al Sinpe.

### 3.6.3 Estándar de cuentas para la interoperabilidad financiera

De acuerdo con su propio diseño interno, cada entidad financiera tiene una forma distinta de codificar las cuentas de fondos de sus clientes. Este arreglo particular, aunque muy conveniente para las entidades, desestandarizó la forma de identificar las cuentas dentro del Sistema Financiero Nacional, con lo cual dificultaba la realización de movimientos de fondos entre entidades a través de un ente compensador que integrara las comunicaciones y la liquidación de las operaciones.

Debido a esa situación, el BCCR introdujo en el 2000 un código estándar para la identificación de las cuentas de fondos que facilitó la interconexión de las entidades financieras. Dicho código se denomina “cuenta cliente”, está compuesto por 17 dígitos y se acompaña de un conjunto de estándares electrónicos



que posibilitan el encadenamiento automático de las transacciones de principio a fin. La siguiente es la forma como se estructura el código de cuenta cliente:

E E E N N N N N N N N N N N N N N N S

Los tres primeros dígitos (E) de la cuenta cliente corresponde al código de entidad, los siguientes trece (N) al número de cuenta y el último (S) al dígito verificador (un número de control entre 0 y 9 que es el resultado de una operación matemática resuelta a partir de los otros 16 dígitos de la cuenta).

Debido a que el código de cuenta clientes es posible asignarlo a cualquier producto financiero, mediante el Sinpe es posible realizar cobros y pagos para cancelar préstamos bancarios, pagar la tarjeta de crédito, ahorrar en planes especiales de inversión, pagar primas de seguros y cotizar en planes de pensiones complementarias, entre otros.

Con base en el código de cuenta cliente también es posible armar un código IBAN<sup>114</sup> para recibir transferencias

internacionales por medio del Sinpe. El estándar del IBAN para el caso de Costa Rica es el siguiente:

P P P X X E E E N N N N N N N N N N N N N N N S

Los dos primeros dígitos (P) del IBAN corresponden al código de país, los siguientes dos (X) al valor verificador y los últimos diecisiete al código de cuenta cliente.

### 3.6.4 Servicios desarrollados sobre la plataforma Sinpe

#### Servicios de dinero

Desde el año 1997 el Sinpe ha puesto en funcionamiento 15 servicios dedicados a la compensación, liquidación y movilización de dinero, conforme se muestra en el Cuadro 3.4.

La construcción del Sinpe se caracterizó por presentar tres etapas de desarrollo marcadas por la evolución natural del sistema: se inició con la construcción

Nombre del servicio	Descripción de su funcionamiento	Año
Compensación de Cheques	Liquidación de cheques depositados en entidades financieras, girados contra otra entidad	1997
Compensación de Otros Valores	Liquidación de valores diversos depositados en entidades financieras, emitidos por otra entidad	1997
Transferencias Interbancarias	Traslado de fondos entre cuentas abiertas en el BCCR, con acreditación en tiempo real	1999
Transferencias a Terceros	Traslado de fondos entre cuentas cliente, con acreditación en tiempo real	2000
Impuestos	Liquidación de impuestos recaudados por las entidades financieras	2001
Créditos Directos	Traslado de fondos entre cuentas cliente, con acreditación el día hábil siguiente	2001
Débitos Directos	Cobro entre cuentas cliente, con débito efectivo el día hábil siguiente	2001
Liquidación de Servicios Externos	Liquidación de transacciones realizadas en sistemas de pagos externos al Sinpe	2003
Custodias Auxiliares de Numerario	Administración de numerario nacional bajo la custodia directa de las entidades financieras	2004
Reclamación de Fondos	Liquidación de cobros revertidos sobre transacciones no autorizadas	2004
Débito en Tiempo Real	Cobro entre cuentas cliente, con débito efectivo en tiempo real	2005
Mercado de Monedas Extranjeras	Negociación de compras y ventas de US dólares entre las entidades financieras y el BCCR	2006
Mercado de Dinero	Negociación de dinero (corto plazo) entre las entidades financieras y el BCCR	2009
Traspaso entre Operadoras	Liquidación de los movimientos de afiliados entre operadoras de pensiones	2010
Mercado de Numerario	Negociación de billetes y monedas entre las entidades financieras y el BCCR	2012

Fuente: Elaboración propia, con información del BCCR. Prosic 2012.

114 *International Bank Account Number*. Estándar del número de cuenta creado por el *European Committee for Banking Standards*, para facilitar la identificación homogénea de las cuentas bancarias a nivel internacional.

de las cámaras electrónicas (1997-1998), como los servicios de liquidación de cheques y otros valores; luego se desarrollaron los servicios de movilización interbancaria de fondos (1999-2005), los cuales exigieron a las entidades financieras la construcción de interfaces automáticas entre el Sinpe y sus sistemas transaccionales (cuentas corrientes y de ahorro); finalmente, se integraron los mercados (2006-2012) de dinero, divisas y numerario, a través de los cuales el BCCR ejecuta su política monetaria y cambiaria.

Todos estos servicios, además de facilitar los encadenamientos de información financiera entre el front, middle y back office de las entidades, han permitido que el sistema de pagos costarricense sustituya medios de pago basados en papel con transacciones electrónicas (dinero digital).

### Servicios de valores

En el año 2007, y con el fin de instrumentar el Sistema de Anotación en Cuenta (SAC) dispuesto por la Ley Reguladora del Mercado de Valores (Ley 7732), en el artículo 115 y siguientes, el BCCR puso en funcionamiento tres nuevos servicios electrónicos para sustituir con registros digitales la emisión de valores públicos representados con títulos físicos. Con la entrada en funcionamiento del SAC, las nuevas emisiones del BCCR y el Ministerio de Hacienda (MHDA) están siendo representadas con registros electrónicos y no por medio de títulos o certificados físicos.

De conformidad con el artículo 117 (inciso a, numeral 1) de la Ley 7732, el BCCR es el ente responsable de

administrar el registro de las emisiones del Estado y las instituciones públicas, pudiendo delegar total o parcialmente la administración de dicho registro en otra de las entidades miembro del Sistema Nacional de Registro de Anotaciones en Cuenta (Snrac).

De acuerdo con el mismo artículo 117, las centrales de valores autorizadas por la Sugeval son las entidades responsables de administrar el registro de las emisiones de los emisores privados. También pueden ofrecer a sus clientes el servicio de administración y custodia de los libros de registro de accionistas de dichos emisores (inciso a, numeral 2).

El BCCR y las centrales de valores operan en el primer nivel del SNRAC y se les denomina “entidades miembro”. El segundo nivel del sistema lo constituyen las “entidades adheridas” y está compuesto por las entidades autorizadas para prestar servicios de custodia, así como por los miembros liquidadores del Sistema Nacional de Compensación y Liquidación de Valores, cuando cumplan con los requisitos especiales que la Sugeval les establezca para su adhesión.

El modelo de funcionamiento del SAC permite que la liquidación de valores se efectúe bajo el principio de entrega contra pago, el cual establece un vínculo entre el sistema de transferencia de valores y el sistema de transferencia de fondos, que garantiza que la entrega de valores ocurre sí, y solo sí, se realiza el pago. Este principio introduce un nuevo marco operativo más seguro para el mercado, puesto que elimina el riesgo de principal y varios de los riesgos asociados al trasiego físico de valores.

### Cuadro 3.5

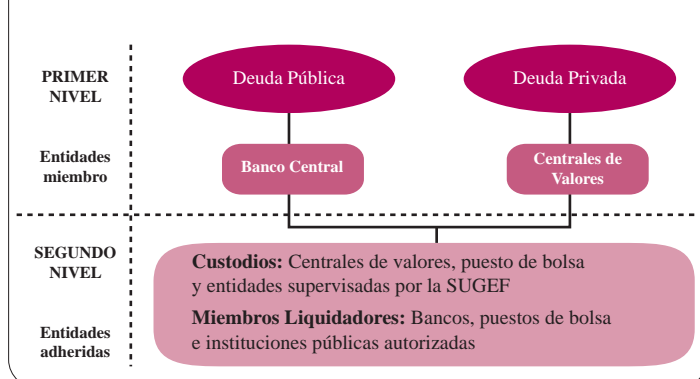
#### Sinpe. Servicios del Sistema de Anotación en Cuenta (SAC), según año de puesta en operación

Nombre del servicio	Descripción de su funcionamiento	Año
Registro de Emisiones	Administración de las emisiones de deuda pública interna desmaterializada	2007
Cuentas de Valores	Registro del movimiento de valores anotados en las cuentas de sus propietarios	2008
Traspaso de Valores	Registro de traspasos de valores anotados en cuenta	2008
Liquidación de Mercados	Liquidación de los mercados de negociación organizados por la Bolsa Nacional de Valores	2008

Fuente: Elaboración propia, con información del BCCR. Prosic 2012.

**Figura 3.8**

**Costa Rica. Sistema Nacional de Registro de Anotaciones en Cuenta (SNRAC)**



Fuente: Elaboración propia, con información de la Ley 7732. Prosic 2012.

**Servicios de apoyo**

La plataforma Sinpe cuenta con un conjunto de servicios que complementan y apoyan el funcionamiento de los servicios financieros (de dinero y valores). Se trata de 12 servicios que en conjunto proveen herramientas tecnológicas para la administración de la seguridad, control de riesgos, facturación, garantías para operaciones de crédito, domiciliación de cuentas cliente, registro de deuda pública materializada, confirmación de la identidad de personas físicas, liquidación de mercados, notificaciones, prevención del lavado de dinero y firma digital.

La plataforma Sinpe se ha desarrollado con la perspectiva de generar economías de escala y ámbito para promover la eficiencia de los pagos, de manera que cuando un nuevo servicio financiero se incorpora hereda automáticamente las funcionalidades provistas por los servicios de apoyo.

**3.6.5 Volumen de actividad transaccional**

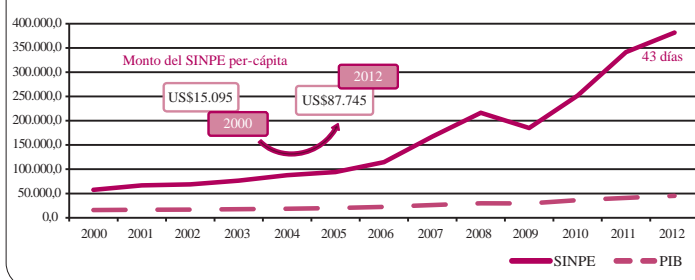
En el 2012 el Sinpe procesó cerca de 22,9 millones de transacciones por un valor total de US\$381.662,4 millones, equivalentes 8,5 veces el PIB del periodo. Con estas cifras el Sinpe requirió de 43 días naturales para liquidar un monto equivalente al PIB, gracias a que por

medio de su plataforma se liquidan tanto los principales mercados interbancarios como los mercados bursátiles que organiza la Bolsa Nacional de Valores.

En los últimos 12 años (2000-2012) el volumen de fondos liquidado a través del Sinpe ha venido creciendo a una tasa promedio anual del 17,1%. Asimismo, el monto per-cápita liquidado creció en 4,8 veces, al pasar de US\$15.095 a US\$87.745.

**Gráfico 3.8**

**Volumen liquidado por el Sinpe y relación con el PIB (período 2000-2012, en millones de US dólares)**



Fuente: Elaboración propia, con información del BCCR y del INEC. Prosic 2012.

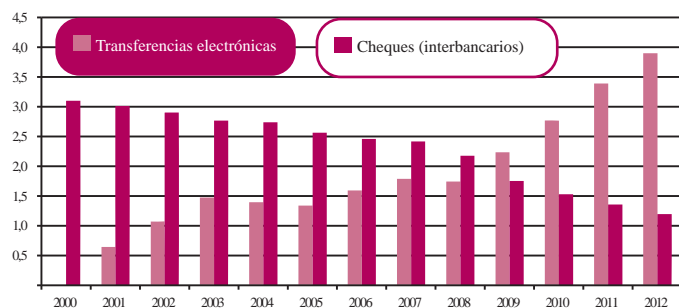
Analizando la capacidad del Sinpe como promotor de la sustitución de medios físicos de pago, y tomando en cuenta la actividad de sus cuatro servicios de movilización interbancaria de fondos<sup>115</sup>, se observa una tendencia creciente desde su puesta en funcionamiento (2000), al tiempo que los cheques reportan una pérdida paulatina de participación.

Después de liquidar 11,8 millones de cheques (3,1 per cápita) en el 2000, en junio del 2008 se alcanzó el punto de equilibrio en la cantidad de cheques y transferencias electrónicas, con 2,0 per-cápita, para cerrar el año 2012 con 16,9 millones de transferencias electrónicas (3,9 per cápita) y 5,2 millones de cheques liquidados (1,2 per-cápita). La misma tasa de cheques per-cápita

<sup>115</sup> Transferencias de Fondos a Terceros (TEF), Créditos Directos (CCD), Débito en Tiempo Real (DTR) y Débitos Directos (CDD).

**Gráfico 3.9**

**Sinpe. Cantidad de transacciones per-cápita liquidadas según instrumento de pago (período 2000-2012)**



Fuente: Elaboración propia, con información del BCCR y del INEC. Prosic 2012.

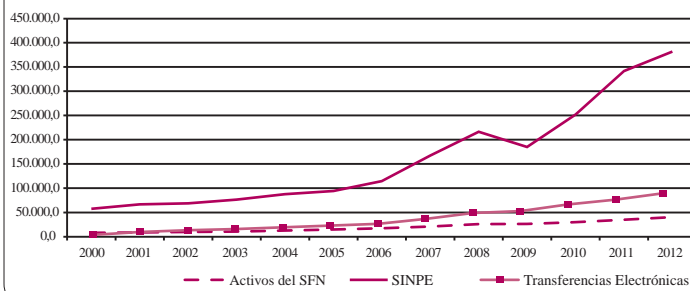
liquidados en el 2002 (3,1) habría significado una liquidación adicional de 8,3 millones de cheques en el 2012 (13,5 millones en total).

Al comparar la actividad de los servicios de movilización interbancaria de fondos del Sinpe con el comportamiento mostrado por el activo total del Sistema Financiero Nacional, puede observarse la participación cada vez más importante que ha tenido esa plataforma en el sector financiero del país.

Con un volumen de pagos de US\$57.509,8 millones, el Sinpe liquidó en el 2000 una suma equivalente a 7,2 veces el activo total del Sistema Financiero Nacional (US\$7.937,7 millones). Mientras tanto, en el año 2012 y con un agregado de US\$381,662.4 millones, el volumen de fondos liquidado por el Sinpe representó 10,4 veces el activo total de dicho sistema (US\$36.686,9 millones). Solo los servicios de transferencias interbancarias de fondos del Sinpe liquidaron en el 2012 un monto equivalente a 2,6 veces el activo total del Sistema Financiero Nacional. Este comportamiento en los pagos electrónicos, sumado a las mejoras en optimización que han introducido las entidades financieras en sus procesos de logística asociados al manejo de numerario, les permite ahora a los bancos operar con menores exigencias de medios de pagos físicos.

**Gráfico 3.10**

**Volumen de transacciones liquidadas por el Sinpe y activo total del Sistema Financiero Nacional (período 2000-2012, en millones de US dólares)**



Fuente: Elaboración propia, con información del BCCR y del INEC. Prosic 2012.

### 3.6.6 Desmaterialización de valores

En un proceso determinado por el vencimiento natural de las emisiones, y facilitado por el alto volumen de deuda pública emitida a menos de 5 años, el volumen de deuda desmaterializada ha experimentado un vertiginoso crecimiento desde la puesta en operación de los servicios del SAC (2007).

Mientras que al cierre del 2007 el saldo de la deuda anotada (US\$2.221,0 millones) alcanzó un 8,4% del PIB, en el 2012 la cifra ascendió al 32,4% (US\$14.605,8 millones). Durante el periodo también se experimentó una pérdida relativa de participación del BCCR, por cuanto el MHDA pasó de mantener un 26,8% del saldo anotado en el 2007 a concentrar un 77,0% en el 2012. Este cambio es el resultado de las mayores necesidades de financiamiento que ha mantenido el MHDA en los últimos 5 años. Para dimensionar la efectividad del cambio de representación que introdujo el SAC, es necesario revisar la proporción de la deuda total que representan las emisiones anotadas en cuenta.

En el 2007, la deuda física (US\$3.917,7 millones) representaba un 63,8% de la deuda total; cinco años después pasó a representar apenas un 3,2% (US\$486,2

**Gráfico 3.11**

**Sistema de Anotación en Cuenta.  
Saldo de las emisiones de deuda pública anotadas  
(período 2007-2012, en millones de US dólares)**



Fuente: Elaboración propia con información del BCCR. Prosic 2012.

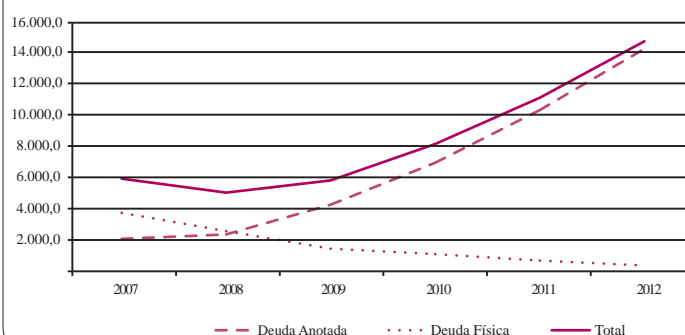
millones), debido a que en el 2012 la deuda anotada en cuenta (US\$14.605,8 millones) concentró el 96,8% del saldo total de las emisiones colocadas por el BCCR y el MHDA en el mercado local.

El mayor volumen de deuda pública anotada representa un notable avance del mercado de valores costarricense en el proceso de modernización de su sistema de compensación y liquidación, por cuanto el SAC provee condiciones de eficiencia y seguridad que, bajo procedimientos manuales y la permanencia de valores representados con títulos físicos, no se logran con la misma efectividad. Así por ejemplo, se estima que en Estados Unidos el costo operativo de la negociación de un título en papel es de US\$30 y que ese costo se reduce a US\$3 cuando el valor se representa con una anotación electrónica en cuenta.<sup>116</sup>

No obstante, con el objetivo de alcanzar la desmaterialización completa del mercado de valores costarricense aún queda camino por recorrer. A pesar de que ya se cuenta con la plataforma SAC-Sinpe como sistema de registro electrónico para las emisiones de deuda pública, únicamente el BCCR y el MHDA han hecho uso de dicha plataforma, siendo que entidades como los bancos estatales, la Compañía

**Gráfico 3.12**

**Sistema de Anotación de Cuenta.  
Saldo de la deuda pública  
según forma de representación  
(período 2007-2012, en millones de US dólares)**



Fuente: Elaboración propia con información del BCCR. Prosic 2012.

Nacional de Fuerza y Luz, el Instituto Costarricense de Electricidad y la Refinadora Costarricense de Petróleo continúan emitiendo deuda representada con títulos físicos (macrotítulos).

En el 2012 se colocaron por medio del mercado primario de la Bolsa Nacional de Valores US\$8.035,7 millones, de los cuales un 84,0% (US\$6.753,6 millones) estuvo representado por valores de emisores públicos. En el mismo año, las colocaciones del BCCR y el MHDA (US\$5.389,1 millones) representaron el 67,1% del total negociado por medio de dicho mercado y un 79,8% del total de la colocación de emisiones públicas.

Los resultados anteriores significan que en el 2012 se colocaron en el mercado primario US\$1.282,1 millones de valores privados y US\$1.364,5 millones de valores públicos representados mediante macrotítulos. Ambas partidas (US\$2.646,6 millones) representan el 32,9% de las colocaciones totales del mercado primario.

En lo que respecta al mercado secundario (acciones, participaciones, ventas de posición, deuda y recompras), en el 2012 se negociaron US\$25.189,2 millones, de los cuales el 65,4% (US\$16.470,2 millones) corresponde a

116 García y Brenes (1998).

transacciones de valores anotados en cuenta. Del saldo negociado con emisiones físicas (US\$8.719,0 millones), el 56,9% (US\$4.961,8 millones) corresponde a valores de emisores públicos y el restante 43,1% (US\$3.757,2 millones) a emisiones privadas.

El agregado de los mercados primario y secundario revela que aún falta por desmaterializar un 34,2% de los valores que se cotizan en el mercado de valores costarricense.

**Cuadro 3.6**  
**Mercado de Valores Costarricense. Operaciones del mercado primario y mercado secundario según forma de representación de los valores (año 2012, en millones de US dólares)**

Sector	Mercado primario		Mercado secundario		Mercado total		
	Anotados	Físicos	Anotados	Físicos	Anotados	Físicos	Total
Privado	0,0	1.282,1	0,0	3.757,2	0,0	5.039,3	5.039,3
Público	5.389,1	1.364,5	16.470,2	4.961,8	21.859,3	6.326,3	28.185,6
Total	5.389,1	2.646,6	16.470,2	8.719,0	21.859,3	11.365,6	33.224,9
Participación por mercado	67,1%	32,9%	65,4%	34,6%	65,8%	34,2%	100,0%

Fuente: Elaboración propia, con información de la Bolsa Nacional de Valores. Prosic 2012.

Estos resultados también sugieren que para alcanzar niveles superiores de eficiencia y seguridad con el sistema de compensación y liquidación de valores, será necesario llevar los beneficios del SAC hasta las emisiones públicas y privadas que aún no se suman a los métodos de registro utilizados por el BCCR y el MHDA desde el 2007.

### 3.7 SISTEMAS DE PAGO DE BAJO VALOR

La rápida expansión de las TIC y la influencia que estas producen en las sociedades modernas ha transformado la manera en que el dinero se moviliza entre los consumidores.

Hace unos 25 años la cadena de valor del sistema de pagos costarricense estaba controlada por instrumentos de pago físicos como el efectivo y los cheques, pero las tendencias recientes revelan una importante transformación en el Sistema Financiero Nacional, marcada por el surgimiento de nuevas soluciones de pago producidas con un mayor uso interno de tecnología y el aprovechamiento de las redes públicas de telecomunicaciones.

De acuerdo con estadísticas sobre banca electrónica, el 70% de las transacciones de todos los clientes de las entidades bancarias se tramitaron en el 2011 por medio de canales electrónicos como Internet, cajeros automáticos, teléfonos fijos y teléfonos móviles.

#### 3.7.1 Medios e instrumentos de pago físicos

##### Efectivo

En el país no existen estadísticas sobre el valor de los pagos que realizan los agentes económicos con el uso de efectivo. Una forma de aproximar la importancia que mantienen los billetes y las monedas como medio de pago es midiendo la evolución de la cantidad de billetes y monedas en circulación y comparar su comportamiento con el de alguna otra variable de la economía, como el PIB.

Las cifras revelan que durante el periodo 2005-2012 la emisión monetaria (billetes y monedas puestos en circulación por el BCCR) se ha mantenido casi constante en términos de su valor respecto al PIB, ubicándose entre 3,02% y 3,40% a lo largo del periodo (Cuadro 3.7).

<b>Cuadro 3.7</b>								
<b>Costa Rica. Emisión Monetaria</b>								
<b>(período 2005-2012, en millones de US dólares)</b>								
Variable	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Emisión monetaria	603,4	688,8	869,2	1.015,1	969,0	1.138,2	1.321,1	1.470,8
Tasa de crecimiento anual de la emisión		14,1%	26,2%	16,8%	-4,5%	17,5%	16,1%	11,3%
PIB	19.961,0	22.528,7	26.322,1	29.837,9	29.382,7	36.298,3	41.031,1	45.107,4
Tasa de crecimiento anual del PIB		12,9%	16,8%	13,4%	-1,5%	23,5%	13,0%	9,9%
Emisión como porcentaje del PIB	3,02%	3,06%	3,30%	3,40%	3,30%	3,14%	3,22%	3,26%
Emisión per-cápita (US dólares)	149,9	169,2	211,2	244,0	230,4	267,6	307,1	338,1

Fuente: Elaboración propia, con información del BCCR y del INEC. Prosic 2012.

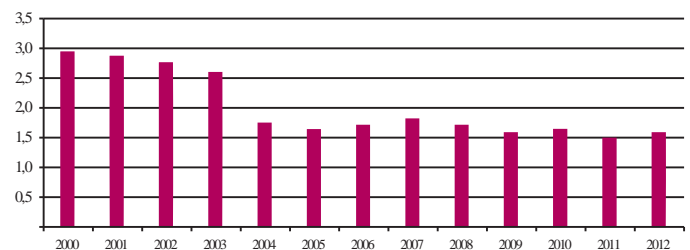
Este comportamiento resulta del crecimiento medido en US dólares que mostraron ambas variables durante el periodo, ya que mientras la emisión monetaria creció a una tasa anual promedio de 13,6%, pasando de US\$603,4 millones en el 2005 a US\$1.470,8 millones en 2012, el PIB lo hizo en 12,4%, al pasar de US\$19.961,0 millones a US\$45.107,4 millones en el mismo periodo. Con respecto a captaciones a la vista y en cuenta corriente del Sistema Financiero Nacional, la emisión monetaria pasó de representar 13,3% en el 2005 a 8,0% en el 2012.

Este resultado muestra una aparente correlación entre el nivel de la producción y las necesidades del numerario como medio de pago, en tanto que durante el periodo de análisis la cantidad de billetes y monedas osciló entre US\$29,4 y US\$33,1 por cada US\$1.000.000 de PIB, para un promedio de US\$31,2. Asimismo, da cabida a dos posibilidades: la estructura de pagos por instrumento se ha mantenido constante en los últimos años, teniendo el efectivo en consecuencia la misma importancia relativa dentro del sistema de pagos, o el incremento en las necesidades de transacciones de la economía ha sido absorbido por otras figuras como el cheque o los pagos electrónicos, por lo que la revisión del comportamiento que han tenido estos otros instrumentos alternativos de pago cobra relevancia.

Otra forma de aproximar la importancia del efectivo en la economía, es determinando el tamaño relativo de las reservas de numerario que las entidades financieras han mantenido durante los años recientes para satisfacer las necesidades de pagos de sus clientes.

**Gráfico 3.13**

**Sistema Financiero Nacional.  
Efectivo en poder de las entidades  
como porcentaje del activo total  
(período 2000-2012)**



Fuente: Elaboración propia, con información de la Sugef. Prosic 2012.

En el año 2000, las entidades del Sistema Financiero Nacional mantenían efectivo (cajas, bóvedas y en tránsito) por el equivalente a US\$233,9 millones, para atender operaciones con sus clientes (retiro de depósitos y giro de préstamos, entre otros). Esa suma representaba un 2,9% del activo total (US\$7.937,3 millones). Doce años después (2012), la misma partida de efectivo alcanzó la suma de US\$594,2 millones, equivalentes a 1,6% del activo total de las entidades (US\$36.686,9 millones).

Si en el 2012 las entidades hubieran requerido la misma proporción de efectivo del 2002 (2,9%) para hacerle frente a sus operaciones, habrían tenido que mantener en su poder una suma equivalente a US\$1.081,1 millones de dinero en efectivo (US\$486,9 millones más), con los consecuentes costos que esa situación les hubiera originado, tanto en logística como en la rentabilidad dejada de percibir por el hecho de mantener recursos financieros inmovilizados en sus bóvedas, en tránsito o en la red de cajeros automáticos.

En el 2012, las instituciones del Sistema Financiero Nacional reportaron captaciones a la vista en moneda nacional por el equivalente a US\$6.682,5 millones (60,1%) y en moneda extranjera por US\$4.436,4 millones (39,9%). Por su parte, el efectivo en bóvedas y en tránsito estuvo distribuido en un 85,0% en moneda nacional y el 15,0% en moneda extranjera. Este resultado evidencia una importante “dolarización” de los depósitos bancarios, pero con una baja exigencia de reservas en efectivo para realizar pagos con ese tipo de moneda.

### Cheques

El cheque como instrumento de pago viene perdiendo terreno, en buena medida por el desarrollo que han tenido mecanismos alternativos como las transferencias electrónicas, pero también por las políticas de las instituciones bancarias de trasladar su costo a los cuentacorrentistas, lo cual los ha vuelto un instrumento caro frente a otras opciones disponibles en el mercado.

**Cuadro 3.8**  
**Costa Rica. Transacciones liquidadas con cheque**  
**(periodo 2005-2012)**

Concepto	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Cantidad de cheques (millones)	30,8	26,3	31,6	34,2	29,2	22,2	19,5	18,4
Intrabancarios	20,5	16,3	21,7	25,1	21,8	15,7	13,6	13,2
Interbancarios	10,3	10,0	9,9	9,1	7,4	6,5	5,8	5,2
Valor de los cheques (millones de US dólares)	49.637,1	52.988,8	60.036,3	63.619,4	50.211,1	48.863,4	46.201,7	45.997,7
Intrabancarios	28.679,9	29.633,6	33.823,9	38.080,1	32.508,0	31.558,1	29.416,5	30.441,6
Interbancarios	20.957,3	23.355,2	26.212,4	25.539,3	17.703,0	17.305,2	16.785,2	15.556,0
Cantidad de cheques per-cápita	7,6	6,5	7,7	8,2	6,9	5,2	4,5	4,2
Valor per-cápita de los pagos con cheques (US dólares)	12.330,4	13.019,0	14.589,2	15.290,8	11.936,1	11.488,6	10.740,3	10.574,8
Valor de los cheques como porcentaje del PIB	248,7%	235,2%	228,1%	213,2%	170,9%	134,6%	112,6%	102,0%

Fuente: Elaboración propia, con información del BCCR y del INEC. Prosic 2012.



Durante el periodo 2005-2012, la cantidad de cheques girados por los clientes de las entidades bancarias experimentó un importante decrecimiento -en su caso de un 40,3%-, al pasar de 30,8 millones en el 2005 a 18,4 millones en el 2012 (la cantidad de cheques per-cápita cayó de 7,6 a 4,6). En términos de promedio, esto significa que en el 2005 se giraron 26,8 cheques por cada US\$2.000 depositado en las cuentas corrientes del Sistema Bancario Nacional, siendo que esa cantidad se redujo en el 2011 a 6,4 cheques.<sup>117</sup>

En términos de valor también se observa una importante contracción del cheque, en tanto que en el 2005 el monto total liquidado en cheques ascendió a US\$49.637,1 millones, equivalente al 248,7% del PIB, mientras que en el 2012 su valor (US\$45.997,2 millones) cayó a un 102,0% del PIB.

### 3.7.2 Instrumentos de pago electrónicos

#### Tarjetas de pago

Las tarjetas de pago han venido creciendo pero a tasas que no alcanzan los niveles de profundidad logrados por este instrumento en otros mercados similares. En el 2012 existían en el país 7,2 millones de tarjetas de pago emitidas (5,5 millones de tarjetas de débito y 1,6 millones de tarjetas de crédito).

El promedio per-cápita de tarjetas de pago en el país fue de 1,6 en el 2012. De acuerdo con estadísticas internacionales, dicho promedio sugiere que aún existen importantes oportunidades de crecimiento para el mercado nacional, en tanto que en penetración de tarjetas de crédito Costa Rica se mantiene por debajo de países como Brasil, Chile, Argentina e incluso México.<sup>118</sup>

Por su parte, la red de datáfonos se duplicó durante los últimos cinco años, al pasar de 67.447 dispositivos instalados en el 2005 a 135.213 en el 2012, observándose de esa forma una fuerte expansión en la instalación de nuevos puntos de venta para pagos con tarjeta.

La mayor cantidad de datáfonos al servicio de los tarjetahabientes facilita el uso de las tarjetas de pago y de alguna manera contribuyó para que las transacciones per-cápita con tarjeta pasaran de 20,3 en el año 2007 a 51,2 durante el periodo 2012.

La evolución de la actividad transaccional de las tarjetas de pago muestra en el periodo 2005-2012 una tendencia creciente respecto a la cantidad de transacciones, el monto total de pagos y a la cantidad de veces que los usuarios utilizan en promedio sus tarjetas.

El promedio de transacciones por tarjeta de pago se duplicó entre el 2005 y el 2012, al pasar de 12,3 a 27,4. Mientras tanto, durante el periodo el valor promedio

**Cuadro 3.9**  
Costa Rica. Tarjetas de pago en circulación durante el periodo 2005-2012\*

Tipo de tarjeta	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Tarjeta de débito	3.125.378	3.788.393	3.812.263	4.124.734	4.364.900	4.617.995	5.147.236	5.542.077
Tarjeta de crédito	606.929	838.940	1.019.590	1.470.894	1.282.691	1.276.145	1.339.100	1.619.668
<b>Total</b>	<b>3.372.307</b>	<b>4.627.333</b>	<b>4.831.853</b>	<b>5.595.628</b>	<b>5.647.591</b>	<b>5.894.140</b>	<b>6.486.336</b>	<b>7.161.745</b>
Tarjetas per-cápita	0,9	1,1	1,2	1,3	1,3	1,4	1,5	1,6

\* Las cifras para algunos emisores de tarjetas son estimadas.

Fuente: Elaboración propia, con información del BCCR y del INEC. Prosic 2012.

117 Según información publicada por la Sugef (en [www.sugef.fi.cr](http://www.sugef.fi.cr)), los depósitos en cuenta corriente alcanzaron en el 2005 un promedio de US\$2.297,2 millones, mientras que en el 2012 esa cifra ascendió a US\$5.711,4 millones.

118 Demirguc-Kunt and Klapper (April 2012).

**Cuadro 3.10**  
**Costa Rica. Evolución de la red de datáfonos (POS) durante el periodo 2007-2012**

Concepto	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Cantidad de terminales	67.447	78.418	90.465	105.440	109.907	135.213
Cantidad de transacciones (millones)	83,7	89,9	130,5	150,0	190,4	222,8
Monto de las transacciones (millones de US dólares)	3.571,2	3.738,6	5.545,9	7.243,6	8.726,4	10.462,8
Monto promedio por transacción (US dólares)	42,7	41,6	42,5	48,3	45,8	47,0
Terminales por cada 100.000 habitantes	1.639	1.885	2.151	2.479	2.555	3.109
Transacciones per-cápita	20,3	21,6	31,0	35,3	44,3	51,2

Fuente: Elaboración propia, con información del BCCR y del INEC. Prosic 2012.

**Cuadro 3.11**  
**Costa Rica. Transacciones realizadas con tarjetas de débito y crédito durante el periodo 2005-2012**

Concepto	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Cantidad de compras (miles)	45.969,1	66.768,5	81.135,9	105.630,0	115.612,5	135.194,3	163.568,8	195.882,0
Débito	31.279,1	44.814,9	55.952,1	70.318,9	76.453,4	88.287,5	108.871,1	123.261,2
Crédito	14.690,0	21.953,6	25.183,8	35.311,2	39.159,0	46.906,8	54.697,6	72.620,8
Valor de las compras (millones de US dólares)	1.635,6	2.287,5	3.113,5	4.138,6	4.230,3	5.573,7	7.435,4	8.334,0
Débito	721,7	1.149,7	1.565,4	2.080,1	2.118,1	2.803,8	3.741,4	4.197,5
Crédito	913,9	1.137,8	1.548,1	2.058,5	2.112,2	2.769,9	3.694,0	4.136,5
Valor promedio por compra (US dólares)	35,6	34,3	38,4	39,2	36,6	41,2	45,5	42,5
Débito	23,1	25,7	28,0	29,6	27,7	31,8	34,4	34,1
Crédito	62,2	51,8	61,5	58,3	53,9	59,1	67,5	57,0
Transacciones promedio por tarjeta	12,3	14,4	16,8	18,9	20,5	22,9	25,2	27,4
Valor promedio por transacción (US dólares)	35,6	34,3	38,4	39,2	36,6	41,2	45,5	42,5
Valor de compras per-cápita (US dólares)	406,3	562,0	756,6	994,7	1.005,6	1.310,5	1.728,5	1.916,0
Valor de compras / PIB	8,2%	10,2%	11,8%	13,9%	14,4%	15,4%	18,1%	18,5%

Nota: Cifras estimadas para algunos emisores.

Fuente: Elaboración propia, con información del BCCR y del INEC. Prosic 2012.

por transacción se movió en un rango entre US\$35,6 y US\$45,5, lo cual sugiere que el crecimiento de los pagos con tarjeta estuvo marcado por un aumento en la cantidad de transacciones, más que por un incremento en su valor promedio.

Para la industria de las tarjetas este podría ser un buen indicador, puesto que existe un aumento significativo en la cantidad de transacciones por tarjeta, aunque no se observa una mejora en la capacidad del instrumento para penetrar el segmento de pagos al detalle, al operarse un aumento del 19,4% en el monto promedio por transacción entre el 2005 (US\$35,6) y el 2012 (US\$42,5). En términos agregados, las tarjetas reportan un aumento de volumen del 125,5% cuando se les compara con el valor de la producción del país, al pasar de 8,2% a 18,5% del PIB entre el 2005 y el 2012.

Con respecto a la seguridad de las transacciones, y a pesar de que las redes de telecomunicaciones con las que se procesan los pagos con tarjetas demuestran ser seguras, las tarjetas como tales no han estado exentas del riesgo de fraude, siendo el uso de dispositivos (skimmer) para copiar la información sensible de las tarjetas de pago el método más común para defraudar a los tarjetahabientes. Solo en el 2012, al menos 340 víctimas de fraude con tarjetas de pago hicieron uso de sus pólizas de seguro para recuperar el dinero que les fue sustraído con la apropiación indebida de la información de sus tarjetas.

También la exposición de información sensible en sitios de Internet no seguros, como el número de la tarjeta y el código de tres dígitos que se encuentra en su parte posterior, ha facilitado la comisión de fraudes en el país. Así por ejemplo, el fraude con tarjetas bancarias y el robo de información sensible con técnicas como el phishing, los asaltos a oficinas bancarias y el ataque a cajeros automáticos, son los principales riesgos que enfrenta la banca latinoamericana.<sup>119</sup>

Como la clonación de tarjetas no ha sido un problema únicamente local, muchos países están remplazando las tarjetas de banda magnética con nuevas tarjetas que

incorporan un chip inteligente. Por ejemplo, en enero del 2010 la Superintendencia de Bancos de Colombia ordenó a las entidades financieras migrar a tarjetas con chip, mientras que la Superintendencia de Bancos de Venezuela también ha promovido la sustitución de las tarjetas de débito y crédito con banda magnética, argumentando que en Venezuela el cambio de tecnología a chip redujo en un 68% el fraude de clonación de tarjetas.<sup>120</sup>

### Mecanismos prepago

Con un esquema de negocio limitado a una actividad particular, en el país funcionan algunas iniciativas de pago basadas en la emisión de tarjetas prepagadas, además de algunas otras que se mantienen en una condición de proyecto. Se estima (2012) que en el país circulan cerca de 120.000 tarjetas prepago.

- **2007:** El Instituto Costarricense de Electricidad introduce el sistema de telefonía móvil en la modalidad prepago, la cual cuenta con 3,3 millones de clientes. Dicha modalidad dispone de una funcionalidad para traspasar valores de recarga de un cliente a otro, siendo que con esa sola posibilidad se convierte en un práctico sistema de transferencias de dinero.
- **2011:** La firma Paga Fácil anunció el lanzamiento de una tarjeta prepago para el servicio de autobuses del área metropolitana, dirigida a las 700.000 personas que diariamente ingresan a la capital en unas 19.000 unidades de transporte público.
- **2011:** El Banco Nacional, en alianza con el Instituto Nacional de Seguros y la empresa MasterCard, implementó la Tarjeta Prepago INS-BNCR, a través de la cual liquida a los asegurados los subsidios por incapacidades temporales o permanentes de riesgos del trabajo.
- **2011:** El Banco Nacional decidió manejar con tarjetas prepago la asignación de los subsidios otorgados a los casi 50.000 estudiantes de escasos recursos que reciben asistencia financiera con el programa del Fondo Nacional de Becas (Fonabe).

119 Infobae. *Cayó más del 70% el fraude mundial con tarjetas* (consulta del 13 de noviembre del 2012). Disponible en: <http://america.infobae.com/notas/58267-Cay-ms-del-70-el-fraude-mundial-con-tarjetas>.

120 Smartsoftint (29 de mayo del 2012). *Tendencias en la tecnología y el fraude en tarjetas para este 2012*. Recuperado el 13 de noviembre del 2012, de [www.smartsoftint.com](http://www.smartsoftint.com).

- **2012:** La Municipalidad de San José anunció la colocación de más de 1.500 parquímetros electrónicos en diferentes puntos de la capital, para que los usuarios pudieran pagar el costo del estacionamiento con una cuenta prepago.
- **2012:** El Banco Nacional estableció un programa de entrega de tarjetas internacionales prepago a los más de 8.400 clientes de E-Credit (empresa dedicada a la colocación de préstamos personales de consumo), para recibir el monto de los créditos directamente en una tarjeta con la que pueden realizar compras en la red de MasterCard.

### Tarjetas virtuales

Las compras por Internet representan en Costa Rica un mercado en el que participan cerca de 45.000 personas, con un volumen de negocio que supera los US\$50,0 millones anuales.

Las tarjetas virtuales vistas como un servicio bancario recién empiezan a desarrollarse en el mercado local, y entidades como el Banco Nacional, Banco de Costa Rica, Banco

Popular, Banco Promérica y Credomatic, se presentan como opciones pioneras en el desarrollo y comercialización de este tipo de instrumento de pago en el país.

### Transferencias electrónicas

De acuerdo con el alcance de la infraestructura requerida para ser llevadas a cabo, las transferencias electrónicas pueden clasificarse de la siguiente forma:

- Transferencias intrabancarias: se realizan entre cuentas abiertas en una misma entidad financiera.
- Transferencias interbancarias: se realizan entre cuentas abiertas en distintas entidades financieras, por lo que para su procesamiento requieren de la participación de un tercero como ente compensador y liquidador.

En Costa Rica, los clientes ordenan las transferencias intrabancarias principalmente a través de las sucursales virtuales de las entidades, por lo que el análisis de ese tipo de transacciones está contenido en el apartado del presente capítulo que se dedica a la “banca en línea”. De tal manera, la información que se presenta en seguida

**Cuadro 3.12**  
**Sinpe. Cantidad de transferencias procesadas por medio de los servicios de movilización interbancaria de fondos (periodo 2005-2012, en miles)**

Nombre del servicio	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Transferencias de crédito:	5.319,4	6.168,5	6.863,7	6.705,4	8.736,5	10.824,2	13.492,2	15.715,3
Transferencia de Fondos a Terceros (TFT)	101,4	153,5	523,6	892,6	1.380,0	2.092,7	3.836,9	5.040,1
Crédito Directo (CCD)	5.218,0	6.015,0	6.340,2	5.812,8	7.356,5	8.731,5	9.655,4	10.675,3
Transferencias de débito:	35,1	283,6	454,8	511,4	629,0	911,1	1.056,7	1.199,3
Débito en Tiempo Real (DTR)	20,4	262,9	418,8	463,1	565,3	810,7	942,6	1.056,2
Débito Directo (CDD)	14,7	20,7	36,0	48,3	63,7	100,4	114,1	143,1
Total	5.354,5	6.452,1	7.318,5	7.216,8	9.365,5	11.735,3	14.549,0	16.914,6
Población del país (miles)	4.026	4.070	4.115	4.161	4.207	4.253	4.302	4.350
Transacciones per-cápita	1,3	1,6	1,8	1,7	2,2	2,8	3,4	3,9

Fuente: Elaboración propia, con información del BCCR y del INEC. Prosic 2012.

refiere únicamente a las transferencias interbancarias, las cuales son procesadas por los clientes de las entidades financieras a través de la plataforma Sinpe.

La cantidad de transferencias interbancarias creció a una tasa anual del 17,9% durante el periodo 2005-2012, pasando de 5,3 millones en el año 2005 a 16,9 millones al cierre del 2012. Aunque en el 2008 se observó una contracción de -1,4% en la cantidad de transacciones

con respecto al año anterior, a partir de ese momento las tasas anuales de crecimiento han estado por encima del 16,0%, lo cual sirvió para que las transacciones per cápita se duplicaran en los últimos tres años, al pasar de 1,7 transacciones en el 2008 a 3,9 en el 2012.

En lo que respecta al valor liquidado, en el periodo 2005-2011 el monto de las transferencias interbancarias se incrementó a una tasa anual del 23,5%, lo cual

**Cuadro 3.13**

**Sinpe. Valor de las transferencias procesadas por medio de los servicios de movilización interbancaria de fondos (periodo 2005-2012, en millones de US dólares)**

Nombre del servicio	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Transferencias de crédito:	20.127,7	23.273,1	32.846,4	44.798,1	48.336,1	61.830,5	70.491,2	80.439,3
Transferencia de Fondos a Terceros (TFT)	16.368,6	18.457,9	26.487,1	36.272,7	38.010,4	48.321,5	54.373,1	61.356,7
Crédito Directo (CCD)	3.759,1	4.815,2	6.359,2	8.525,4	10.325,8	13.509,0	16.118,2	19.082,6
Transferencias de débito:	787,4	1.521,8	2.821,5	3.682,0	4.293,9	5.441,4	7.471,3	11.268,1
Débito en Tiempo Real (DTR)	97,5	669,1	1.398,9	1.804,4	2.631,0	3.701,6	5.520,6	9.604,5
Débito Directo (CDD)	689,9	852,7	1.422,5	1.877,7	1.662,8	1.739,8	1.950,8	1.663,6
Total	20.915,1	24.794,9	35.667,8	48.480,1	52.630,0	67.271,9	77.962,6	91.707,4
PIB	19.961,0	22.528,7	26.322,1	29.837,9	29.382,7	36.298,3	41.031,1	45.107,4
Valor de las transferencias como % del PIB	104,8%	110,1%	135,5%	162,5%	179,1%	185,3%	190,0%	203,3%

Fuente: Elaboración propia, con información del BCCR y del INEC. Prosic 2012.

revela que en los últimos 7 años su valor ha crecido más que proporcionalmente con respecto a la cantidad de transacciones liquidadas.

Luego de venir creciendo en los dos años previos a tasas que superan el 35%, en el periodo 2009 las transferencias interbancarias perdieron dinamismo y pasaron a mostrar un leve incremento (8,6%)<sup>121</sup> con respecto al año anterior. Aunque las transferencias logran recuperarse a partir del 2010, lo hacen a tasas inferiores a las del periodo 2005-2007, siendo este

el comportamiento esperado de una plataforma que conforme pasan los años se acerca más a su tamaño natural de mercado.

Comparado con el volumen de la producción del país, el valor de las transferencias interbancarias alcanzó en el 2005 una suma cercana a la del PIB, mientras que en el 2012 duplicó su valor. Esto contribuyó para que el valor per cápita liquidado en el 2012 (US\$21.083) alcanzara un nivel equivalente a 4,1 veces el valor per cápita del 2005 (US\$5.196).

121 Para interpretar este resultado debe tenerse en cuenta lo que ocurrió en el mercado cambiario durante el periodo 2008-2010, cuando el tipo de cambio promedio pasó de ¢526,24 en el 2008 a ¢573,29 en el 2009 (el colón se depreció en 8,9%), para ubicarse nuevamente en ¢525,83 en el 2010 (el colón se apreció en 8,3%).

### 3.7.3 Canales de distribución

#### Banca telefónica (IVR)

El servicio de banca telefónica basado en la tecnología IVR (sistema automático de respuesta) fue uno de los primeros canales electrónicos que habilitaron las entidades financieras a sus clientes. Transferencias de dinero intrabancarias, pago de tarjetas, consulta de saldos de cuentas y tarjetas de crédito, pagos de servicios y solicitudes de estados de cuenta, son algunas de las operaciones con que cuenta la banca telefónica.

No obstante, conforme las entidades financieras han ido incorporando nuevas TIC a sus plataformas de negocios, con sistemas de interfaz de usuarios más amigables y personalizadas, la banca telefónica ha perdido participación como canal de distribución de servicios financieros. En términos de un proceso evolutivo, es posible afirmar que la banca con tecnología IVR está siendo sustituida por la banca en línea y más recientemente por la banca móvil.

#### Cajeros automáticos

Los cajeros automáticos (ATM) se ubican en oficinas centrales, sucursales, centros comerciales, quioscos

y otros sitios de alta confluencia de personas; son utilizados por los clientes para realizar retiros de efectivo mayoritariamente en moneda nacional, por cuanto los dispositivos que permiten el retiro de billetes de US dólares se concentran en las propias oficinas bancarias.

Mediante la red de ATM, algunas entidades también ofrecen a sus clientes facilidades para tramitar depósitos de dinero, pagar tarjetas de crédito y cancelar servicios públicos, así como realizar consultas del saldo de cuentas de fondos, inversiones y tarjetas de crédito.

Los cajeros automáticos muestran un importante crecimiento durante el periodo 2005-2012. La instalación de nuevas terminales duplicó la red en el periodo, pasando la cantidad de cajeros automáticos por cada 100.000 habitantes de 29,6 a 57,5, mientras que las transacciones per-cápita crecieron de 17,6 a 57,3 y el monto promedio por transacción aumentó de US\$51,6 a US\$59,1.

El monto anual per-cápita de transacciones en cajeros automáticos se incrementó en 2,7 veces durante el periodo, al pasar de US\$907,4 en el 2005 a US\$3,381,8 en el 2012, año en el cual el volumen total de transacciones en cajeros automáticos alcanzó un 32,6% con respecto del PIB.

**Cuadro 3.14**  
**Costa Rica. Evolución de la actividad en cajeros automáticos (ATM) durante el periodo 2005-2012**

Concepto	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Cantidad de terminales	1.190	1.731	1.877	2.005	2.116	2.232	2.331	2.502
Cantidad de terminales por cada 100.000 habitantes	30,9	44,4	47,7	50,4	52,6	54,8	56,6	60,1
Cantidad de transacciones (millones)	70,7	113,0	146,1	152,2	140,9	183,4	181,4	249,1
Monto de las transacciones (millones de US dólares)	3.652,9	6.652,0	8.882,1	9.585,4	9.572,3	11.292,7	11.648,8	14.710,0
Monto de transacciones anual per-cápita (US dólares)	948,2	1.707,9	2.255,5	2.407,5	2.377,9	2.774,5	2.830,7	3.535,5
Monto promedio por transacción (US dólares)	51,6	58,9	60,8	63,0	67,9	61,6	64,2	59,1
Transacciones per-cápita	18,4	29,0	37,1	38,2	35,0	45,1	44,1	59,9
Monto de las transacciones como porcentaje del PIB	18,3%	29,5%	33,7%	32,1%	32,6%	31,1%	28,4%	32,6%

Fuente: Elaboración propia, con información del BCCR y del INEC. Prosic 2012.

Los cajeros automáticos en el país funcionan en su gran mayoría como dispensadores de efectivo. Esto significa que a pesar de que la red ha extendido su cobertura geográfica, ha crecido en cantidad de dispositivos instalados (densidad) y en el volumen promedio de transacciones por habitante, su contribución dentro del proceso de modernización del Sistema Financiero Nacional se ha caracterizado por ofrecer a los clientes una red de distribución que les facilita el acceso al efectivo, más que por proveer un mecanismo de pagos alternativo a uso de billetes.

### Banca en línea

Las sucursales virtuales habilitadas a través de sitios web se han convertido en el canal transaccional más importante de las entidades financieras, gracias a las ventajas que ofrecen tanto para las propias entidades como para sus clientes. En la actualidad, prácticamente

todos los intermediarios supervisados por la Sugef tienen a disposición de sus clientes una sucursal virtual.

En 1996, la utilización de Internet en la industria financiera servía únicamente como medio informativo para los clientes; en el 2000 algunas de las entidades ya habían desarrollado las herramientas tecnológicas necesarias para ofrecer a los clientes la posibilidad de realizar transacciones financieras, principalmente transferencias de fondos. Diez años más tarde (2012) es posible acceder a más de 250 servicios públicos y privados por medio de las sucursales virtuales de las entidades financieras.

Adicionalmente, para la banca corporativa se han habilitado servicios de trámite de descuento de facturas, préstamos y pago de planillas, proveedores, cuotas obrero-patronales y seguro de riesgos del trabajo.

**Cuadro 3.15**  
**Sistema Bancario Nacional. Servicios financieros disponibles para los clientes mediante la banca en línea (diciembre del 2012)**

Transacciones	Consultas de información
Transferencias de fondos (nacionales, regionales e internacionales, con liquidación en tiempo real o en fecha posterior)	Estado de cuenta
Pago de servicios públicos (ICE, CNFL, AYA, CCSS, RACSA), impuestos gubernamentales e impuestos municipales	Movimientos de cuentas corrientes y de ahorro
Solicitud de reposición de tarjetas, cambio de claves de seguridad y reportes de información de la política conozca a su cliente	Estado de la tarjeta de crédito (saldo, movimientos y cuotas de pago)
Negociación de divisas e inversiones (ahorro y compra de certificados de inversión o de depósitos a plazo)	Estado de inversiones, operaciones de crédito y planes de ahorro. Consultas de cheques girados y depósitos en tránsito
Autorización de cheques y solicitud de chequeras; boqueo de cuentas y tarjetas	Información general de la entidad y variables financieras como tasas de interés y tipos de cambio
Pago de préstamos, tarjetas de crédito y servicios privados (cable, Internet, seguridad, educación)	Ubicación geográfica de sucursales y cajeros automáticos
Compra de tarjetas virtuales, números de lotería electrónica y tiquetes para espectáculos públicos	Noticias nacionales e internacionales de interés para el cliente

Fuente: Elaboración propia, con información de los sitios web de las entidades bancarias. Prosic 2012.

En la medida en que una entidad financiera logra “sacar” a los clientes de sus estructuras físicas para atenderlos a través de una sucursal virtual, descongestiona sus plataformas de servicios, economiza gastos operativos y libera personal para enfocarlo en el desarrollo de nuevos servicios de valor agregado. Una transacción en la caja de un banco tiene un costo que oscila entre US\$1,00 y US\$2,00, mientras que si se realiza por medio de Internet el costo para la entidad se reduce a US\$0,10. Estas diferencias de costo dan una rápida perspectiva de las economías que genera el uso de las TIC en la comercialización de servicios financieros.

Por su parte, los usuarios cuentan con una alta disponibilidad de servicios (24 horas los 7 días de la semana) a los cuales acceden directamente desde la comodidad de su casa o lugar de trabajo, con lo que se evitan los costos de trasladarse hasta una oficina bancaria y el riesgo de portar dinero en efectivo. Además, las consultas las realizan de una forma personalizada, pudiendo el cliente, por ejemplo, seleccionar el tipo de información y el periodo que le interesa consultar, lo cual le resulta más práctico que recibir los tradicionales estados de cuenta mensuales.

Del lado de las desventajas que se le atribuyen a los servicios en línea se encuentran las siguientes:

preocupaciones de los clientes por la seguridad con la que interactúan con el sitio web; ausencia de un desarrollo legal particular para la actividad; cultura financiera de la población orientada hacia la preferencia de infraestructuras físicas de los bancos y a acceder a los servicios de manera presencial (cajeros, ejecutivos, etc.); poca penetración de Internet en zonas rurales y bajo desarrollo de Internet de banda ancha en el país.

Con el propósito de incentivar el consumo de servicios por Internet, las entidades financieras han establecido modelos tarifarios que cargan de menores costos a las transacciones que se procesen por medio de la sucursal virtual. Así por ejemplo, algunas entidades ofrecen a sus clientes, en forma totalmente gratuita, el servicio de transferencias interbancarias de crédito con acreditación al día hábil siguiente, mientras que las transferencias con acreditación en tiempo real las tienen tasadas con comisiones inferiores a las que cobran por el mismo servicio cuando es solicitado por el cliente a través de la plataforma de servicios.

Las TIC también han facilitado a las entidades la prestación de servicios de atención de clientes, mediante chats en línea con horarios 24x7, a través de los cuales el cliente puede mantener en tiempo real una conversación con un ejecutivo de la entidad para

**Cuadro 3.16**  
Costa Rica. Cantidad de transacciones de banca en línea  
(periodo 2008-2012, en miles de transacciones)

Concepto	2008	2009	2010	2011	2012
Transferencias de fondos	15.868,7	24.565,2	35.557,0	42.275,8	44.924,2
Intrabancarias	14.559,6	22.488,7	32.726,4	38.189,2	39.617,9
Interbancarias	1.309,1	2.076,5	2.830,6	4.086,7	5.306,3
Pago de obligaciones	8.776,6	16.690,1	21.585,8	33.046,9	38.256,4
Servicios	7.934,2	15.139,7	18.209,5	29.701,7	33.697,4
Préstamos y tarjetas	842,5	1.550,4	3.376,3	3.345,2	4.559,0
Otros	192,3	469,4	3.784,4	4.574,1	4.480,4
Total	24.837,7	41.724,6	60.927,1	79.896,9	87.661,0
Crecimiento anual		68,0%	46,0%	31,1%	9,7%

Fuente: Elaboración propia, con información del BCCR y del INEC. Prosic 2012.



hacer consultas o resolver problemas. Los centros de servicio (call center) con tecnología CRM (Customer Relationship Management) también se han convertido en un estándar de la industria.

La cantidad de transacciones por Internet muestra un crecimiento anual por encima del 30% durante el periodo 2008-2011, aunque pierde dinamismo en el 2012, al experimentar un crecimiento por debajo del 10% (Cuadro 3.16). En el 2008 se realizaron 24,8 millones de transacciones a través de la banca en línea, equivalentes a 6,0 transacciones por habitante. Cuatro años más tarde (2012) la cantidad per-cápita había ascendido a 20,2 transacciones, cuando se reportó un total de 87,7 millones de transacciones. Sin embargo, se estima que en el 2012 se procesaron en promedio 3,2 transacciones de banca en línea por cada 100,0 transacciones realizadas con el uso de efectivo.

Al igual que los años anteriores, el 2012 estuvo marcado por el predominio de las transacciones intrabancarias (82,3 millones), con un 93,9% del total. El análisis por volumen también muestra un crecimiento significativo. Mientras que en el 2008 el monto de las transacciones realizadas por medio de las sucursales virtuales (US\$36.439,1 millones) representó 1,2 veces el PIB, en el 2012 (US\$127.016,4 millones) la relación fue de 2,8 veces.

El monto per-cápita tramitado por medio de la banca en línea pasó de US\$8.758 en el 2008 a US\$29.201 en el 2012, reflejando un crecimiento anual promedio del 35,1% durante el periodo.

El monto total procesado en el 2012 por la banca en línea (US\$127.016,4 millones) equivale a 3,5 veces el activo promedio total del Sistema Financiero Nacional (US\$36.687,0 millones), lo cual pone en perspectiva la importancia que ese canal de distribución representa para el sistema de pagos, aún y cuando las entidades financieras han basado la estrategia de desarrollo de la banca en línea como medio de producción de servicios de mayor valor agregado para sus clientes tradicionales y en menor medida para capturar nuevos segmentos de clientes, los que para las infraestructuras físicas y el manejo puro de efectivo podrían no resultar rentables, pero sí muy probablemente para los canales de alta tecnología que facilitan la producción masiva de nuevos servicios de pago, los cuales pasan de una forma muy rápida a constituirse en fuentes alternativas de ingresos para las entidades.

### Banca móvil

En la actualidad, la mayoría de los clientes del sector financiero acceden a la sucursal virtual de su entidad a través de una computadora, pero esa situación tiende

**Cuadro 3.17**  
Costa Rica. Valor de las transacciones de banca en línea  
(periodo 2008-2012, en millones de US dólares)

Concepto	2008	2009	2010	2011	2012
Transferencias de fondos	33.685,8	42.772,7	56.868,8	86.383,1	109.921,6
Intrabancarias	31.699,1	34.551,7	40.652,3	63.969,4	71.585,3
Interbancarias	1.986,7	8.221,0	16.216,5	22.413,8	38.336,2
Pago de obligaciones	1.785,7	2.734,4	3.776,6	5.782,3	7.241,3
Servicios	1.349,4	1.741,0	2.415,7	3.931,9	4.785,5
Préstamos y tarjetas	436,3	993,3	1.360,9	1.850,4	2.455,8
Otros	967,7	1.305,7	7.231,8	7.997,0	9.853,5
Total	36.439,1	46.812,8	67.877,2	100.162,5	127.016,4
Crecimiento anual		28,5%	45,0%	47,6%	26,8%

Fuente: Elaboración propia, con información del BCCR y del INEC. Prosic 2012.

a cambiar. Los clientes poco a poco se percatan de las ventajas adicionales que les proporcionan los dispositivos móviles (teléfono, tabletas, e incluso reproductores de música), en la mayoría de los casos con versiones de la sucursal virtual (más livianas) adaptadas a las condiciones tecnológicas del teléfono celular<sup>122</sup> y con aplicaciones “app”<sup>123</sup> que ofrecen un ambiente de trabajo muy amigable. Para teléfonos de funcionalidad básica, también la banca móvil provee acceso a los servicios financieros por medio de mensajes de texto con códigos cortos.

La opción de realizar transacciones bancarias mediante el teléfono móvil es de reciente incursión en el país (2007). No obstante, por los beneficios en facilidades de acceso y disponibilidad que ofrece a los usuarios, y por la reducción en costos operativos que posibilita a las entidades financieras, el mecanismo se posiciona cada vez con mayor fuerza en las preferencias de los clientes.

En el 2011, cerca de 250.000 personas accedían a través de su teléfono celular a servicios bancarios como consulta de saldos, confirmación de cheques, transferencias de fondos intrabancarias, negociación de US dólares, pago de préstamos y de tarjetas de crédito, avances de efectivo, recargas telefónicas y pago de recibos de servicios públicos. Dentro de esa tendencia de desarrollo, con la apertura del monopolio de las telecomunicaciones se espera una mayor oferta de este tipo de servicios, en virtud de su comodidad de uso, extensión de cobertura y bajo costo.

El Banco Nacional, Banco de Costa Rica, Banco Popular, BAC-San José y Banco BCT, son ejemplos de instituciones que han implementado la banca móvil con el desarrollo de plataformas propias. Por su parte, Banco Crédito, Promérica y Scotiabank optaron por formar una alianza estratégica con el Instituto Costarricense de Electricidad, para habilitar el servicio a sus clientes por medio de la plataforma “Kölbi Banca Móvil”.

---

122 En este caso, la banca móvil no ofrece nuevos servicios a los clientes, sino un canal adicional para acceder a los servicios que tiene disponibles en la sucursal virtual.

123 Aplicación de *software* que se instala en un dispositivo móvil (teléfono o tableta) y que permite realizar funciones específicas de una forma ágil, sencilla y dinámica.

Las medidas de seguridad dispuestas por las entidades financieras para los servicios móviles son similares a las implementadas para las sucursales virtuales, principalmente para quienes acceden a los servicios con teléfonos inteligentes (smartphones), en cuyo caso el móvil lo que facilita es el acceso a la sucursal virtual (con Internet fija o Wi-Fi). Las diferencias en los elementos de seguridad se dan en la forma de autenticarse en el servicio y por la naturaleza del dispositivo (mientras que en algunos sitios web el cliente se autentica con una cuenta de usuario y una contraseña, con el teléfono móvil lo hace con un PIN o número de identificación personal).

En los servicios por mensajería de texto también se usan “alias” o palabras representativas para sustituir el envío de información sensible del cliente y de sus negocios. Otra forma de proteger al cliente es mediante la solicitud de confirmación de un pago, en donde el cliente recibe una notificación a la que debe responder con Si, No o Cancelar, siendo el tercer caso una respuesta que activa un protocolo de seguridad para bloquear las cuentas y tarjetas del cliente.

Por otro lado, la banca móvil con acceso a Internet banking, y por medio de mensajería de texto, provee a los usuarios servicios de transferencia de fondos, pago de tarjetas y servicios públicos, recarga de tiempo aire, consultas de información y bloqueos de cuentas y tarjetas. Adicionalmente, algunas entidades han implementado con la banca móvil por Internet un servicio de geolocalización con mapas para ubicar sucursales físicas y cajeros automáticos.

Con el desarrollo de la banca móvil las instituciones financieras se han centrado en sus clientes más sofisticados, quienes son precisamente los que utilizan los servicios de Internet banking, y no es sino hasta recientemente que empiezan a surgir en el mercado algunas iniciativas por desarrollar nuevos servicios para extender su mercado a una clientela más amplia, ello a pesar de que la alta tasa de penetración móvil que mantiene el país (103% de la población), el importante segmento de personas sin acceso al Sistema Financiero Nacional y el bajo costo con el que es posible producir servicios financieros móviles, ofrecen condiciones propicias para que las entidades financieras pongan atención en la población no bancarizada, con estrategias de microfinanzas que les provean nuevas fuentes de ingresos.

No obstante, la operación de las propuestas móviles implementadas en el país ha estado circunscrita al entorno interno de su proveedor, por lo que ninguno de los sistemas de servicios financieros móviles actuales es capaz de transferir fondos entre entidades. De tal manera, la ausencia de interoperabilidad de los sistemas de banca móvil que funcionan en el país fragmenta el sistema de pagos, condiciona la eficiencia de las transacciones y obliga a los usuarios a estar suscritos a tantos sistemas como relaciones con la banca mantenga.

En tales circunstancias, más que presentarse como una opción de nuevos servicios financieros para la población, la banca móvil en Costa Rica ha venido funcionando como un canal alternativo para un subconjunto de los servicios que las entidades del Sistema Financiero Nacional ya proveen a través de Internet.

### **Las redes sociales como un nuevo canal de comunicación con los clientes**

Se estima que en el 2015 un 80% del comportamiento de los consumidores será influenciado por estrategias de marketing desplegadas por redes sociales y dispositivos móviles.<sup>124</sup> En Costa Rica, cerca de 800.000 personas se encuentran registradas en al menos una red social. De acuerdo con un estudio de la firma Insites Consulting, el 95% de los usuarios de Internet en Latinoamérica mantuvo una cuenta con al menos una red social en el 2010.<sup>125</sup> Además, un 46% de los usuarios de la región latinoamericana ingresan a las redes sociales para consultar información sobre servicios financieros y bancarios.<sup>126</sup>

Los cambios en los patrones de consumo que impulsan los nuevos medios de comunicación creados sobre la base de Internet, han impulsado a las empresas a habilitar nuevos canales de información para sus

clientes, y esta tendencia no ha pasado inadvertida para entidades bancarias como el Banco Nacional, Banco de Costa Rica, Banco General y Banco Cathay, entre otras, las cuales mantienen presencia en las redes sociales como Facebook o Twitter para ofrecer promociones a sus clientes e interactuar con ellos a través de la red.

Poco a poco las entidades financieras han comprendido que la enorme cantidad de consumidores que agremian las redes sociales las convierte en poderosas herramientas para el comercio electrónico y el mercado móvil, por cuanto les permite llevar a sus comunidades información sobre los proveedores de servicios que cuentan con buenas valoraciones por parte de sus usuarios o la oferta de promociones disponibles en el mercado.

## **3.8 PERFIL DEL SISTEMA COSTARRICENSE DE PAGOS: UN EJERCICIO DE APROXIMACIÓN**

### **3.8.1 Perfil de las transacciones de pago**

El país no cuenta con estudios completos sobre el perfil de las transacciones de pago, ni con mediciones precisas del costo que representa para la sociedad el funcionamiento del sistema de pagos.

El siguiente es un ejercicio de aproximación sustentado con variables locales conocidas e información aportada por estudios efectuados a nivel internacional sobre el funcionamiento de los sistemas de pago. Su objetivo es mostrar una vista general del sistema de pagos costarricense desagregada por medio o instrumento de pago (para determinar su importancia relativa como componente de la estructura de pagos), el costo unitario de las transacciones y el costo que cada medio o instrumento de pago agrega al costo social del sistema. Este tipo de información es muy útil para los bancos centrales, en particular para apoyar sus decisiones de política pública relacionadas con la promoción de la eficiencia y seguridad de los sistemas de pagos, siendo los países del Continente Europeo los que llevan el liderazgo en la medición del costo privado y social de las infraestructuras de pago.

124 Praxis. *Diseminación de información: cupones por geolocalización, la nueva forma de traer a los consumidores*. Soluciones Integrales en Comunicación. Recuperado el 29 de diciembre del 2012, de [www.infosol.com.mx](http://www.infosol.com.mx)

125 El Financiero (31 de julio del 2011). *Redes sociales: lo que debe saber*. Recuperado el 25 de octubre del 2012, de [www.elfinancierocr.com](http://www.elfinancierocr.com).

126 El Financiero. *Lo último en redes sociales: el poder pasó a los compradores durante el 2012*. Recuperado el 14 de diciembre del 2012, de <http://pymes.elfinancierocr.com/node/1243>.

### Variables y supuestos del ejercicio

El ejercicio se desarrolla con la siguiente información estimada para el sistema de pagos nacional:

- a. En Costa Rica, el 89,5% de las veces se paga con el uso de efectivo.
- b. En el 2012 se procesaron en el país 313,5 millones de transacciones con medios de pago distintos del efectivo, concentrando este tipo de transacciones un 11,5% del total.
- c. El PIB de Costa Rica en el año 2012 fue de US\$45.107,4 millones.
- d. Se consideran únicamente las transacciones de pago con aplicación en las cuentas de los clientes de las entidades financieras. Esto significa que el ejercicio no incluye las transacciones llevadas a cabo entre las instituciones financieras mediante los servicios de liquidación de alto valor del Sinpe.

También se utilizan los siguientes supuestos para llenar vacíos de información:

- a. El costo social promedio por transacción en Costa Rica corresponde al valor mínimo estimado en la Unión Europea para el periodo 2009 (ver Cuadro 3.2).<sup>127</sup>
- b. El valor de las transacciones con efectivo mantiene la misma proporción que su valor en el Reino Unido (ver Cuadro 3.1). Ese valor se ajusta mediante una proporción lineal para el caso de Costa Rica, en tanto que en el Reino Unido el monto de los pagos con efectivo concentra el 8,1% del total de pagos, mientras que la cantidad de transacciones con ese medio de pago alcanza un 61,2% del total de transacciones. Con este ajuste, se supone para Costa Rica el valor de las transacciones con efectivo en 11,7% del total de pagos.
- c. El costo unitario de las transferencias intrabancarias y los pagos en línea se supone en US\$0,10 (ver Figura 3.2).

<sup>127</sup> El uso de variables mínimas supone (implícitamente) que, en la producción de transacciones de pago, la economía costarricense es tan eficiente como el más eficiente de los países europeos en cada uno de los distintos medios o instrumentos de pago.

### Resultados con respecto a la estructura de pagos y el costo social

La cantidad total de transacciones se estima en 2.985,7 millones, de las cuales 2.672,2 millones son realizadas con el uso de efectivo. Conforme con este resultado, en el año 2012 se liquidaron 619 transacciones per-cápita con medios de pago físicos (efectivo y cheques) y 68 con el uso de medios de pago electrónicos.

La cantidad total de transacciones per-cápita del país (687) se encuentra por debajo de la cantidad estimada en el 2009 para países como Francia (925), Canadá (924), Estados Unidos (835), España (773) e Italia (757).<sup>128</sup> La transferencia de crédito es el instrumento más importante por volumen liquidado, al concentrar un 57,2% del valor total de pagos, seguido de los cheques con un 17,3% y del efectivo en tercer lugar con un 11,7%.

Las transferencias de débito aún no logran una participación importante. Luego de más de 5 años de estar disponible en el mercado, en el 2012 el instrumento concentró apenas un 4,2% del total de pagos, aunque su volumen de actividad superó al de las tarjetas de pago durante el periodo (3,1%).

La domiciliación de adeudos mediante transferencias de débito se caracteriza por ser el producto estrella en muchos mercados desarrollados, especialmente en los países europeos, por lo que el resultado para Costa Rica sugiere que el país mantiene el mercado de débitos directos con un mínimo nivel de explotación.

Por cada US\$1,00 de transacciones realizadas con el uso de efectivo, se liquidaron US\$7,55 con medios de pago distintos del efectivo. En términos de cantidad, 9 de cada 10 transacciones de pago se realizaron con el uso de efectivo. Ambos resultados combinados revelan que el valor promedio de las transacciones en efectivo fue de US\$11,64 mientras que el de las transacciones realizadas con medios distintos del efectivo de US\$748,66, siendo este un resultado consistente con la tendencia internacional y con la intensa participación que tiene el efectivo como medio de cambio en el segmento de bajo valor, particularmente en el rango de los micropagos.

<sup>128</sup> De Grauwe, Rinaldi, and Patrick (March 2006).

**Cuadro 3.18**  
**Costa Rica. Estructura de transacciones y costos del sistema de pagos**  
**según medio o instrumento de pago**  
**(ejercicio de aproximación para el periodo 2012)**

Medio o instrumento de pago	Cantidad	Part. (%)	Monto (millones de US\$)	Part. (%)	Valor unitario (US\$)	Costo total (millones de US\$)	Costo unitario (US\$)	Costo por US\$ liquidado
Efectivo	2.672,2	89,5	31.101,0	11,7	11,64	491,2	0,18380	0,01579
Tarjetas	195,9	6,6	8.334,0	3,1	42,55	80,8	0,41232	0,00969
Tarjeta de débito	123,3	4,1	4.197,5	1,6	34,05	31,5	0,25550	0,00750
Tarjeta de crédito	72,6	2,4	4.136,5	1,6	56,96	49,3	0,67850	0,01191
Transferencias de crédito	55,3	1,9	152.024,6	57,2	2.747,44	10,6	0,19205	0,00007
Intrabancarias	39,6	1,3	71.585,3	26,9	1.806,89	4,0	0,10000	0,00006
Interbancarias	15,7	0,5	80.439,3	30,3	5.118,52	6,7	0,42410	0,00008
Transferencias de débito	1,2	0,0	11.268,1	4,2	9.395,72	0,2	0,19790	0,00002
Intrabancarias	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,19790	-
Interbancarias	1,2	0,0	11.268,1	4,2	9.395,72	0,2	0,19790	0,00002
Pagos de servicios en línea	42,7	1,4	17.094,8	6,4	400,00	4,3	0,10000	0,00025
Intrabancarios	42,7	1,4	17.094,8	6,4	400,00	4,3	0,10000	0,00025
Interbancarios	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,10000	-
Cheques	18,4	0,6	45.997,7	17,3	2.504,47	62,0	3,37830	0,00135
Intrabancarios	13,2	0,4	30.441,6	11,5	2.305,23	44,6	3,37830	0,00147
Interbancarios	5,2	0,2	15.556,0	5,9	3.014,30	17,4	3,37830	0,00112
<b>Total</b>	<b>2.985,7</b>	<b>100,0</b>	<b>265.820,2</b>	<b>100,0</b>	<b>89,0</b>	<b>649,1</b>	<b>0,21740</b>	<b>0,00244</b>

Fuente: Elaboración propia, con información del Banco Central de Costa Rica, European Central Bank (2012) y Payment Council of UK (2012). Prosic 2012.

El agregado de pagos (US\$265.820,2 millones) alcanzó en el periodo una suma equivalente a 7,2 veces el activo total del Sistema Financiero Nacional (US\$36.687,0 millones). El Sinpe, como la principal infraestructura de compensación y liquidación del mercado financiero, procesó el 40,4% (US\$107.263,7 millones) del total de

pagos de bajo valor, siendo su volumen de actividad transaccional equivalente a 2,9 veces el activo total del Sistema Financiero Nacional. La liquidación de pagos en efectivo por la suma de US\$31.101,0 millones, hizo que la emisión monetaria (US\$1.470,8 millones) circulara en promedio 21,1 veces durante el periodo.

El costo social del sistema de pagos se estima en US\$649,1 millones, equivalentes a 1,44% del PIB. Con este resultado, el sistema de pagos costarricense se ubica dentro de la media internacional (entre 1,0% y 2,0%) y por encima del promedio estimado para los países de la Unión Europea en el 2009 (1,0%). Asimismo, el costo del efectivo (US\$491,2 millones) concentra el 75,7% del total.

El efectivo es el medio de pago que presenta el mayor costo por US dólar liquidado (US\$0,01579), mientras que en las transferencias de crédito el costo es de US\$0,00007 (225 veces menor). Esto es producto de los costos unitarios de ambos medios de pago y del efecto que ejerce el monto promedio de sus transacciones (US\$11,64 con el efectivo y US\$2.747,44 en las transferencias de crédito).

Los cheques representan un 0,6% de la cantidad de transacciones, concentran el 17,3% del total y es el instrumento más caro para la sociedad, con un costo unitario de US\$3,38. Por tal razón, y dentro de los supuestos del ejercicio, una política pública para mejorar la eficiencia del sistema costarricense de pagos debería promover la eliminación del cheque. Así por ejemplo, con una iniciativa que lograra sustituir la totalidad de cheques en el 2012 (18,4 millones) con transferencias electrónicas de crédito (13,2 millones intrabancarias y 5,2 millones interbancarias), el costo social del sistema de pagos sería de US\$590,6 millones, equivalente a 1,31% del PIB. El cambio al final del año representaría una economía para la sociedad de US\$58,5 millones anuales (-9,0%).

Un ejercicio hipotético similar al anterior se realizó en el 2011 para el sistema de pagos de Hungría<sup>129</sup>, suponiendo la sustitución de transacciones con efectivo, transferencias de crédito basadas en métodos de papel, giros postales y giros por el pago de pensiones, con pagos con tarjetas de débito y transferencias electrónicas. Producto de los cambios, en Hungría las transacciones en efectivo como proporción del total de pagos pasan de un 78% a un 54%.

El ejercicio, que también supone cambios en los costos unitarios por instrumento como resultado de variaciones en las relaciones de costos fijos de cada uno de ellos,

concluye que la nueva estructura de pagos en Hungría produciría un ahorro en términos de costo social de 0,40% del PIB (pasa de 1,49% a 1,09%) y en términos de esfuerzo en una reducción del costo de un 26,8%.

### 3.8.2 Tendencia de los pagos con medios distintos del efectivo

Aunque el país carece de estadísticas completas sobre la actividad transaccional del sistema de pagos, para las transacciones realizadas con medios distintos del efectivo se cuenta con una serie histórica de datos que permiten analizar su evolución. Esta misma situación es muy común encontrarla a nivel internacional, debido a que recopilar información sobre las transacciones realizadas con efectivo es un ejercicio complicado que demandan una gran inversión en costo y tiempo. El valor de las transacciones realizadas con medios de pago distintos del efectivo se ha mantenido relativamente constante desde el año 2008, si se le compara con el valor de la producción interna.

En el periodo 2008-2012, las tasas de crecimiento de los pagos con medios distintos del efectivo (55,8%) y del PIB (51,2%) mantuvieron una dinámica similar. Al contrastar este resultado con el volumen de actividad del Sinpe y su aumento del 76,5% durante el mismo periodo, se observa que el crecimiento real de los pagos electrónicos tiene origen en la actividad de los servicios del Sinpe que liquidan los mercados de alto valor del Sistema Financiero Nacional, como el Mercado Integrado de Liquidez (1408,3%), Traspaso de Valores (320,7%), Custodias Auxiliares de Numerario (64,7%) y Mercado de Valores (56,6%). Solo esos cuatro servicios liquidaron un agregado de US\$152.621,3 millones en el 2011 y de US\$172.360,1 millones en el 2012, mostrando una tasa de crecimiento del 12,9% y una concentración cercana al 45,2% del total de pagos procesado por el Sinpe.

Finalmente, mientras que la proporción del valor de los pagos realizados con cheques en el 2012 (19,6%) alcanzó un nivel levemente superior al promedio mundial del 2009 (16%), el de los pagos realizados con tarjetas (3,6%) presentó un volumen de actividad muy por debajo de la media internacional del 40%.

<sup>129</sup> Turján, Divéki, Keszy-Harmath, Kóczán and Takács (August 2011).

**Cuadro 3.19**  
**Costa Rica. Valor de las transacciones liquidadas con medios de pago distintos del efectivo durante el periodo 2008-2012 (en millones de US dólares)**

Instrumento	2008		2009		2010		2011		2012	
	Monto	Part. %	Monto	Part. %	Monto	Part. %	Monto	Part. %	Monto	Part. %
Tarjetas	4.138,6	2,7	4.230,3	2,9	5.573,7	3,2	7.435,4	3,6	8.334,0	3,6
Transferencias de crédito	76.497,1	50,8	82.887,8	56,9	102.482,6	59,1	134.460,6	64,2	152.024,6	64,8
Transferencias de débito	3.682,0	2,4	4.293,9	2,9	5.441,1	3,1	7.471,3	3,6	11.268,1	4,8
Pagos de servicios en línea	2.753,3	1,8	4.040,1	2,8	11.008,4	6,3	13.779,3	6,6	17.094,8	7,3
Cheques	63.619,4	42,2	50.211,1	34,5	48.863,4	28,2	46.201,7	22,1	45.997,7	19,6
<b>Total</b>	<b>150.690,6</b>	<b>100,0</b>	<b>145.663,1</b>	<b>100,0</b>	<b>173.369,1</b>	<b>100,0</b>	<b>209.348,4</b>	<b>100,0</b>	<b>234.719,2</b>	<b>100,0</b>
<b>Pagos como % del PIB</b>	<b>505,0%</b>		<b>495,7%</b>		<b>477,6%</b>		<b>510,2%</b>		<b>520,4%</b>	

Fuente: Elaboración propia, con información del BCCR. Prosic 2012.

### 3.9 SEGURIDAD DE LAS TRANSACCIONES ELECTRÓNICAS

Las TIC han abierto a las entidades financieras la posibilidad de ofrecer a sus clientes servicios con una mayor cantidad de puntos de acceso, con alta disponibilidad y con menores costos operativos. Sin embargo, las nuevas forma de producción facilitadas por estas tecnologías también las expone a nuevos riesgos que deben ser atendidos adecuadamente para protegerse contra pérdidas patrimoniales, asegurar los activos financieros de sus clientes y preservar la confianza del mercado en sus servicios. De acuerdo con la Asociación Mexicana de Internet, un 47% de las personas que no usan los servicios bancarios en línea se abstienen de su consumo porque no los consideran suficientemente seguros.

La seguridad de las transacciones electrónicas busca proteger las comunicaciones entre las entidades y sus clientes, de manera que la información que fluye y se produce en virtud de esas comunicaciones cuente con las siguientes propiedades:

- **Confidencialidad:** asegurar que la información de los clientes y sus negocios, especialmente cuando viaja a través de redes públicas, se mantenga protegida contra accesos no autorizados o ataques criminales.

- **Integridad:** garantizar que la información no es manipulada indebidamente, alterada o destruida durante la transmisión entre el cliente y la entidad.
- **Autenticación:** asegurar la conexión entre las partes, de manera que tanto la entidad como su cliente tengan certeza de que la comunicación, además de ser privada, se lleve a cabo con quien, efectivamente, es quien dice ser.
- **Disponibilidad:** garantizar que la infraestructura se encuentra disponible en el momento en que el usuario la requiere, sin la presencia de degradaciones en la calidad del servicio debido a situaciones contingentes.
- **Fiabilidad:** asegurar que la información no quedará en un estado “desconocido”, luego de que se presenten fallos o interrupciones en la comunicación.
- **No repudio:** dar garantía de que ni la entidad ni su cliente podrán negar la participación en una transacción o comunicación, de manera que mediante el proceso de autenticación se comprometen jurídicamente frente a su contraparte.

#### 3.9.1 Mecanismos de autenticación

Cuando las instituciones financieras del país incursionaron en la banca en línea, lo hicieron con la habilitación en sus sucursales virtuales de un mecanismo de autenticación basado en la entrega a los clientes de

una cuenta de usuario y una contraseña de seguridad. Ese mecanismo funcionó bien por algunos años, pero con el tiempo empezó a ser fuente de inseguridad en los sitios y motivo de fraudes contra clientes, ante las técnicas criminales que empezaron a surgir en Internet como el phishing, pharming, troyanos, spyware y keylogger, para apoderarse de información sensible de los usuarios.

En Costa Rica, el phishing fue la principal amenaza que debieron enfrentar las entidades bancarias a partir del año 2000, cuando sus clientes empezaron a plantear reclamos por haber sido víctimas de fraudes en sus cuentas de fondos sin tener clara la forma en que un tercero se apoderó de su información privada.

En el periodo 2003-2007, los clientes de las instituciones bancarias interpusieron cerca de 600 denuncias por fraude informático. El Banco Nacional, Banco de Costa Rica y Banco Popular, fueron las entidades bancarias que debieron enfrentar la mayor parte de los casos (89%), en tanto que son las que agrupan a la mayoría de usuarios de la banca en línea en el país.

La vulnerabilidad a la que fue expuesta la banca en línea, llevó a las entidades bancarias a incorporar nuevos mecanismos para mejorar la seguridad de las transacciones de sus clientes, en particular para las que implican la movilización de fondos entre cuentas y entidades. Es así como a partir del 2007 reforzaron la seguridad de los sitios web con medidas como los esquemas de doble autenticación o la confirmación de transacciones, con el resultado de una reducción sensible en la tasa de fraudes.

A esos esfuerzos se les sumó la publicación en el 2008 del Código de Autorregulación de Buenas Prácticas Bancarias para la Protección de las Transacciones Efectuadas Mediante el Uso de Instrumentos Electrónicos de Pago, por parte de la Cámara de Bancos y Entidades Financieras de Costa Rica, y el Protocolo de Seguridad para la Prevención de los Delitos Informáticos, emitido en el 2011 por la Asociación Bancaria Costarricense. Ambos instrumentos buscan reforzar las estructuras de seguridad tecnológica de las entidades financieras y superar vacíos jurídicos por ausencia de una regulación particular que delimite las responsabilidades de las partes

y especifique sus derechos, así como establecer normas de conducta y protocolos de respuesta uniformes para las entidades ante la sospecha de un fraude informático.

### **Mecanismos que dependen de decisiones o acciones del usuario**

- a. **Cuenta de usuario.** Código con el que una persona debe autenticarse antes de acceder a la sucursal virtual. En algunos casos puede estar estructurada con una palabra compuesta o utilizarse un número relacionado con el usuario, como el número de su cédula de identidad.
- b. **Contraseña (password).** Código secreto compuesto por una estructura de caracteres que le permite a una persona acceder a la sucursal virtual. Cada entidad mantiene políticas internas con respecto a las combinaciones permitidas para diseñar la contraseña, a su longitud y periodos de caducidad y a la cantidad máxima de intentos fallidos a partir de la cual la cuenta de usuario se bloquea automáticamente.
- c. **Clave dinámica.** Tarjeta plástica con una matriz de coordenadas distribuidas de forma vertical en columnas y horizontalmente en filas, en donde cada intersección de fila/columna contiene un número a partir del cual se estructura un código secreto. Así por ejemplo, cada vez que el usuario deba confirmar una transacción de pago en la sucursal virtual, el sistema le solicita que complete una determinada combinación de intersecciones de columnas y filas para poder aceptar la transacción.
- d. **Token de seguridad.** Dispositivos electrónicos (hardware) y componentes de software que generan claves o códigos dinámicos del tipo “OTP” (One Time Password) cada cierta cantidad de segundos (por lo general entre 30 y 60 segundos). Las claves se generan en forma sincronizada con otro generador de claves ubicado en la entidad financiera y se utilizan una única vez, ya sea para autenticarse con el acceso a la sucursal virtual o para confirmar transacciones. Los token existen en dispositivos similares a una memoria del tipo USB (llave maya), en tarjetas o como un aplicación instalada en el teléfono móvil.



- e. **Teclado virtual.** Funcionalidad que despliega en la pantalla un teclado numérico o alfanumérico, para que el usuario registre su contraseña mediante el uso del clic derecho del mouse. De esa forma, se evita digitarla con el teclado físico y el riesgo de que pueda ser sustraída con un keylogger u otro software malicioso. Una rutina aleatoria se encarga de cambiar (cada vez) el orden en que los caracteres del teclado virtual aparecen en pantalla.
- f. **Certificado digital (persona física).** Documento electrónico emitido por una autoridad certificadora del Sistema Nacional de Certificación Digital, que vincula a una persona física con una firma digital. Conforme con la Ley 8454, a la firma digital se le reconoce la misma validez jurídica que posee la firma autógrafa.

Las entidades bancarias del país han optado por utilizar una combinación de los anteriores mecanismos para reforzar la seguridad del ambiente de trabajo de los usuarios que utilizan sus sucursales virtuales, conforme se resume a continuación.

**Mecanismos que dependen exclusivamente de la arquitectura de seguridad**

- a. **Certificado de validación extendida.** Certificación de seguridad (o certificación SSL) otorgada por una

empresa de reconocimiento internacional que actúa como “Autoridad de Confianza” (Verisign, Thawte, GeoTrust, Symantec™ o Digicert, entre otros), garantizando la autenticación del sitio web y que el mismo funciona con protocolos de encriptación de datos para proteger las comunicaciones entre el usuario y la entidad, en general con métodos criptográficos de un mínimo de 128 bits.

El Secure Sockets Layer (SSL) o “capa de conexión segura”, es un protocolo de seguridad ampliamente utilizado por la industria on line; proporciona un canal seguro entre dos puntos de conexión a lo largo de la Internet o de una red interna, protegiendo la privacidad de las sesiones de trabajo con una conexión segura y la integridad de las comunicaciones con métodos criptográficos.

Los sitios con una certificación de este tipo se caracterizan por mantener en color verde la barra de dirección (URL) y con la visualización de un candado en el que pueden verificarse las características del certificado.

- b. **Desconexión automática de la sesión.** Funcionalidad tecnológica que cierra la sesión de trabajo luego de una determinada cantidad de minutos sin haber detectado interacción del usuario con el sitio web.

**Cuadro 3.20**

**Sistema Bancario Nacional. Mecanismos de autenticación y confirmación de transacciones utilizados por las entidades en sus sucursales virtuales (noviembre del 2012)**

Sector	Tipo de mecanismo o dispositivo de seguridad					
	Cuenta de usuario	Contraseña (password)	Token de seguridad	Clave dinámica	Teclado virtual	Certificado digital
Bancos públicos	5	5	1	2	1	2
Bancos privados	11	11	3	3	2	1
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
Porcentaje de utilización	100%	100%	25%	31%	19%	19%

Fuente: Elaboración propia con información de los sitios web de las entidades bancarias. Prosic 2012.

- c. **Muro de fuego (firewall).** Programas (software) que protegen los sistemas y servidores de aplicaciones y de datos contra piratas o virus informáticos, ante la apertura por parte de la entidad de canales por Internet para atender a sus clientes.
- d. **Detección de intrusos.** Centinelas instalados en los servidores web para repeler ataques, detectar intrusiones o intentos de acceso no autorizados.
- e. **Sello de seguridad.** Servicio provisto por empresas de reconocimiento internacional (como McAfee, o TRUSTe), las cuales someten diariamente el sitio web a pruebas de seguridad (intentos de vulneración), de manera que el sello es extendido solo si el sitio supera con éxito las pruebas.
- f. **Notificaciones.** Envío de mensajes a la dirección de correo electrónico registrada por el cliente, para confirmar el resultado de las transacciones o comunicarle hechos relevantes relacionados con sus movimientos.
- d. **Seguro contra fraudes.** Pólizas suscritas con las instituciones aseguradoras para proteger a sus clientes ante pérdidas patrimoniales por fraudes, con una cobertura porcentual sobre el monto defraudado con tarjetas de crédito, tarjetas de débito u operaciones electrónicas (banca en línea y banca móvil).
- e. **Monitoreo de operaciones sospechosas.** Centros de monitoreo con software especializados para detectar operaciones sospechosas, mediante el análisis de patrones de conducta elaborados con el perfil de consumo del cliente (montos, horarios, lugares, cuentas, etc.).

### 3.9.2 Contexto jurídico de las transacciones digitales

Hasta la promulgación de la Ley de Certificados, Firmas Digitales y Documentos Electrónicos (Ley 8454), el país carecía de normas legales particulares para regular las transacciones electrónicas, por lo que las disputas entre clientes e intermediarios financieros se tenían que resolver con apoyo en normas jurídicas supletorias o recurriendo al derecho comparado. Aunque esta situación ha cambiado sustancialmente para los certificados digitales emitidos al amparo de dicha ley, todos los otros mecanismos de autenticación y firma que utilizan las entidades financieras para proteger las transacciones electrónicas continúan sin el respaldo de un desarrollo legal particular que provea una adecuada seguridad jurídica a las partes.

#### Marco legal de las comunicaciones por medios digitales

El 13 de octubre del 2005, en el Diario Oficial La Gaceta 197, se publicó la Ley 8454, y con ese acto el país dio un paso importante hacia el fortalecimiento de las transacciones digitales. Dicha ley fue el resultado de casi tres años de deliberaciones parlamentarias (expediente 14.276) con la asesoría de expertos y la participación de los sectores interesados del país, las cuales finalmente culminaron con la promulgación de la ley el 22 de agosto del 2005, luego de haberse analizado varios textos sustitutivos.

#### Otras medidas de protección para los clientes

- a. **Cuentas favoritas.** Registro de las cuentas que se utilizan como destino de las transferencias, de manera que una transacción es aprobada únicamente si la cuenta destino ha sido registrada previamente por el titular de la cuenta de donde proceden los fondos.
- b. **Límite de montos.** Opciones a disposición de los clientes para establecer límites máximos a las transferencias, de modo que el riesgo esté limitado a esos montos. Además, la confirmación con el cliente cuando la transacción supera un límite máximo preestablecido o identificado por las herramientas que monitorean la transaccionalidad del cliente para contrastarla con su perfil de negocios.
- c. **Registro de frase conocida.** Registro de una frase privada (entre 8 y 100 caracteres) por el cliente, que se le despliega en pantalla cada vez que hace ingreso al sitio, de forma que su visualización en pantalla es un elemento adicional de autenticación para que el cliente se asegure de que se encuentra en el sitio correcto, bajo la premisa de que si la frase no aparece en su pantalla es porque el sitio al que ingresó es falso.

El artículo 1 de la Ley 8454 le concede un amplio ámbito de utilización sobre las figuras electrónicas, al establecer que sus disposiciones son de aplicación a toda clase de transacciones y actos jurídicos, públicos o privados, salvo disposición legal en contrario, de manera que los beneficios de la documentación electrónica se encuentren al alcance de todas las actividades que su naturaleza y requisitos particulares lo permitan, a la vez que el artículo 4 de la ley otorga a los documentos electrónicos la misma fuerza probatoria que ostentan los documentos físicos.

En el contexto de la referida ley, se entiende por firma digital cualquier conjunto de datos adjunto o lógicamente asociado a un documento electrónico, que permita verificar su integridad, así como identificar en forma unívoca y vincular jurídicamente al autor con el documento electrónico (artículo 8). De tal manera, la firma digital es un método que asocia la identidad de una persona o equipo con un mensaje o documento electrónico, para asegurar su autoría e integridad. La firma digital del documento es el resultado de aplicar algoritmos matemáticos a su contenido, para crear una secuencia de datos de seguridad que únicamente puede haber sido construida por el poseedor del certificado digital.<sup>130</sup>

La Ley 8454 también contiene en el artículo 9 un concepto vital para su implementación, se trata del reconocimiento de que la firma digital posee la misma validez jurídica que mantiene la firma autógrafa:

*Artículo 9.- Valor equivalente. Los documentos y las comunicaciones suscritos mediante firma digital, tendrán el mismo valor y la eficacia probatoria de su equivalente firmado en manuscrito. En cualquier norma jurídica que se exija la presencia de una firma, se reconocerá de igual manera tanto la digital como la manuscrita. Los documentos públicos electrónicos deberán llevar la firma digital certificada.*

Esta equivalencia en la validez legal de la firma digital, además de que la nutre de los elementos jurídicos necesarios para ejercer derechos y sustentar

responsabilidades, tanto por parte de las personas físicas como jurídicas, es necesaria para instrumentar la sustitución de documentos físicos con documentos digitales; en lo que concierne a la banca comercial (por ejemplo): contratos de préstamos, declaraciones juradas, autorización de trámites, firma de transacciones y requisitos de la política conozca a su cliente, entre otros trámites.

Otra de las novedades de la Ley 8454 que impacta de manera significativa las relaciones entre las entidades financieras y sus clientes, es la introducción de la figura del no repudio, entendida ésta como la imposibilidad de negar o refutar la autoría de una transacción por parte de quien la suscribe con el uso de un certificado digital emitido al amparo de la propia ley. En ese sentido, el artículo 10 de la Ley 8454 dispone que todo documento, mensaje electrónico o archivo digital asociado a una firma digital certificada se presumirá, salvo prueba en contrario, de la autoría y responsabilidad del titular del correspondiente certificado digital, vigente en el momento de su emisión.

Los reclamos patrimoniales que han venido enfrentando las entidades financieras en los últimos años, por parte de los clientes que han sido víctimas de un fraude a través de Internet y que han acudido a los estrados judiciales para exigir sus derechos, han sido mayoritariamente fallados por los jueces a favor de los clientes, con el fundamento de que en las situaciones denunciadas media la figura de la “responsabilidad objetiva”.<sup>131</sup> En su oportunidad, los jueces advirtieron que corresponde a las entidades bancarias, y no a sus clientes, probar que no les pesa responsabilidad por el fraude. También los jueces alegaron que las entidades bancarias violaron el derecho a la protección de datos de sus clientes, en el tanto en que los llevaron a utilizar un determinado sistema sin darles condiciones seguras para garantizar la confidencialidad de su información sensible.

En los términos fallados por los tribunales, la responsabilidad objetiva significa que la entidad financiera es la que lleva la carga de la prueba (es la parte sobre la que recae la presunción de responsabilidad).

130 Centro de Soporte Firma Digital. ¿Qué es Firma Digital? Recuperado el 29 de noviembre del 2012, de [www.soportefirmadigital.com](http://www.soportefirmadigital.com).

131 De acuerdo con la responsabilidad objetiva, un proveedor es responsable de una situación en la que el consumidor resulta afectado en razón del bien o servicio provisto, con independencia de si tiene o no culpa directa o indirecta.

Sus resoluciones han estado amparadas en el artículo 35 de la Ley de Promoción de la Competencia y Defensa Efectiva del Consumidor (Ley 7472), que en lo que interesa establece:

*El productor, el proveedor y el comerciante deben responder concurrente e independientemente de la existencia de culpa, si el consumidor resulta perjudicado por razón del bien o el servicio, de informaciones inadecuadas o insuficientes sobre ellos o de su utilización y riesgos.*

Sin embargo, el artículo 10 de la Ley 8454 cambia la situación con el establecimiento del no repudio para la persona que firma digitalmente, quien será la que deba probar que la responsabilidad presumida inicialmente por la ley no le corresponde, ante los casos en los que medie una situación de fraude en perjuicio suyo.

Para que una firma digital se considere certificada, debe ser emitida con el uso de un certificado digital vigente y expedido por un ente certificador perteneciente a la Jerarquía Nacional de Certificadores Registrados.

Conforme con el artículo 11 de la Ley 8454, un certificado digital es un mecanismo electrónico o digital mediante el que se garantiza, confirma o valida las siguientes situaciones:

- a) La vinculación jurídica entre un documento, una firma digital y una persona.
- b) La integridad, autenticidad y no alteración en general del documento, así como la firma digital asociada.
- c) La autenticación o certificación del documento y la firma digital asociada, únicamente en el supuesto del ejercicio de potestades públicas certificadoras.

Para estructurar la emisión de certificados digitales en el país y administrar la infraestructura nacional de firma digital, la Ley 8454 establece dos tipos de entidad:

- **Certificador.** Persona jurídica pública o privada, nacional o extranjera, que emite certificados digitales y se encuentra debidamente autorizada conforme con la Ley 8454 y su Reglamento (artículo 18). Aunque la posibilidad de constituirse como entidad certificadora

se encuentra abierta para cualquier persona jurídica que decida operar como tal en el país, solo el Sinpe se ha inscrito como entidad certificadora (CA de persona física) ante la Dirección de Certificadores de Firma Digital.

- **Administrador y supervisor del Sistema de Certificación.** Conforme con el artículo 23, se designa para cumplir con esta función a la Dirección de Certificadores de Firma Digital, adscrita al Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT).

La Ley 8454 otorga al MICIT la rectoría del Sistema Nacional de Certificación Digital. A partir del MICIT se deriva una estructura jerárquica compuesta por distintas entidades cumpliendo diferentes roles dentro del sistema, para articular la cadena de valor que permite a un tercero confiante (usuario) utilizar en su infraestructura los certificados digitales emitidos al amparo de dicho sistema.

Con fundamento en la estructura jurídica del Sistema Nacional de Certificación Digital, existen tres tipos de certificados:

- **Certificado de persona física.** Es emitido a personas físicas para que puedan autenticarse en sistemas informáticos, acceder a funcionalidades de sistemas o firmar digitalmente documentos y transacciones electrónicas con la misma validez jurídica que posee la firma autógrafa.
- **Certificado de sello electrónico.** El Certificado de Sello Electrónico le permite a las entidades jurídicas implementar sistemas informáticos u otros medios electrónicos para realizar transacciones sin intervención humana, pero manteniendo su relevancia jurídica al vincular a la empresa u organización que firma a través de este tipo de certificado digital.
- **Certificado de sellado de tiempo.** Este certificado debe ser tramitado ante una Autoridad de Sellado de Tiempo (TSA) que cumpla con la Política de sellado de tiempo del sistema nacional de certificación digital. Es un mecanismo on-line que permite demostrar que un conjunto de datos ha existido y no ha sido alterado desde un momento determinado en el tiempo, en donde la autoridad de sellado de tiempo actúa como tercera parte de confianza testificando la existencia de dichos datos electrónicos en una fecha y hora concretos.

El marco jurídico que respalda las transacciones electrónicas y la validez equivalente entre los documentos físicos y los medios electrónicos se complementa con dos reglamentos:

- **Reglamento a la Ley de Certificados, Firmas Digitales y Documentos Electrónicos.** Reglamento General emitido mediante Decreto Ejecutivo 33963-MICIT, del 31 de julio del 2007, con el objetivo de desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley 8454 para su debida ejecución.
- **Reglamento de Estructura Interna y Funcionamiento del Ente Costarricense de Acreditación.** Emitido mediante Decreto Ejecutivo 33018-MICIT, del 20 de marzo del 2006<sup>132</sup>, en tanto que la Ley 8454 (artículo 19) establece que el Ente Costarricense de Acreditación (ECA) es el organismo encargado de fijar, a solicitud de la Dirección de Certificadores de Firma Digital, los requerimientos técnicos con los que se evalúan las personas que soliciten inscribirse ante dicha dirección.

En su conjunto, el marco legal y reglamentario que se deriva de la promulgación de la Ley 8454 permite garantizar la seguridad jurídica de las transacciones, la protección de los derechos de los consumidores y la credibilidad del sistema nacional de certificación digital.

### 3.9.3 Implementación de la firma digital en Costa Rica

En el año 2007 y con el propósito de aprovechar las ventajas que ofrecía la plataforma tecnológica del Sinpe (como infraestructura base) y la red de sucursales de las instituciones del Sistema Financiero Nacional (como canales de distribución), el BCCR decidió llevar adelante un proyecto para crear en el Sinpe un servicio de emisión de certificados digitales con fundamento en la Ley 8454. La decisión se justifica por la estrecha relación que existe entre el desarrollo de los sistemas de pago minoristas y la seguridad de las transacciones electrónicas.

<sup>132</sup> Reformado con el Decreto N° 34890-MICIT, del 27 de octubre del 2008.

El servicio Firma Digital fue puesto en funcionamiento sobre la plataforma del Sinpe en el año 2009. Está regulado por el Reglamento del Sistema de Pagos<sup>133</sup> y los certificados digitales que emite son construidos con base en una infraestructura de clave pública (PKI, por sus siglas en inglés).<sup>134</sup>

El referido reglamento define Firma Digital como el servicio por medio del cual se gestiona la solicitud, emisión, entrega, renovación, revocación y verificación de certificados digitales, de conformidad con la Ley 8454 y su reglamento (artículo 331). Además, establece que participan en dicho servicio el BCCR (como el certificador del Sinpe, “CA Sinpe – Persona Física”) y las entidades que se encuentren asociadas a su plataforma y que se inscriban como oficinas emisoras de certificados digitales (artículo 334). Como usuarios de la infraestructura de firma digital, también participan los suscriptores (titulares de un certificado) y las partes confiantes que utilicen los certificados emitidos por el certificador del Sinpe.

La Autoridad Certificadora del Sinpe cuenta con 31 oficinas de registro concentradas en su mayoría en la zona central del país, de las cuales todas las que se ubican en San José (20) se encuentran en el casco metropolitano y únicamente 3 oficinas (9,7%) funcionan fuera del Gran Área Metropolitana<sup>135</sup>.

Aunque las oficinas de registro conjuntan una capacidad instalada para emitir más de 150.000 certificados por año, el hecho de que exista una escasa presencia de este tipo de oficinas en las zonas suburbanas y rurales del país limita las posibilidades reales de emisión y distribución de certificados digitales, en tanto que las personas deben cubrir largas distancias para obtener un certificado por primera vez o para tramitar sus renovaciones al vencimiento.

<sup>133</sup> Promulgado por la Junta Directiva del BCCR (2010).

<sup>134</sup> La infraestructura de llave pública (*Public Key Infrastructure*) es una combinación de hardware y software, políticas y procedimientos de seguridad que permiten la ejecución con garantías de operaciones criptográficas como el cifrado, la firma digital o el no repudio de las transacciones electrónicas. Recuperado el 11 de enero del 2013, de [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org).

<sup>135</sup> Un detalle completo de las oficinas de registro, y de las entidades financieras que las administran, puede consultarse en la página oficial del BCCR ([www.bccr.fi.cr](http://www.bccr.fi.cr)).

A cierre del 2012 se habían emitido 36.500 certificados, los cuales son utilizados por las personas físicas en 26 instituciones públicas y privadas que los han habilitado como mecanismo de autenticación y firma en sus sistemas internos o sitios web.

La plataforma de Firma Digital también cuenta con el apoyo de un centro de soporte para el usuario final de los certificados, el cual es administrado por una entidad privada ([www.soportefirmadigital.com](http://www.soportefirmadigital.com)) y tiene como función principal la de proveer asistencia técnica a los clientes con la descarga e instalación de los drivers de firma digital y la configuración de sus equipos computacionales, para que puedan acceder sin inconvenientes a los servicios de firma digital disponibles en el país. El soporte se ofrece a los clientes por medio de correo electrónico, chat (interactivo) o teléfono.<sup>136</sup>

El avance de Firma digital en 3 años de funcionamiento ha caminado a paso lento, posiblemente por el hecho de que las entidades que decidan utilizarla deben realizar inversiones en las estructuras de negocio y canales de distribución para incorporar la nueva funcionalidad tecnológica en sus sistemas, así como financiar el rediseño de procesos que implica el uso de los certificados digitales. Además, tienen que tomar la decisión de renunciar a las actuales infraestructuras de autenticación con las que se encuentran familiarizadas y para las cuales han debido incurrir en inversiones presupuestarias que tendrían que desechar con la decisión.

Otro factor que podría estar pesando para la masificación de la firma digital en el país es la falta de una política gubernamental que mueva a las instituciones públicas hacia la automatización de sus procesos de trabajo, para simplificar los trámites que deben cumplir los

---

136 Conforme con el Estándar de Soporte – Firma Digital (emitido por el BCCR), el soporte a usuarios debe ser provisto por las Autoridades de Registro, las cuales se encuentran en la posibilidad de contratar el servicio con una entidad especializada siempre y cuando cumpla con los requisitos que al respecto establece el propio estándar. Debido a la complejidad técnica que conlleva la prestación de los servicios de soporte, todas las Autoridades de Registro del país han optado por contratar a un mismo proveedor.

clientes que requieren de sus servicios, haciendo uso de los certificados, las firmas digitales y los documentos electrónicos dentro de sus ámbitos de competencia, tal y como lo facultan los artículos 1 y 12 de la Ley 8454.

### Dispositivos de almacenamiento

Conforme con las políticas adoptadas por el país para la implementación de la Ley 8454, los certificados digitales pueden almacenarse en los siguientes dispositivos criptográficos:

- **Tarjetas inteligentes (smartcards):** Tarjeta plástica de tamaño similar al de una tarjeta de crédito, que incorpora un microprocesador de datos y un dispositivo de almacenamiento de información seguros.
- **Token:** Dispositivo de hardware que le permite al usuario interactuar con un sistema informático para facilitar el proceso de autenticación y firma de transacciones.

Aunque la normativa plantea la posibilidad de utilizar ambos dispositivos de almacenamiento, la estrategia de la CA Sinpe apunta actualmente al uso de tarjetas inteligentes y a futuro a la incorporación de tarjetas de crédito o débito con chip criptográfico y de teléfonos inteligentes.

Para hacer uso del dispositivo se requiere que el usuario registre una clave secreta compuesta por una longitud entre 4 y 14 caracteres. Este procedimiento cumple con un esquema de doble autenticación y se basa en el principio de que el usuario debe autenticarse dos veces: la primera con algo que tiene (la llave privada que almacena el dispositivo criptográfico) y la segunda con algo que sabe (la clave secreta)<sup>137</sup>.

Para firmar un documento con validez jurídica es necesaria la confirmación previa de que el certificado utilizado se encuentra vigente, de manera que el sistema de firma digital cuenta con verificaciones en línea de los certificados

---

137 Aunque no está habilitado para los certificados digitales, usualmente se utiliza un tercer elemento de seguridad determinado por información biométrica (*lo que es*), como la huella dactilar o los nervios oculares de las personas.

**Cuadro 3.21**  
**Uso de certificados digitales en el país, según entidad**  
**- a diciembre del 2012 -**

Nombre de la entidad	Tipo de uso del certificado
<b>Entidades financieras</b>	
Banco Central de Costa Rica	Autenticación en el sitio Central Directo y en estaciones de trabajo, mensajería interna
Banco de Costa Rica	Autenticación en la sucursal virtual, firma de transacciones
Banco Lafise	Autenticación en la sucursal virtual, firma de transacciones (proyecto en proceso)
Banco Popular	Autenticación en la sucursal virtual
Banco Promérica	Autenticación en la sucursal virtual
Mutual Alajuela	Autenticación en la sucursal virtual, firma de transacciones, firma de actas de comités internos
Coopenae	Autenticación en la sucursal virtual, firma de transacciones
<b>Instituciones públicas</b>	
Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos	Sistema de quejas
Casa Presidencial	Trámite de Decretos Ejecutivos
Caja Costarricense de Seguro Social	SICERE (asegurados/patronos), consulta pago de proveedores, pago de incapacidades
Compañía Nacional de Fuerza y Luz	Laboratorio de medidores (certificados), programa empresarial de teletrabajo, ventanilla única
Contraloría General de la República	Declaraciones juradas, Sistema Integrado de Planes y Presupuestos (SIPP)
Instituto Costarricense de Electricidad	Merlink, Web institucionales
Imprenta Nacional	Firma de textos a ser publicados en la Gaceta Digital
Instituto Nacional de Seguros	Expediente Médico – SIMA, pago de hipotecas, pago de pólizas
Junta de Protección Social	Autenticación en sitios internos, firma en sistemas internos
Ministerio de Hacienda	Compra Red, TICA, Tributación Digital
Municipalidad de San José	Autenticación en sitio Web
Poder Judicial	Expedientes judiciales, solicitud de hoja de delincuencia
Refinadora Costarricense de Petróleo (Petro-Web)	Órdenes de pedido, facturación, solicitud de citas, pagos
Tribunal Supremo de Elecciones	Matrimonio Digital
<b>Organismos de supervisión financiera</b>	
Superintendencia General de Ent. Financieras	Reportes del Centro de información Crediticia (CIC), información del SICVECA
Superintendencia de Seguros	Correspondencia interna y externa
Superintendencia General de Valores	Autenticaciones en el sitio Web, firma de transacciones
Superintendencia de Pensiones	Trámite de denuncias, consulta de información de afiliados
<b>Otras instituciones</b>	
Colegio de Ingenieros y Arquitectos	Autenticación en la oficina virtual, envío de planos firmados

Fuente: Banco Central de Costa Rica.

y con listas de certificados revocados, suspendidos o vencidos. Con dichas verificaciones también se valida toda la cadena de confianza que respalda a la autoridad certificadora que emite el certificado.<sup>138</sup>

### 3.10 CONSIDERACIONES FINALES

Entre los países existen múltiples diferencias en los patrones de pago de los consumidores y en el desarrollo de las infraestructuras de servicios financieros que inciden directamente en la eficiencia de los métodos de pago, lo cual también determina el costo social de las transacciones.

En los últimos 15 años, el sistema costarricense de pagos ha experimentado notables avances en su proceso de modernización. Las transferencias interbancarias por medios electrónicos, la banca en línea y la banca móvil son ejemplos de las nuevas opciones disponibles en el mercado local para acceder a los servicios de las instituciones financieras. Sin embargo, al igual que en la mayor parte de las economías emergentes, el país sigue siendo altamente dependiente del uso de efectivo como medio de pago.

Teniendo en cuenta el proceso de apertura del mercado de las telecomunicaciones, el nivel tecnológico alcanzado por la banca comercial en los últimos años y la interoperabilidad financiera facilitada por la plataforma de compensación y liquidación del Sinpe, como oportunidades de mercado que complementan una base de competitividad estructural con capacidad de acelerar la adopción del dinero digital, conviene que en la agenda de desarrollo del sistema costarricense de pagos se consideren los siguientes aspectos para preparar el terreno que acoja el siguiente salto tecnológico:

**a. Neutralidad financiera:** el artículo 20 bis del Reglamento de la Ley de Impuesto General sobre las Ventas<sup>139</sup>, obliga a las entidades públicas o privadas que procesen pagos con tarjetas de débito o crédito a depositar a favor del fisco el impuesto

de ventas el día hábil siguiente de haberse efectuado la retención. Esta disposición tributaria introduce una ventaja financiera para las ventas que se paguen con cualquier otro medio de pago distinto de las tarjetas, en tanto que en esos casos el impuesto debe depositarse dentro de los 15 días naturales del mes siguiente, pudiendo el vendedor utilizarlo entre el momento de la retención y la fecha de su declaración, como fuente de financiamiento sin costo financiero para su negocio. Consecuentemente, coexiste con el mercado una distorsión de la política fiscal que afecta el desarrollo de los pagos con tarjeta de débito y crédito que merece ser revisada, como también conviene realizar un examen general del marco jurídico establecido para regular aspectos de recaudación tributaria que puedan atentar contra la neutralidad financiera de las transacciones de pago y contra las iniciativas impulsadas para promover la eficiencia del sistema de pagos costarricense.

**b. Convergencia tecnológica:** La tendencia internacional de pagos electrónicos apunta en una misma dirección: la adopción del estándar NFC en tarjetas y dispositivos móviles para realizar pagos por proximidad, y el uso de la tecnología PKI para asegurar las transacciones.

Cualquier iniciativa para desarrollar el sistema costarricense de pagos debería ser consecuente con esa tendencia, en particular por el rol que están asumiendo los dispositivos móviles y por el concepto de “centro de negocios” que se le viene atribuyendo cada vez con mayor fuerza, conforme surgen en el mercado nuevas soluciones tecnológicas para la industria del comercio y el entretenimiento.

**c. Interoperabilidad con micropagos:** Los mecanismos dirigidos a proveer soluciones de pago en el segmento de los “micropagos”, como los que se llevan a cabo en el servicio de transporte público (buses, taxis, metro, tren), en los centros de entretenimiento (teatros, cines, estadios, parques de diversiones) o en las cadenas de comidas rápidas, se enfrentan al reto de tener que establecer un esquema de comisiones bajas que no desincentiven su uso, por lo cual su viabilidad financiera depende de alcanzar un volumen de negocio significativo que algunas veces no se logra, particularmente cuando se modelan

138 Centro de Soporte Firma Digital. ¿Qué es Firma Digital? Recuperado el 29 de noviembre del 2012, de [www.soportefirmadigital.com](http://www.soportefirmadigital.com).

139 Decreto Ejecutivo No. 14082-H y sus reformas, del 29 de noviembre de 1982.



como mecanismos circunscritos (cerrados) a una sola actividad comercial o a un grupo de usuarios pertenecientes a una misma entidad financiera (intrabancarios).

La red de servicios de telefonía móvil ha demostrado ser un vehículo muy efectivo para incursionar en el segmento de micropagos con soluciones electrónicas, gracias a que es una tecnología barata para los usuarios y posee una alta tasa de penetración en la mayoría de los países (103% de la población en Costa Rica). Esta condición debería ser aprovechada desde la plataforma del Sinpe, para promover un mecanismo de pagos móviles que cuente con las mismas ventajas de interoperabilidad que esa plataforma tecnológica habilita para las entidades del Sistema Financiero Nacional y las operaciones tramitadas por medio de la red pública de la Internet (banca en línea).

**d. Desmaterialización de valores negociables:** El proceso de desmaterialización de los valores negociables ha avanzado en Costa Rica con buen suceso, pero aún resta que una tercera parte de las emisiones nacionales (públicas y privadas) cumpla con esa característica.

Las ventajas en eficiencia y seguridad que incorpora al mercado la negociación de valores anotados en cuenta constan en abundantes estudios a nivel internacional. Asimismo, la forma de representación electrónica de los valores viene siendo recomendada por organismos técnicos (Bank for International Settlements e International Organization of Securities Commissions), como una buena práctica que los mercados de valores deben adoptar para fortalecer sus infraestructuras de compensación y liquidación. En este caso, la modernización del mercado costarricense de valores debe estar aparejada de un esfuerzo para alcanzar la desmaterialización total de las emisiones que se cotizan en ese mercado.

Desde el año 2007 el BCCR administra el SAC de la deuda pública (interna) y la Ley 7732 establece que el sistema de anotación de la deuda privada debe ser administrado por una central de valores privada. Sin embargo, el país no cuenta con un mercado de tamaño suficiente para mantener de forma rentable a

dos diferentes infraestructuras de anotación, sin que su participación termine imponiendo duplicidades a los operadores y degenerando en ineficiencias para todo el sistema. Además, la tendencia internacional sugiere que esa labor es un monopolio natural que funciona con mayores eficiencias cuando es administrado en forma integrada por un único operador, bajo una perspectiva de infraestructura pública.

Para continuar avanzando en la digitalización del mercado de valores costarricense, es recomendable que la Sugeval utilice la facultad que le confiere el artículo 115 de la Ley 7732, respecto a poder establecer, con carácter general, la representación por medio de anotaciones electrónicas en cuenta para los valores objeto de oferta pública. Asimismo, con fundamento en el artículo 2 (inciso c) <sup>140</sup> de la Ley 7558, que el BCCR determine la viabilidad jurídica y eventualmente amplíe el alcance del SAC-Sinpe, con el propósito de vender servicios de anotación a la central de valores que decida administrar el registro de las emisiones privadas.

**e. Inclusión financiera:** con el propósito de evitar que las infraestructuras financieras puedan ser vulneradas con actos criminales para ocultar el origen de capitales procedentes de actividades ilícitas, las entidades financieras incorporaron a sus negocios la política “conozca a su cliente”<sup>141</sup>, entre otras medidas impuestas por la Ley sobre Estupefacientes, Sustancias Psicotrópicas, Drogas de Uso no Autorizado, Actividades Conexas, Legitimación de Capitales y Financiamiento al Terrorismo, (Ley 8204), su Reglamento General y la normativa emitida por el Conassif. Dicha política, si bien contribuye a fortalecer la línea de defensa contra el lavado de dinero, también carga de costos operativos a las instituciones, los cuales se convierten en barreras de entrada para el segmento de clientes que mantienen

<sup>140</sup> Relacionado con la promoción de la eficiencia del sistema de pagos costarricense.

<sup>141</sup> Esta política tiene por objetivo identificar a los clientes (*saber quién es el cliente*) y administrar los riesgos relacionados con la legitimación de capitales y el financiamiento al terrorismo que puedan asociar con sus operaciones (*saber de dónde proceden los recursos que maneja el cliente*).

un volumen de negocio por debajo del que resulta rentable para la entidad o no cuentan con los documentos que deben rendir para cumplir con la política conozca a su cliente.

Un 48% de la población adulta del país (1,4 millones de personas) no tiene acceso a servicios financieros formales, en parte por las complicaciones que enfrentan para cumplir con los requerimientos de la Ley 8204. Ese segmento de la población realiza todos sus pagos con efectivo y también presiona a las personas bancarizadas a utilizar efectivo cuando interactúan con ellos.

Teniendo en cuenta que el efectivo es un medio de pago anónimo que no deja rastro y que por esa razón se ha convertido en el medio ideal para quienes buscan vulnerar el sistema financiero con capitales de dudosa procedencia (o evadir sus obligaciones tributarias), resulta paradójico que por tener que cumplir requisitos que podrían exceder su perfil de riesgo, se tenga a casi la mitad de la población adulta del país excluida de los mecanismos de pago electrónicos y de las transacciones que sí quedan registradas en las bases de datos de las instituciones y que por esa misma condición pueden ser trazables para efectos de control.

En línea con lo anterior, conviene que las autorizadas competentes como el Instituto Costarricense sobre Drogas (ICD) y el Conassif, introduzcan medidas flexibles para la política conozca a su cliente, de manera que a las personas que actualmente no cuentan con acceso al Sistema Financiero Nacional, y que por lo general mantienen un bajo volumen de negocios, se les exijan requisitos razonables para su perfil de riesgo. Esto implica establecerles requisitos fácilmente documentables, para que el cliente se encuentre en capacidad de cumplirlos y las entidades financieras no incurran en costos operativos innecesarios.

**f. Aseguramiento de las transacciones electrónicas:** los certificados digitales emitidos por la CA del Sinpe, además de estar contruidos con estándares internacionales que ofrecen una alta seguridad tecnológica, también cuentan con un marco legal

y reglamentario que les proporciona un nivel de seguridad jurídica que no posee ninguno de los otros mecanismos de autenticación y firma de transacciones electrónicas utilizados por las entidades del sector financiero. Por tal razón, es recomendable que desde el Conassif se emita una directriz de aplicación obligatoria dentro del Sistema Financiero Nacional, para que con los mecanismos de acceso electrónico a los servicios de las instituciones financieras (banca en línea y banca móvil), se utilicen los certificados digitales emitidos al amparo de la Ley 8454 y del Sistema Nacional de Certificación Digital que dirige el Micitt, tanto para asegurar las comunicaciones desde el usuario (certificado digital de persona física) como desde las entidades (certificado de sello electrónico).

**g. Reducción del cheque:** el cheque viene en descenso desde el año 2000, pero aun en el 2012 concentró el 19,6% (US\$45.997,7 millones) del valor total de las transacciones realizadas con medios de pago distintos del efectivo: un volumen equivalente a 5,5 veces el conseguido por las tarjetas de pago (US\$8.334,0 millones).

A pesar de ser el instrumento de pago más caro para la sociedad, el cheque sigue siendo muy popular entre los negocios comerciales. La posibilidad de ser utilizado como instrumento de crédito<sup>142</sup> y la propiedad jurídica que posee, por la cual su solo rechazo por insuficiencia de fondos lo convierte en título ejecutivo<sup>143</sup>, son dos razones por las que el cheque se resiste a desaparecer.

Una forma de combatir el cheque, además de hacerlo por la vía de la imposición de costos que desincentiven su uso, es estableciendo un equilibrio jurídico para las transferencias electrónicas. Esto significa crear

142 Si bien el artículo 814 del Código de Comercio (Ley 3284) establece que *toda razón indicativa de que el cheque debe ser cobrado en fecha futura, se tendrá por no puesta y carecerá de valor legal*, muchos establecimientos comerciales lo utilizan para pagar obligaciones con el compromiso de que el cheque sea presentado al cobro días después de haber sido girado. Esta modalidad es el resultado del uso y la costumbre y se le denomina "cheque post-fechado".

143 El artículo 815 del Código de Comercio establece que *los cheques no pagados producen acción ejecutiva contra el girador y endosantes. La ejecución se despachará con vista del cheque con la razón firmada por el cajero del banco de no haber sido pagado*.

una norma legal que otorgue a las transferencias irrevocabilidad, de modo que desde el momento en que se ordenen el deudor quede obligado financieramente frente al acreedor (en una condición similar a la que le da el hecho de tener en las manos un cheque girado a su favor).

Con respecto a la ejecutividad procesal, es necesario que por conducto de una norma de rango legal se confiera a las transferencias electrónicas el carácter de título ejecutivo, en los supuestos en que la entidad financiera no pueda ejecutarla por insuficiencia de fondos del deudor, de manera que su acreedor pueda entonces recurrir a las instancias judiciales a reclamar la suma no pagada con las mismas ventajas procesales que lo puede hacer con un cheque.

**h. Reducción del efectivo:** desde el punto de vista de la sociedad, el efectivo está catalogado como el medio de pago más costoso, debido a la cadena de actividades que demanda su medio de representación física: producción (impresión y acuñación), clasificación (procesamiento), almacenamiento (tenencia de inventarios), custodia (bóvedas), seguridad (cámaras de vigilancia y guardas), distribución (transporte) e intercambio (entrenamiento de cajeros y cajas registradoras). También incorpora otros costos sociales vinculados a la falsificación, fraude, robo, lavado de dinero, destrucción accidental, contaminación y evasión fiscal.

Desde la perspectiva de los costos privados, el costo del efectivo está siendo imperfectamente externalizado a los consumidores finales; de hecho, el uso de dinero en efectivo es subsidiado con los ingresos que producen las instituciones financieras en otras líneas de negocio, con lo que el costo de la gestión del efectivo pesa como una carga adicional sobre los precios de los demás servicios bancarios.

En lo que respecta al Sistema Financiero Nacional, sus entidades deberían adoptar políticas para reducir el uso de efectivo, poniendo a disposición de los clientes alternativas basadas en el concepto del dinero digital. Este esfuerzo pasa por implementar sistemas de costeo que les permita determinar el verdadero costo que carga en sus estados de resultados la

gestión de los billetes y las monedas, de manera que cuenten con una noción clara de la rentabilidad que les pueden ofrecer los mecanismos electrónicos sustitutos, no solo como fuente generadora de nuevos ingresos sino como vehículo para economizar costos operativos.

Los bancos comerciales de los países desarrollados de Europa y Asia-Pacífico entendieron la importancia de estos costos, se especializaron en su medición y actualmente trabajan en la optimización de sus modelos de gestión de efectivo para minimizarlos. La banca local también debería encaminarse en esa misma dirección.

**i. Cultura financiera:** un 41% (575.000 personas) de la población del país que no utiliza los servicios financieros formales, manifiesta no hacerlo porque desconoce la forma de solicitarlos.

Uno de los derechos fundamentales del consumidor es el de poder elegir libremente e informado a la hora de adquirir los bienes y servicios que desea para satisfacer sus necesidades de consumo. No obstante, es claro que el consumidor no estará en capacidad de disfrutar de este derecho cuando enfrenta una oferta de mercado sin el conocimiento suficiente para escoger la opción que mejor se ajuste a sus necesidades.

Esta falta de conocimiento de los consumidores sobre la dinámica del sistema financiero y sus servicios es muy común encontrarla en las economías emergentes, especialmente en los sectores de la población con baja escolaridad, y Costa Rica no es la excepción.

Desde la perspectiva de Asobancaria (2011), actuar sin conocer ni entender el funcionamiento de los diferentes productos y servicios financieros, puede hacer que las personas incurran en excesivos costos, asuman riesgos innecesarios y sean víctimas de fraude con facilidad. También la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), desde el año 2005 viene recomendando que la educación financiera comience formalmente en la adolescencia, para que las personas puedan ser educadas en asuntos financieros en una etapa temprana de sus vidas.

Dentro de este contexto, se recomienda acompañar el desarrollo del sistema de pagos con campañas de educación financiera dirigidas a los ciudadanos, de manera que se difunda el conocimiento sobre las ventajas que la inclusión financiera ofrece a las personas como herramienta para mejorar sus condiciones de vida.

Por su parte, las autoridades nacionales del sistema educativo deberían incluir la educación financiera

en los programas curriculares de secundaria, con el propósito de que los estudiantes puedan adquirir conocimientos técnicos sobre aspectos fundamentales del sistema financiero, el funcionamiento de su oferta de mercado y la forma de acceder a dicha oferta. Medidas de este tipo promueven la creación de una sociedad digital más inclusiva y contribuyen a fortalecer la disciplina de mercado.

### **Melvin Jiménez Quesada**

Master en Economía con 10 años de experiencia en el desarrollo de sistemas de pagos. Actualmente se desempeña como funcionario de la División Sistemas de Pagos, en el Banco Central de Costa Rica.  
jimenezqj@bccr.fi.cr

# ACCESO Y USO DE LAS TIC EN LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA, LAS EMPRESAS Y LOS HOGARES

CAPÍTULO

4

Ronny Bolaños Vega  
Marianela Mora Jiménez

**E**ste capítulo busca dar una visión general acerca del nivel de acceso y uso de las TIC en Costa Rica, enfocándose en tres áreas primordiales de la economía: el sector público, las empresas y los hogares. Este año, al igual que en los siete años anteriores en que se ha presentado, el Prosic ha realizado un gran esfuerzo en recopilar, producir y analizar la información relevante a este tema.

Inicialmente se presentan los resultados referentes a la administración pública los cuales están divididos en dos partes. Primero, una sección de estudios internacionales que muestra el estado del país a nivel global en temas referentes a TIC, esto con el fin de detectar las áreas en las cuales se están haciendo bien las cosas a nivel país y aquellas donde la política pública podría tener muchas oportunidades de mejorar la situación general. Seguidamente, aparecen los resultados de estudios más relevantes realizados a nivel nacional referentes al sector institucional.

Para la sección de empresas, el Prosic en conjunto con ITS Infocom, realizó una encuesta con el fin de conocer el estado del acceso y uso de las TIC en las empresas. Además, también se describen los principales resultados (referentes a empresas) de los Indicadores de ciencia y tecnología 2010- 2011 realizado por el Micitt.

Por último, en la sección de hogares se contó como siempre con la ayuda invaluable del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) que proporcionó la información del censo realizado en el 2011 y analizados a nivel provincial. Además, se incluye un análisis de tenencia en los hogares en los últimos años con base en la Encuesta Nacional de Hogares (Enaho).

## 4.1 ACCESO Y USO DE LAS TIC EN LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

Desde informes anteriores se ha enfatizado en la importancia de conocer cómo las instituciones públicas hacen uso de las TIC. No sólo es relevante estar al tanto del nivel de aplicación que realizan en sus plataformas de servicios, también interesa conocer la manera en que han evolucionado para atender las necesidades de una sociedad cada vez más exigente respecto al uso de su tiempo y a la calidad de los servicios que recibe. En este sentido, las tecnologías tienen un gran potencial para mejorar la gestión pública, razón por la cual se desarrolla esta sección.

Inicialmente se presenta una visión global del país en materia de tecnología de acuerdo con el Reporte Global de Tecnología de Información (RGTI) del Foro Económico Mundial (FEM) y el informe Medición de la Sociedad de la Información realizado por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). Luego, se resumen los principales resultados de los indicadores nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación desarrollado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (Micitt).

Por otra parte, se menciona algunos detalles sobre el portal de Gobierno Digital, actualmente en manos de la Secretaría de Gobierno Digital. Por último, como en años anteriores, se presenta el resultado de la evaluación de las páginas web institucionales realizada por el Instituto Centroamericano de Administración de Empresas (Incae).

### 4.1.1 Costa Rica en el mundo

Importantes organismos a nivel internacional han dedicado gran cantidad de recursos en definir la metodología adecuada para la obtención de indicadores que permitan evaluar las políticas más relevantes en torno a la generación de la verdadera sociedad de la información. Este es un aporte valiosísimo para la comunidad internacional pues abre la posibilidad de realizar comparaciones entre los distintos países, algo que sin estos estudios sería sumamente difícil.

En esta sección se analiza la condición del país en esta línea por medio de dos índices desarrollados por entidades internacionales de gran renombre. Inicialmente se presenta los resultados del Índice de Conectividad (NRI, por sus siglas en inglés) realizado por el FEM. Seguidamente, se muestran el índice de desarrollo de las TIC (IDT) desarrollado por la UIT.

#### Índice de Conectividad (NRI)

Desde el año 2001 el FEM publica el Reporte Global en Tecnología de Información (RGTI). Para el 2012 se contó con 142 países, dentro de cuales se encuentran las principales economías del mundo. En conjunto estos países representan cerca del 98% del PIB mundial.

El RGTI busca mostrar cómo en un mundo hiperconectado las TIC tienen un gran potencial para promover la competitividad de los países a través de mejoras en la productividad y el desarrollo económico.

Dicho reporte contiene dentro de sus principales contribuciones el índice de conectividad de las naciones (NRI, por sus siglas en inglés). Es justamente este instrumento que permite realizar comparaciones entre los distintos países en materia de TIC, lo cual lo convierte en un referente único a nivel internacional. Dada su importancia, este índice tuvo una trascendental modificación metodológica en el 2012 con el fin de generar un indicador que fuera más preciso dentro de la Sociedad de la Información y el Conocimiento.

Los cambios sustanciales ocurridos en el mundo desde su creación, en el año 2002, a la fecha hicieron necesario dichas transformaciones, las cuales nacen luego de una extensa investigación sobre los indicadores utilizados. Entre las principales novedades están:

- Introducción de un nuevo subíndice “Impacto” de las TIC en la economía y sociedad (anteriormente incluido en el subíndice Usos).
- Redefinición del subíndice de “Preparación” de manera que incluya variables más relevantes respecto a predisposición al uso de las TIC de las empresas, tales como mejoras en infraestructura e inversión en incrementar habilidades.
- Reestructuración de los pilares del subíndice de ambiente de forma que capture tanto la importancia de promover el consumo de las TIC como el impulso que estas generan sobre la innovación y el espíritu empresarial.
- Actualización y racionalización en la selección de las variables utilizadas con el fin de incluir elementos que sean más relevantes en la actualidad (por ejemplo, suscripción de banda ancha móvil), así como excluir variables que ya no son tan importantes (cantidad de líneas telefónicas fijas).

En la Figura 4.1 se muestra la estructura actual del NRI. El índice final resulta de un promedio aritmético de las calificaciones obtenidas en cuatro subíndices (se asume que tienen el mismo peso).

Se supone además que cada uno de los pilares tiene el mismo peso dentro de cada subíndice, por este motivo, los pilares de los subíndices Ambiente e Impacto tienen una ponderación de un medio, mientras que dentro los subíndices Preparación y Uso cada pilar tiene un peso de un tercio.

**Figura 4.1**

**Subíndices y pilares del NRI**



Fuente: Elaboración propia con datos de FEM (2012). *Global information technology report*. Ginebra: Foro Económico Mundial (FEM).

Para obtener muchos de estos datos, el FEM diseñó un instrumento llamado “Encuesta de Opinión Ejecutiva”, la cual se aplica aproximadamente a las 1500 empresas más importantes dentro de los países incluidos en el reporte. También utiliza información publicada por otras instituciones, tales como el Banco Mundial, UIT, ONU, entre otras.

Una vez con la información se debe procesar de manera que se pueda incluir dentro del índice general. Para calcular el valor de cada uno de los pilares se normalizan algunos de los resultados encontrados de forma que todos se encuentren en el rango de 1 a 7, siendo 1 la menor nota posible y 7 la mayor. También se hace un ajuste para que todos los indicadores representen un estado mejor conforme incrementa

su valor (esto dependiendo de la pregunta original planteada en la encuesta, por ejemplo: ¿porcentaje de software pirata?).

La idea al elegir los distintos subíndices es que cada uno sea importante tanto por sí mismos como por su aporte sobre los demás subíndices. El ambiente favorable a las TIC permite maximizar su impacto positivo en la sociedad. La preparación en materia de infraestructura, acceso y habilidades permite que la sociedad haga un mayor, y mejor, uso de las TIC. Mientras que instrumentos de medición del impacto de las TIC ayudan a justificar la implementación de políticas que promuevan las TIC en los países.

**Evaluación de Costa Rica**

Las 26 mejores calificaciones en este índice las obtuvieron economías avanzadas. Encabeza la lista Suecia (5,94), Singapur (5,86), Finlandia (5,81), Dinamarca (5,70) y Suiza (5,61). Singapur fue quien obtuvo la mejor nota en los subíndices de ambiente (5,73) e impacto (6,03), mientras en los subíndices de Preparación y Uso el primer puesto fue para Islandia (6,52) y Suecia (5,92), respectivamente.

Destaca el papel de los países europeos principalmente debido al buen desempeño de los países nórdicos, puesto que la situación de algunos países de Europa Media y Oriental no es la mejor en este índice. De la misma forma sucede con los países asiáticos quienes, a pesar de contener algunas de las economías más pobres del mundo, tuvieron un desempeño sobresaliente gracias al papel de los “tigres del pacífico”.

Costa Rica y Panamá sobresalen como los países centroamericanos mejor calificados en el NRI. De acuerdo con el ranking generado con base en este índice, Costa Rica se encuentra en la posición 58 dentro de las economías evaluadas en el 2012. En general, su calificación es superior al promedio de las economías emergentes (3,58), muy similar al promedio de todas las economías (3,96), aunque muy por debajo de la media de las economías avanzadas (5,8). El cuadro 4.1 muestra el desglose de los valores obtenidos por Costa Rica en cada uno de los pilares.

**Cuadro 4.1**  
**Calificación de Costa Rica y su posición en ranking mundial**  
**en cada uno de los subíndices y pilares del NRI**  
**(2012)**

Subíndice	Pilar	Posición en el Ranking	Calificación
Calificación general NRI		58	4,0
Ambiente		90	3,7
	1. Ambiente político y regulatorio	67	3,7
	2. Ambiente de negocios e innovación	108	3,6
Preparación		54	5,1
	3. Infraestructura y contenido digital	77	3,7
	4. Asequibilidad	35	5,8
	5. Habilidades	26	5,7
Uso		63	3,6
	6. Uso de los individuos	65	3,3
	7. Uso de las empresas	43	3,9
	8. Uso del Gobierno	74	3,7
Impacto		58	3,7
	9. Impacto económico	45	3,6
	10. Impacto social	63	3,8

Fuente: Elaboración propia con datos de FEM (2012). *Global information technology report*. Ginebra: Foro Económico Mundial (FEM).

El subíndice ambiente es donde el país se encuentra peor ubicado (posición 90). La principal causa de este bajo puesto son las deficiencias en generar un ambiente de negocios e innovación adecuado para las empresas (puesto 108). Al respecto, sobresale el esfuerzo que deben realizar las empresas para hacer cumplir un contrato, lo cual requiere de alrededor de 40 procesos y cerca de 852 días. Aunado a esto, Costa Rica se encuentra en el puesto 126 en términos de efectividad de los órganos legales.

Las principales fortalezas del país surgen de una fuerte base de habilidades, donde obtuvo una calificación de 5,7 (ubicándolo en el puesto 26 a nivel general en esta categoría). Este logro responde, en gran medida, a un sistema educativo de muy buena calidad (posición 23 en el mundo).

Otro pilar con una buena calificación es el de Asequibilidad (5,8), alcanzando la posición 35 a nivel global en este rubro. Las relativamente bajas tarifas de Internet fijo y de teléfono celular son algunas de las principales causas de esta buena calificación. Por otra parte, como era de esperar, se sufre de un fuerte rezago en infraestructura TIC, lo cual ubica al país en el puesto 77 en este pilar, evitando alcanzar una mejor ubicación relativa dentro del subíndice de Preparación para el país (puesto 54 del total).

Respecto al subíndice de Uso, destaca el de las TIC en las empresas en el puesto 45, aunque con una calificación no muy alta. En este sentido, todos los países en general tienen mucho que mejorar, principalmente en materia de patentes y capacidad de innovación. De manera similar, el subíndice de Impacto destaca en el puesto



**Cuadro 4.2**  
**Calificación de Costa Rica y su posición en ranking mundial en IDT y cada uno de los subíndices (2010 y 2011)**

		Posición en el ranking 2011	Calificación 2011	Posición en el ranking 2010	Calificación 2010	Diferencia en calificación
IDT		71	4,37	71	3,94	0,43
Subíndice	Acceso	67	5,28	71	4,55	0,73
	Uso	77	1,95	78	1,61	0,34
	Habilidades	61	7,37	61	7,37	0

Fuente: Elaboración propia con datos de UIT (2012). *Measuring the Information Society*. Ginebra: Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT).

45 del ranking en el pilar de impacto económico de las TIC, esto aún sin haberse alcanzado una calificación elevada.

### El Índice de desarrollo de las TIC (IDT) y la Canasta de precios TIC

Desde hace cuatro años la UIT presenta el informe “Medición de la Sociedad de la Información” en el cual aparece el IDT y la Canasta de Precios TIC.<sup>144</sup> Este índice clasifica los avances realizados en infraestructura y absorción de las TIC, mientras que con el diseño de la “Canasta de precios de TIC” se busca comparar el precio y las posibilidades de acceso a los servicios TIC entre los distintos países.

Para el 2012 se cuenta con información de 155 economías en el IDT, mientras que para la Canasta de precios se calculó para 161 países.

#### **El IDT**

El IDT está compuesto de 11 indicadores, agrupados en tres subíndices: acceso, uso y habilidades. Los subíndices acceso y uso tienen una ponderación 40% cada uno, mientras que el subíndice de habilidades tiene una ponderación menor (20%), pues este último es medido como aproximación a partir de datos obtenidos a través de la Unesco. El índice se normaliza de forma que su valor se encuentre entre 0 y 10.

Las economías mejor calificadas dentro de este índice, por segundo año consecutivo, fueron: República democrática de Corea (8,56), Suecia (8,34), Dinamarca (8,29), Islandia (8,17) y Finlandia (8,04). Los cinco países repiten ubicación obtenida en el 2010, y en todos los casos lograron mejorar la calificación obtenida un año atrás. Hong Kong, China presentó los mejores resultados en el subíndice de acceso (9,21) por segundo año consecutivo. La República de Corea obtuvo, al igual que en 2010, la primera posición en los subíndices de Uso (8,17) y habilidades (9,86).

En el otro extremo, las economías con peor resultado en este índice también por segundo año consecutivo (aunque en distinto orden), fueron: Níger (0,88), Chad (0,94), República de África Central (0,97), Eritrea (1,09) y Burkina Faso (1,14). Como se observa, las diferencias respecto a los países mejor calificados son abismales, las cuales se aumentan al observar los peores calificados en cada subíndice.

Eritrea tuvo la última posición en el subíndice de acceso (0,85). Myanmar (también conocida como Birmania) fue la peor calificada en el subíndice de uso, mientras que Níger obtuvo la peor evaluación respecto a habilidades (1,45). Los principales resultados para Costa Rica se presentan en el cuadro 4.2.

144 Este informe corresponde al año 2011.

**Cuadro 4.3**  
**Canasta de precios de TIC para Costa Rica a nivel general y**  
**en cada uno de sus subcanastas respecto a YND per cápita**  
**(porcentajes, 2010 y 2011)**

		2011	2010
Canasta de precio de TIC		1,30	1,50
Subcanasta	Teléfono fijo	0,80	1,20
	Teléfono móvil	0,60	0,60
	Internet fijo	2,50	2,60

Fuente: Elaboración propia con datos de UIT (2012). *Measuring the Information Society*. Ginebra: Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT).

A pesar que Costa Rica no cambió su puesto en el ranking, se ubica como una de las economías con mayor incremento absoluto en la calificación respecto al año 2010 (0,43), este cambio es muy superior al cambio promedio de toda América y el de Europa.

Se destaca el ascenso en la calificación del subíndice de acceso el cual responde, principalmente, a una mayor cantidad de suscriptores a telefonía, así como un incremento en la cantidad de hogares con Internet, lo cual logró que Costa Rica superara su calificación obtenida en 2010 en 0,73 puntos, siendo este el segundo mayor incremento en este subíndice de todas las economías evaluadas. Por otro lado, el bajo índice de usuarios de Internet y la poca cantidad de suscriptores a Internet de banda ancha móvil hacen que el subíndice Uso sea el peor calificado para Costa Rica.

### **Canasta de precios**

Para obtener la información necesaria para su construcción la UIT envía un cuestionario a sus principales contactos en los distintos países (por ejemplo, Sutel en Costa Rica).

Esta canasta cuenta con tres subcanastas de precios: telefonía fija, telefonía móvil e Internet de banda ancha (definido como más de un megabit de bajada).<sup>145</sup> Como indicador principal se utiliza la razón del costo de cada canasta respecto al Ingreso Nacional Bruto (YND) per cápita promedio mensual.

Para encontrar el valor de la canasta se calcula la media aritmética de las tres subcanastas mencionadas. Todos los precios son convertidos a dólares americanos y están ajustados por paridad de poder de comprar, de forma que sean comparables entre los países.

A nivel global, las economías donde es más accesible la adquisición de TIC (medida como se mencionó anteriormente), son: Macao (0,3), Noruega (0,4), Singapur (0,4), Qatar (0,5) y Luxemburgo (0,5). En general, economías muy grandes presentaron resultados muy positivos, esto principalmente debido a que su nivel de producción es tan elevado que hace que el costo de la canasta sea muy bajo en términos relativos. En total se encuentran 30 economías donde el costo de la canasta no supera el 1% del YND per cápita.

En contraparte, Madagascar (64,6%), Níger (64%), Togo (60,5%), Mozambique (52,8%) y Zimbabue (52,8%) son las economías donde las TIC son menos accesibles para la población. Sólo en tres países más (Ruanda, Eritrea y Burkina Faso) se debe dedicar más de 50% del YND per cápita en la adquisición de TIC.

Respecto al precio de las TIC, Costa Rica se encuentra en el puesto 40 dentro de las 161 economías que fueron evaluadas, siendo el quinto mejor ubicado del continente americano. Se destaca que aún cuando el sector telecomunicaciones se desarrolló alrededor de un monopolio, no tiene precios considerablemente elevados en materia de TIC.

<sup>145</sup> Para más detalle de la metodología puede consultar UIT (2011).

Para el 2011 Costa Rica contaba con la menor tarifa de telefonía móvil en toda Latinoamérica, aunque también brindando un servicio mucho menos diversificado. Respecto a la subcanasta, destaca la diferencia entre costo de telefonía móvil y teléfono fijo. El teléfono fijo pasó de ser prácticamente el doble de caro que el teléfono móvil, a ser cerca de 30% superior. Por otra parte, la Internet fija sigue siendo la subcanasta más costosa desde el 2010 (2.5% de YND per cápita).

#### 4.1.2 Inversión en actividades científicas y tecnológicas (ACT) en el sector institucional

El Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (Micitt) presentó el informe “Indicadores Nacionales 2010-2011 Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica”. Este es un esfuerzo realizado por esta institución para determinar, entre otras cosas, el nivel de inversión realizado en el país en las áreas de ciencia, tecnología e innovación.

La información utilizada en este informe fue recopilada por medio de una encuesta a instituciones y empresas, la cual se puso a disposición de los colaboradores a través de del sitio web del Micitt.

Para el año 2010 se cuenta con la información de 99 instituciones entre sector público, académico y organismos sin fines de lucro (OSFL), mientras que en el 2011 se obtuvo respuesta de 102 entidades.

#### Principales resultados

Entre el 2010 y el 2011 la inversión en ACT creció en un 6.7%, pasando de 683 millones de dólares, en el 2010, a 728 millones de dólares para el siguiente año. Este ha sido el menor crecimiento percibido en dicho sector en los seis años que lleva este informe de realizarse. El sector institucional (instituciones sin fines de lucro, sector público y sector académico) ha realizado más del 90% del total de esta inversión (cuadro 4.4).

La mayor inversión en ACT se realiza en el sector académico, el cual efectuó un 70% del total de la inversión del sector institucional. Esta inversión ha crecido muy velozmente y, principalmente, ha sido utilizada en enseñanza e información.

La inversión realizada durante 2011 por la academia es más de tres veces lo que fue en el 2006, mientras que la inversión en el sector público se duplicó en ese mismo período. En contraparte, la inversión en el sector público ha tendido a la baja en los últimos 6 años.

En el caso del sector público y de las OSFL, la inversión va dirigida mayoritariamente a servicios científicos y tecnológicos (85% y 40%, respectivamente en el 2011).

Por otra parte, a pesar de no ser el principal gasto para ninguno de los sectores institucionales, la inversión en Investigación y Desarrollo (I+D) es impulsada por las instituciones públicas (80%). Este tipo de inversión

**Cuadro 4.4**  
Inversión en ACT por sector  
(millones de dólares, 2006-2011)

	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Todos los sectores	301,4	350,3	416	577,6	682,8	728,8
Sector Empresarial	43,7	27,7	35,9	40,9	33,3	36,4
Sector Institucional	257,7	322,5	380,1	536,7	649,5	692,4
Sector Público	87,2	114	130,6	238,8	256,4	197,5
Sector Académico	158,5	195,1	237,2	289,4	382,2	482,1
OSFL	11,9	13,4	12,3	8,4	10,9	12,8

Fuente: Elaboración propia con datos de MICIT (2012). Indicadores Nacionales 2010-2011. Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica. Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT). Dirección de Planificación.

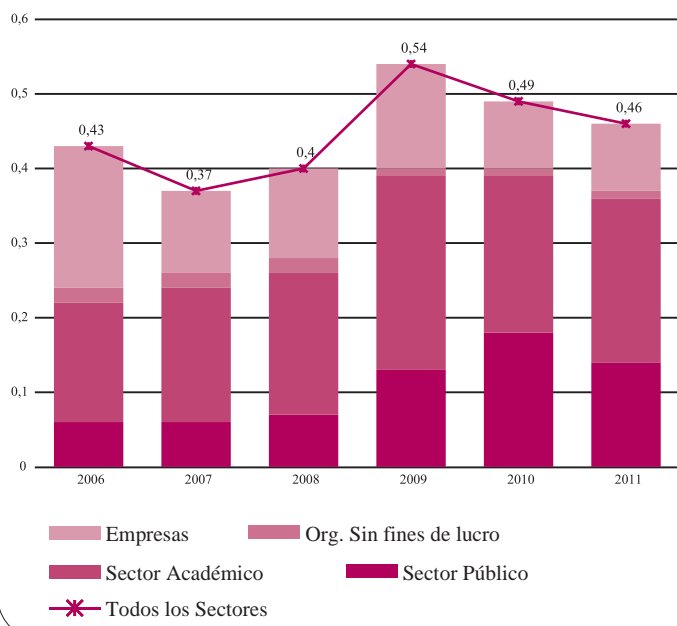
es un motor para el desarrollo económico de mediano y largo plazo, por lo que se le trata de mantener muy monitoreado.

A nivel mundial uno de los principales indicadores en el tema de inversión en tecnología es la relación I+D/ PIB la cual es utilizada por organismos internacionales, tales como la OCDE.

La cantidad de ingreso destinada a I+D parece disminuir entre 2009 y el 2011. Pero dicho indicador se debe tomar con cuidado pues el PIB ha sido convertido a dólares. Una disminución en el tipo de cambio promedio de casi 50 colones entre el 2009 y en 2010 (BCCR, 2013) llevó a que se incrementara el PIB dólares de manera considerable sin existir un cambio en la estructura productiva del país.

**Gráfico 4.1**

**Inversión en I+D respecto al PIB en dólares corrientes (porcentajes, 2006-2011)**

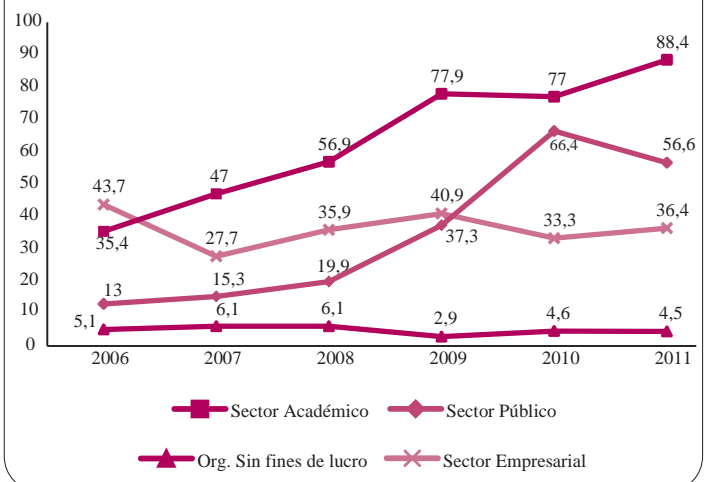


Fuente: Elaboración propia con datos de Micitt (2012). Indicadores Nacionales 2010-2011. Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (Micitt). Dirección de Planificación.

El Gráfico 4.1 muestra esta relación y la composición porcentual por sector del indicador. Aún con este ajuste del PIB mencionado, se observa que en el 2010 este indicador creció en un 38% en el sector público lo cual es señal que, para ese año, el crecimiento fue tan importante que permitió compensar la disminución generada por apreciación del colón respecto al dólar.

**Gráfico 4.2**

**Inversión en I+D por sector (millones de dólares, 2006-2011)**

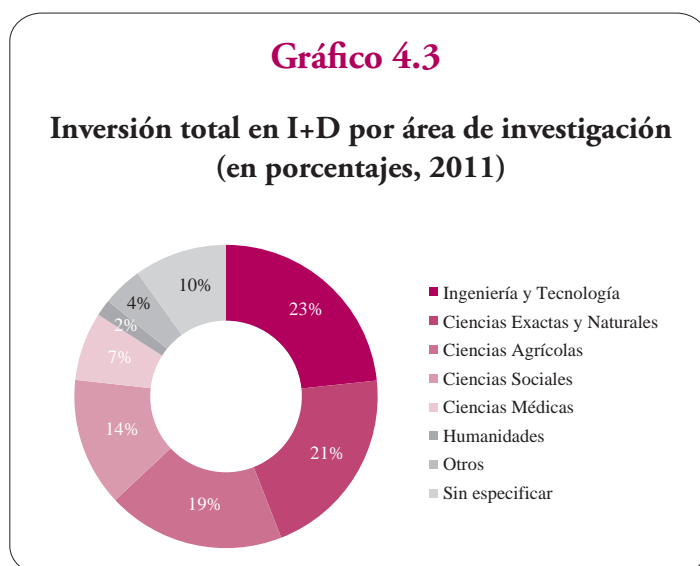


Fuente: Elaboración propia con datos de Micitt (2012). Indicadores Nacionales 2010-2011. Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (Micitt). Dirección de Planificación.

Como se observa en el gráfico 4.2, actualmente el sector académico es quien invierte más en I+D (88 millones de dólares), seguido por el sector público (56 millones de dólares) y las empresas (36 millones de dólares).

A partir del 2010 las empresas pasaron de ser quienes destinaban mayor cantidad de recursos a I+D en el 2006 a ser los terceros en ese rubro. Tal como se mencionó anteriormente, el sector público incrementó de manera importante la cantidad de recursos destinados a I+D, pasando de 20 millones de dólares en el 2008 a 66 millones de dólares en el 2010, más que triplicándose

entre esos dos años. Por otra parte, la inversión del sector académico evidencia una marcada tendencia al alza en este período, mientras que en la inversión en las OSFL se ha mantenido relativamente constante en los dos años de estudio. El gráfico 4.3 muestra el total de inversión en I+D destinado por área de investigación.



Fuente: Elaboración propia con datos de Micitt (2012). *Indicadores Nacionales 2010-2011. Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (Micitt). Dirección de Planificación.*

Más del 60% del total de la inversión en I+D ha sido en el campo de la Ingeniería y Tecnología, Ciencias Exactas y Naturales y Ciencias Agrícolas. En el caso de la Ingeniería y Tecnología la mayoría de los recursos (85%) provinieron del sector público, mientras que en las otras dos categorías la principal inversión la realizó el sector académico (67% y 54%, respectivamente).

En general, el sector académico es quien destina mayor cantidad de recursos a I+D en todas las áreas, siendo algunas de estas (como Humanidades) financiadas prácticamente en su totalidad por dicho sector.

### 4.1.3 Portal de gobierno digital

Gobierno Digital presentó el 26 de septiembre del 2012 el portal en Internet [www.datosabiertos.gob.go.cr](http://www.datosabiertos.gob.go.cr) como parte de las medidas realizadas para ingresar a la Alianza de Gobierno Abierto. Este proyecto, a cargo de la Secretaria Técnica del Gobierno Digital, pretende generar un compendio de información homologada en su la calidad y presentación, la cual actualmente es distribuida entre las distintas instituciones del país.

El portal busca facilitar a todos los usuarios el acceso a la información de las distintas instituciones públicas sean ciudadanos, empresas o las mismas instituciones. Bajo el concepto de Open Data, el portal pretende consolidar toda la información disponible en las instituciones nacionales en un solo lugar, de esta forma el usuario podrá tener acceso a una extensa base de datos sin importar en qué lugar del mundo se encuentre. Con esto, no sólo se busca reducir la brecha digital entre las instituciones, al poner un portal de acceso común entre todas ellas, sino que se reduce la brecha de información entre los todos los agentes. (En el capítulo 1 y 5 de este informe se encuentra información más amplia sobre datos abiertos).

En esta línea, se espera poder agregar una sección que incluya información del presupuesto nacional, tal como se hace en Gran Bretaña. Con esta iniciativa los usuarios podrían conocer el peso y ejecución de cada una de las partidas presupuestarias con mucha mayor facilidad que actualmente. Aunque el portal apenas comienza a funcionar, se espera que eventualmente más instituciones se incorporen a esta iniciativa.

### 4.1.4 Evaluación de los sitios web de las instituciones públicas del Estado

El Instituto Centroamericano en Administración de Empresas (Incae), impulsado por Gobierno Digital, presentó en el 2012 la sexta edición del informe de la evaluación de la calidad de la prestación de servicios públicos por medios digitales en Costa Rica.

Este informe cuenta con una valoración de los sitios web de distintas instituciones y, además, a partir de este año se aplicó un encuesta sobre 199 tomadores de decisiones y responsables de los sitios web para entender cuáles son las principales trabas presentadas en el desarrollo de sus respectivas páginas en Internet.

### Criterios generales de evaluación

Para realizar la evaluación de los sitios web se construye un índice que consta de tres calidades: interacción, información y medio digital. Cada una de estas calidades se divide en dos niveles, y cada uno de estos consta de cuatro criterios.

Cada criterio tiene una ponderación entre de 1 a 3, dependiendo de cuán complejo sea su realización. Por lo tanto, el peso relativo de cada calidad estará en función de la complejidad de los criterios que contenga. La ponderación de las variables es de gran importancia pues podría determinar la posición en el ranking entre una y otra institución.<sup>146</sup> En total se cuenta con 6 calidades y 24 criterios (Figura 4.2).

Aunque los criterios están evaluados de 1 a 7 (siendo 7 la mejor nota), el resultado final se transforma de manera que se encuentre entre 1 y 100. Se generan categorías cada veinte puntos, distribuidas de la siguiente manera:

Excelente: 80 a 100 puntos.

Muy buena: 60 a 80 puntos.

Ok: 40 a 60 puntos.

Regular: 20 a 40 puntos.

Pobre: 0 a 20 puntos.

### Resultados generales de la evaluación

Este informe ha tenido una gran acogida desde su presentación inicial. Cada año más instituciones quieren formar parte del mismo, por este motivo para esta presentación se cuenta con 12 entidades más que en el año 2011.

<sup>146</sup> Si, por ejemplo, se le asignara una misma ponderación a cada una de las Calidades, la página del ICE habría sido la mejor calificada, mientras que la del INS sería el segundo lugar en el ranking.



Fuente: Elaboración propia con datos de Incae (2012). Evaluación de la calidad de la prestación de servicios públicos por medios digitales en Costa Rica 2012. San José: Incae Business School.

En total, para el 2012 se analizaron las páginas web de 138 instituciones dentro de los que se cuenta con 63 municipalidades, 36 entidades descentralizadas, 32 ministerios y órganos adscritos, 3 organismos de fiscalización y control, 2 poderes del estado, además del Consejo Nacional de Rectores y el Diario Oficial la Gaceta. El anexo B.2.1 muestra la calificación general del total de las entidades evaluadas.

De acuerdo con el cuadro 4.5 se consideran 15 entidades con página web regular, 83 están bien, 29 son muy buenas y sólo 5 se pueden catalogar como excelente.

Al igual que el año anterior, los dos primeros lugares en el ranking son para el INS (88,30), seguido por la página del ICE (88,26). En tercer lugar se encuentra la página de la Contraloría General de la República (83,16), la

cual subió tres puestos respecto al año anterior. Estas, junto con el sitio de la Municipalidad de Belén (81,56) y la Municipalidad de Palmares (80,05), completan la lista de páginas web consideradas como excelentes.

En el otro extremo, excluyendo las instituciones que no tenía su página web activa (puesto 133 en el ranking), las tres instituciones con las peores páginas web son la Municipalidad de Oreamuno (21,67), la Municipalidad de Puntarenas (27,75) y el Minae (27,96)<sup>147</sup>. Estas dos últimas instituciones fueron las que presentaron una mayor caída en el ranking. La Municipalidad de Puntarenas es el caso más crítico pues cayó 74 puestos respecto al año anterior, mientras la página del Minae perdió 59 posiciones.

Por otra parte, los sitios web de la Municipalidad de Upala y de la Municipalidad de San José fueron los que tuvieron el mejor avance respecto a su posición en el ranking, subiendo 75 y 83 puestos, respectivamente.

La figura 4.3 muestra las mejores posiciones de acuerdo a cada una de las calidades evaluadas. Las primeras dos posiciones del ranking general fueron, además, las que tuvieron la mejor calificación en la Calidad de Interacción, seguidas de la Universidad de Costa Rica. La página de la Contraloría y de la UNA son los primeros dos lugares en Calidad de información, mientras es tercer lugar lo tiene el sitio web del INS. La página web de la contraloría es también la de mejor medio digital (94,73), el Ministerio de Cultura y Juventud (85,37) y el ICE le siguen en este rubro en el segundo y tercer lugar, respectivamente.

En contraparte, algunas obtuvieron calificaciones muy bajas de acuerdo con las distintas calidades evaluadas. Como se observa en la figura 4.4, la Municipalidad de Oreamuno debe su mala calificación a la baja calidad en interacción (0,98) e información (32,14), en los cuales obtuvo la peor calificación de todas las instituciones evaluadas. Los sitios del Diario Oficial la Gaceta (0,98), Municipalidad de Santa Cruz (2,94), la de Puriscal (3,92) y del Minae (3,92) completan la lista de las cinco instituciones con peor calidad de Interacción.

147 Cuando el informe del Incae fue publicado el Viceministerio de Telecomunicaciones aún pertenecía al Minae, por lo cual se respeto este acrónimo

**Figura 4.3**

**Instituciones con mejor calificación por calidad evaluada (2012)**



Fuente: Elaboración propia con datos de Incae (2012). Evaluación de la calidad de la prestación de servicios públicos por medios digitales en Costa Rica 2012. San José: Incae Business School.

**Figura 4.4**

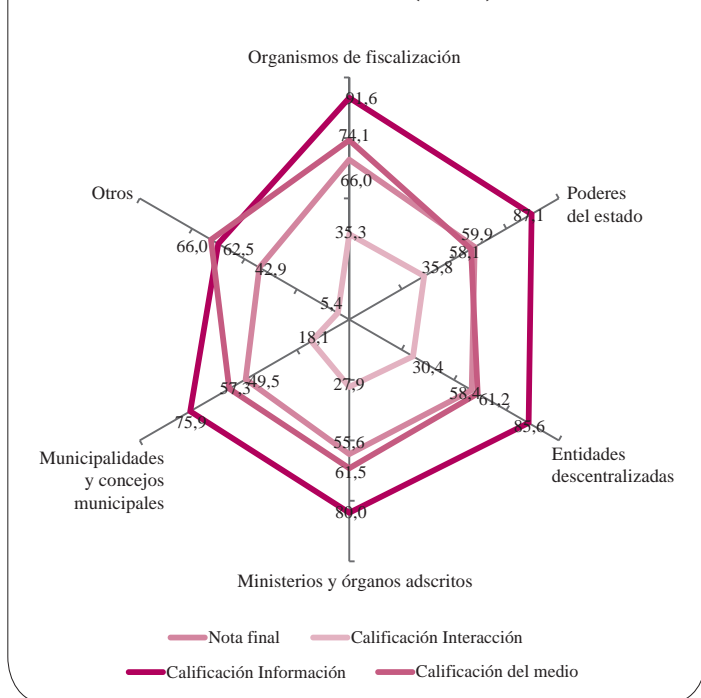
**Instituciones con peor calificación por calidad evaluada (2012)**



Fuente: Elaboración propia con datos de Incae (2012). Evaluación de la calidad de la prestación de servicios públicos por medios digitales en Costa Rica 2012. San José: Incae Business School.

**Gráfico 4.4**

**Calificación promedio de las páginas web de las instituciones públicas según categoría de institución (2012)**



Fuente: Elaboración propia con datos de Incae (2012). Evaluación de la calidad de la prestación de servicios públicos por medios digitales en Costa Rica 2012. San José: Incae Business School.

En general se puede observar que la calidad de la interacción ha sido el rubro más débil de los sitios web. La calificación promedio en este rubro fue de 24,32. Por otro lado, la calidad de la información y del medio digital es relativamente buena en todas las páginas evaluadas, su calificación promedio es de 79,86 y 59,92, respectivamente. Este comportamiento es muy similar cuando se analizan los distintos tipos de instituciones (gráfico 4.4).

En prácticamente todas las categorías de instituciones públicas las páginas web tuvieron una buena calificación en la calidad de información y una muy deficiente calificación en interacción. Sólo la categoría Otros obtuvo una mejor nota promedio en medio digital que en calidad de la información, aunque en realidad

esto no responde a una buena gestión en este ámbito, sino a que las únicas dos instituciones que pertenecen a esta categoría (Consejo Nacional de Rectores y Diario Oficial la Gaceta) tiene la más baja calificación promedio en calidad de interacción e información (5,4 y 62,5, respectivamente).

Por otra parte, los organismos de fiscalización son los que presentan mejor calificación promedio, tanto a nivel general como por calidades. Este resultado está terciado, en buena medida, por la calificación del sitio web de la Contraloría pues, al contar únicamente con tres instituciones en esta categoría, el peso relativo de cada una de estas dentro del promedio es muy importante. Igual sucede con los poderes del Estado incluidos para este año ya que, aunque en este caso ninguno de estos había obtenido un puesto realmente sobresaliente en el ranking, su calificación promedio es de 59,8, lo cual la hace la segunda mejor categoría.

Un caso interesante es el de las entidades descentralizadas, estas instituciones han sobresalido en la calidad general de las páginas web. De las 25 mejores páginas web, 10 pertenecen a esta categoría, de las cuales, 6 están dentro de los 10 mejores sitios web del ranking general (incluidos el primer y segundo lugar).

Esta categoría se ubica de tercero en calidad promedio (58,39), aunque obtuvo la mejor nota promedio en calidad de interacción (30,45) y en calidad de información (85,59), su principal debilidad está en la calidad del medio digital en donde obtuvo una calificación promedio de 61,23, casi 13 puntos debajo del mejor calificado en este rubro.

Respecto a los ministerios y órganos adscritos, sobresalen el Ministerio de Seguridad Pública (74,47), Sistema Nacional de Bibliotecas (68,37), Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (67,44) y el Ministerio de Salud (66,67) como los mejores calificados dentro de esta categoría. Siendo, por mucho, el Minae (27,96) el que posee peor calificación, seguido por el Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (41,20), Setena (44,30) y el MAG (45,42). En términos generales, esta categoría obtuvo una nota media respecto a las otras tanto en calificación final (55,65), como en las distintas calidades evaluadas.



Las municipalidades y concejos municipales fueron, detrás de la categoría Otros, las que tuvieron peor calificación promedio (49,5). Esta categoría fue la peor calificada en calidad del medio digital (57.3) y penúltima en calidad de interacción e información (18,1 y 75,9, respectivamente). Sin embargo, tiene una elevada variabilidad en las calificaciones de las instituciones que la componen.

Los sitios web de la Municipalidad de Belén y de la Municipalidad de Palmares están dentro de los cinco mejores de ranking general (cuatro y quinto puesto, correspondientemente); otras cinco municipalidades tienen páginas web catalogadas como de muy buena calidad (Escazú, Esparza, Pérez Zeledón, Osa y San José). Alrededor del 60% de las instituciones en esta categoría (38 en total) tiene páginas web consideradas como buenas. Mientras 12 son consideradas como regulares. Esto resulta en que 21 de los últimos 30 puestos en el ranking pertenecen a esta categoría y por lo tanto, presionan el promedio a valores muy bajos.

Esta diversidad en la calidad de las páginas web hace que, para el caso de los gobiernos locales, el promedio simple no sea tan representativo, aunque sí permite observar que existe una gran necesidad en las municipalidades de mejorar los medios de información digitales y que, además, habiendo casos de éxito como los ya mencionados, hacen creer que con un poco de disposición y destinando los recursos eficientemente es posible disponer de un mejor sitio web.

## **4.2 ACCESO Y USO DE LAS TIC EN LAS EMPRESAS COSTARRICENSES**

Al igual que en años anteriores se presenta en este capítulo un reporte del uso y acceso que las empresas costarricense hacen de las nuevas tecnologías de la información. Las TIC tienen sin lugar a dudas un gran potencial para impulsar el desarrollo de los negocios sea por medio de procesos de producción más eficientes, sistemas de compra y venta en línea, presencia en redes sociales, entre muchos otros. Los empresarios, independientemente del tamaño de la compañía y del sector al que pertenezcan, deben estar al tanto de cómo pueden adaptarse a una sociedad cada vez más y mejor

informada y exigente. La inversión en capacitación e innovación y la tenencia y calidad de su página web son sólo algunos ejemplos de acciones que permiten a los emprendedores locales crecer en el actual contexto.

Esta sección busca dar una noción del nivel de acceso y uso de las TIC en las empresas de Costa Rica. Para esto se describen los resultados obtenidos a partir de dos fuentes: la encuesta a empresas realizada por el Prosic en conjunto con ITS Infocom y las secciones referentes a empresas de los Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación 2010-2011 publicado por Micitt el año anterior.

### **4.2.1 Evaluación acerca del acceso, uso y otros temas relacionados con TIC en las empresas de Costa Rica**

Gracias a la colaboración de la ITS Infocom se logró realizar la encuesta Evaluación acerca del acceso, uso y otros temas relacionados con las TIC en las empresas de Costa Rica. Este trabajo conjunto permitió, no sólo obtener los resultados que se presentan en esta sección, sino que, además, deja un instrumento que permitirá la medición en materia de TIC en los próximos años, siendo dicho instrumento una base para monitorear la evolución de las empresas en torno a este importante tema.

#### **Metodología**

Una de las principales trabas encontradas en el desarrollo los informes anteriores fue la ausencia de datos relacionadas con acceso y uso de TIC en las empresas (al igual que en la administración pública). Al día de hoy únicamente se cuenta con estudios aislados, realizados por diferentes entidades (públicas o privadas) y desarrollados con metodologías distintas. Esto impide realizar comparaciones entre estudios y, por lo tanto, no permite conocer la evolución en materia de uso de TIC a nivel institucional y empresarial.

Por esto, se consideró relevante realizar una encuesta a las empresas que fuera representativa a nivel nacional por ubicación, tamaño y sector de actividad económica en la que se desempeñan.<sup>148</sup> Dicha encuesta está basada

<sup>148</sup> Con base en las secciones establecidas en la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU).

en los lineamientos internacionales establecidos por el Observatorio para la Sociedad de la Información en Latinoamérica y el Caribe (Osilac).

El tamaño de las empresas se define según el número de empleados, existen 4 categorías de empresas: micro (de 1 a 5 empleados), pequeñas (de 6 a 30 empleados), medianas (de 31 a 100 empleados) y grandes (más de 100 empleados).

El trabajo de campo fue realizado vía telefónica en las instalaciones de ITS Infocom, por personal de esta empresa, durante el mes de diciembre del 2012. El informante principal fue el encargado de informática de la empresa, o bien, la persona que más conociera del tema. La muestra inicial fue de 800 empresas, tomando como marco muestral el Directorio de Unidades Institucionales y Establecimientos (DUIE) del INEC, el cual se encuentra actualizado al 2011.

La muestra final, luego de realizada la encuesta, fue de 108 empresas. El alto grado de no respuesta se justifica por el momento en que fue realizada, puesto que el instrumento era un tanto extenso (tomaba alrededor de 10 minutos responderlo completo) en muchos casos el informante tuvo que cortar la llamada para atender sus labores, dejando los cuestionarios incompletos y haciendo que, luego de varios esfuerzos por contactarlos nuevamente, debieran ser excluido.

Se utilizó una muestra desproporcionada con el fin de tener mayor cantidad de registros en las empresas medianas y grandes y, de esta forma, poder tener mayor precisión de los resultados de dichas empresas. Cabe mencionar que los resultados finales fueron ponderados según la distribución original de la población, de manera que sean representativos a nivel de actividad económica, tamaño de empresa y provincia.

Los temas que se analizaron fueron: acceso y uso, comercio electrónico, servicios en línea, recursos web, seguridad informática<sup>149</sup>, capacitación, inversión y valoración sobre las TIC. A continuación se hace un resumen acerca de la distribución de la muestra utilizada seguido por los principales resultados obtenidos a nivel general y por tamaño de empresa.

149 Los resultados sobre seguridad informática aparecen en el capítulo 10 de este informe.

## Distribución de la muestra

Como se mencionó, los resultados se ponderaron de manera representativa respecto al marco muestral según tamaño, ubicación y actividad económica de la empresa.

Tamaño	Población
Micro	73%
Pequeña	20%
Mediana	4%
Grande	2%
Total	100%

Fuente: Elaboración propia con base en Prosic-ITS (2012).

Respecto al tamaño, se encontró que en el país predominan las microempresas (73%), seguido por las pequeñas (20%). En conjunto las medianas y grandes suman apenas un 7% del total de empresas, según el DUIE<sup>150</sup>, este fue el motivo principal por el cual se pidió la muestra desproporcionada por tamaño, ya que se deseaba tener mayor cantidad de registros para las empresas medianas y grandes (cuadro 4.5).

De acuerdo a la ubicación de la empresas, el cuadro 4.6 muestra que la mayoría de estas se concentran en San José y Alajuela (44% y 19% respectivamente). Se observa que la actividad empresarial es muy similar en Cartago, Heredia y Puntarenas (alrededor del 9%), mientras que en Guanacaste y Limón reúnen la menor cantidad de empresas a nivel nacional (6% y 5% respectivamente).<sup>151</sup>

150 Las empresas con tamaño no definido fueron excluidas de la muestra solicitada, por lo cual se omitieron a la hora de realizar la ponderación final.

151 Las empresas con provincia no definida fueron excluidas de la muestra por lo tanto no fueron tomadas en cuenta a la hora de realizar la ponderación final.

**Cuadro 4.6**  
**Distribución de la muestra por provincia, 2012**  
**(porcentaje)**

Provincia	Cantidad de empresas
San José	44%
Alajuela	19%
Cartago	9%
Heredia	9%
Guanacaste	6%
Puntarenas	8%
Limón	5%
Total	100%

Fuente: Elaboración propia con base en Prosic-ITS (2012).

Referente al sector de actividad económica se aprecia que las actividades alrededor del comercio al por menor y al por mayor; reparación de vehículos de motor y motocicletas agrupan la mayor cantidad de empresas en el país (33%), seguido por la industria manufacturera (13%) y alojamientos y servicios de comida (10%). En el resto de los sectores las empresas están distribuidas de forma similar, por lo cual se establece la categoría

Otras actividades en la que se ubican aquellos sectores que individualmente no contienen más del 4% del total de las empresas, tales como: transporte y almacenamiento, construcción, enseñanza, entre otras (cuadro 4.7).

#### Acceso y uso

Para conocer el nivel de acceso y uso de TIC en las empresas se evaluaron temas relacionados con tenencia de computadora, departamento de cómputo e Internet.

Sobre la tenencia de computadora (sea de escritorio o portátil), el 73% de las empresas indicaron sí tenerla, mientras que más de un cuarto de las empresas indicaron no hacer uso de la computadora en sus actividades diarias (27%). Dentro de esto destaca que el 35% de las microempresas indicaron no tener, contrario a las empresas grandes, las cuales en su totalidad indicaron tener computadora (cuadro 4.8).

Al consultar acerca de las razones por las cuales no utilizan computadora, el 57% señaló que no la consideraban necesaria y el 17% dijo que por falta de recursos, mientras que el 13% mencionó no saber utilizarla. Llama la atención que un 6% de las empresas sin computadora señaló que consideraba peligroso tener una en el lugar de trabajo (Cuadro 4.9).

**Cuadro 4.7**  
**Distribución de la muestra respecto a sectores**  
**de actividad económica, 2012 (porcentaje)**

Actividad económica	Cantidad de empresas
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de los vehículos de motor y de las motocicletas	33%
Industrias Manufactureras	13%
Alojamiento y servicios de comida	10%
Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pesca	9%
Actividades administrativas y servicios de apoyo	5%
Actividades profesionales, científicas y técnicas	5%
Otras actividades de servicio	5%
Otras actividades económicas	19%
Total	100%

Fuente: Elaboración propia con base en Prosic-ITS (2012).

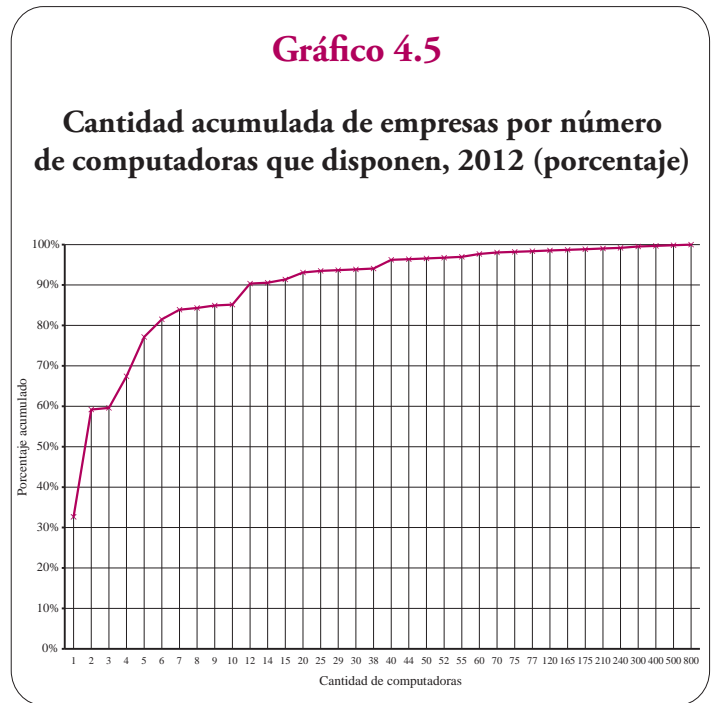
	Sí	No
Micro	64%	36%
Pequeña	94%	6%
Mediana	97%	3%
Grande	100%	0%
Total	73%	28%

Fuente: Elaboración propia con base en Prosic-ITS (2012).

Causa	Porcentaje
Porque no se necesita	57%
Por falta de dinero para comprarlas	17%
Porque no saben usarlas	13%
Por seguridad	6%
Por todas las opciones	6%
Total	100%

Fuente: Elaboración propia con base en Prosic-ITS (2012).

Acerca de las empresas que sí poseen ordenador, se encuentra que más del 60% cuentan 5 computadoras o menos. Es más, el 90% del total de las compañías tienen 12 computadoras o menos. Sin embargo, menos del 1% del total de estas tiene más de 100 computadoras (gráfico 4.5). Estos resultados adquieren relevancia cuando se piensa en la proporción de micro y pequeñas empresas. No hubo microempresa con más de 12 computadoras, mientras que apenas el 9% de empresas pequeñas tenían más de 20, de hecho, el 91% de las pequeñas cuenta con una cantidad inferior a 10 ordenadores. Por su parte, el 85% de las medianas indicaron tener menos de 40 computadoras. En contraparte, el 90% de las corporaciones grandes tienen más de 40 computadoras. Como es de esperar, existe una correlación positiva entre el tamaño de la



Fuente: Elaboración propia con base en Prosic-ITS (2012).

empresa y la cantidad de computadoras que poseen y por lo tanto, al haber tantas microempresas, el promedio de computadoras por empresa es menor.

Dado que la dinámica de las empresas es diferente, se consideró pertinente conocer la cantidad de empleados que utilizan computadora dentro de sus labores diarias, puesto que es posible que una misma computadora sea utilizada por varias personas. Sin embargo, las proporciones son muy similares. El 90% de las empresas al menos 12 individuos utilizan ordenador, mientras en menos del 1% de las firmas encuestadas hay más de 100 sujetos con acceso a una terminal. De la misma forma, el comportamiento respecto al tamaño de empresa es básicamente el mismo.

Los usos de estos aparatos son muy diversos, el 68% de los encuestados señaló utilizarlo para control del proceso productivo, de forma similar para en el manejo de inventario (66%) y control de planillas (65%). También es requerida en gran medida para llevar la contabilidad y en el control de las compras y ventas (62% y 60%, respectivamente). Asimismo, se indicaron otras actividades como: comunicación

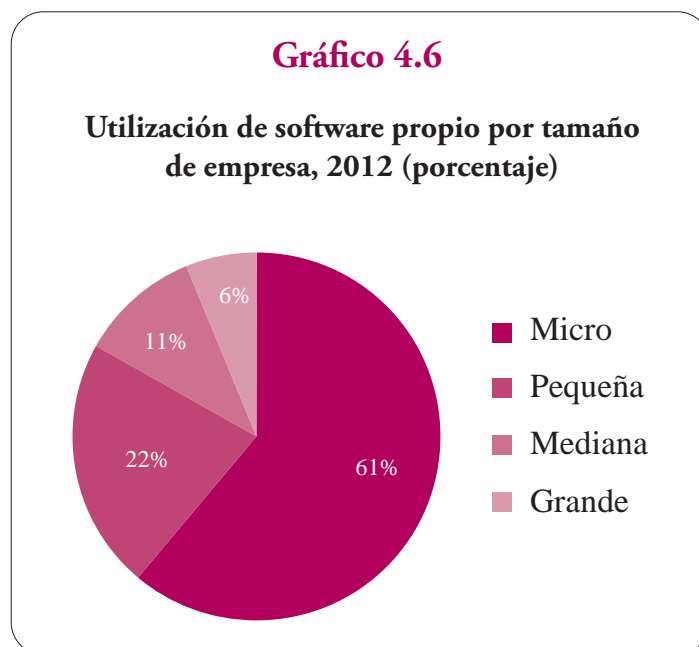
Actividad	Micro	Pequeña	Mediana	Grande	Total
Control de la producción o servicios que brindan	63%	73%	89%	90%	68%
Manejo de inventario	59%	73%	96%	95%	66%
Control de planilla y/o clientes	59%	67%	100%	100%	65%
Llevar la contabilidad	59%	60%	89%	85%	62%
Control de compras y ventas	56%	60%	96%	95%	60%
Otras	48%	60%	11%	20%	48%

Fuente: Elaboración propia con base en Prosic-ITS (2013).

entre clientes, manejo de seguridad de la empresa, análisis de datos, entre otras, las cuales se agruparon en una sola categoría pues fueron mencionadas por muy pocas empresas (ninguna de las menciones supera el 4% de las empresas). Si se observa esta variable por tamaño de empresa, el porcentaje de uso en las actividades mencionadas es muy elevado en casi todas las categorías (en general cercano o superior al 60%). Llama la atención que el total de las empresas medianas y grandes llevan el control de la planilla por medio de la computadora, además, en más del 95% de los casos estas empresas (medianas y grandes) utiliza el ordenador para el manejo de inventarios y el control de compras y ventas (cuadro 4.10).

Para realizar dichas actividades, los informantes señalaron en el 72% de los casos que utilizaban software con licencia, mientras que en 18% de los casos indicaron que utilizaban software libre. Además, 15% de las empresas dijeron utilizar software propio de las cuales, curiosamente, en su mayoría eran las microempresas, seguido por empresas pequeñas, medianas y por últimos las empresas grandes (gráfico 4.6).

En lo referente a la tenencia de un departamento o personal encargado del área de computación en la empresa, el 55% de estas indicaron contar con uno, el cual, mayoritariamente, está conformados por tres o menos personas.



Fuente: Elaboración propia con base en Prosic-ITS (2012).

En total, el 45% contratan servicios técnicos a través de otras compañías. Es importante recalcar en algunos casos, aún cuando las empresas habían indicado tener departamento de cómputo, señalaron también contratar este tipo de servicio.

Otro tema que interesó en esta sección fue conocer acerca de la posibilidad acceso a Internet. El 71% de las empresas indicó tener conexión a Internet,

habiendo un importante porcentaje de empresas que no tienen (29%), donde sobresale el bajo porcentaje de tenencia de conexión en las microempresas (62%). En contraparte, las pequeñas y medianas tienen un elevado nivel de acceso a Internet (superior al 90% en ambos casos), mientras que todas las grandes indicaron tener conectividad dentro de la empresa (cuadro 4.11).

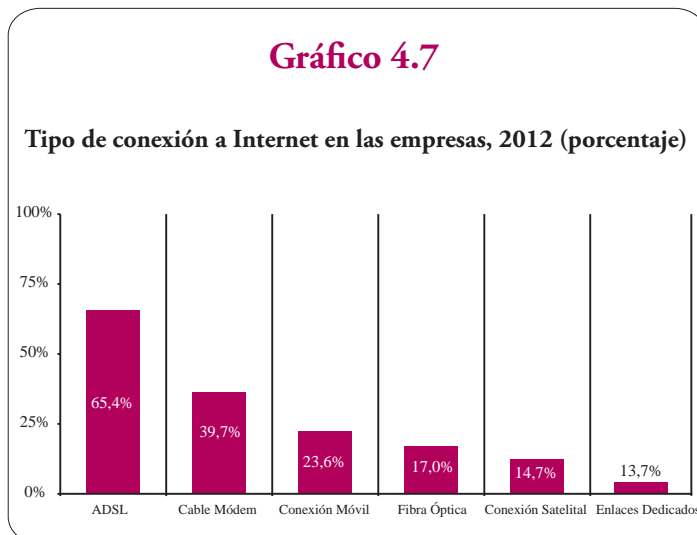
A las empresas que sí tenían Internet se les consultó acerca de la forma y la velocidad de conexión con la que disponen. En general, se conectan vía ADSL (65%), seguido por cable módem (40%), en menor instancia se utiliza la fibra óptica (17%) y la conexión satelital (15%), además, algunas (5%) indican utilizar enlaces dedicados (gráfico 4.7).

La velocidad de conexión es otro aspecto importante. El 48% de las empresas que utilizan ADSL dijeron tener una conexión entre 1Mbps y 3 Mbps, un porcentaje similar de quienes indicaron utilizar cable módem señalaron estar en ese rango de velocidad de conexión (46%). Por otra parte, en general muy pocas empresas indicaron

	Sí	No
Todas las empresas	70,6%	29,4%
Micro	61,9%	38,1%
Pequeña	93,8%	6,3%
Mediana	93,1%	6,9%
Grande	100,0%	0,0%

Fuente: Elaboración propia con base en Prosic-ITS (2012).

Indagando acerca de los motivos por los cuales las empresas no tienen acceso a Internet, el 72% indicó que no lo necesitaba, el 11% que no tenía equipo para conectarse, mientras otras indicaron no saber cómo utilizarlo (5.9%) y no tener dinero para pagar el servicio (5,9%). Además, el 22% de estas empresas señaló que se conectan en otro sitio para realizar actividades de la empresa. Llama la atención en bajo porcentaje de empresas que señaló no tener conexión disponible (4.3%), lo cual habla bastante bien de la cobertura nacional del servicio (cuadro 4.12).



Fuente: Elaboración propia con base en Prosic-ITS (2012).

Causas	Cantidad de empresas
Porque no se necesita	72,1%
Porque se conecta en otro sitio para realizar actividades de la empresa	22,0%
Porque no hay equipo para conectarse	11,8%
Por falta de dinero para pagar el servicio	5,9%
Porque no saben usarlas	5,9%
Porque no hay conexiones disponible	4,3%

Fuente: Elaboración propia con base en Prosic-ITS (2012).

**Cuadro 4.13**  
**Tipo y velocidad de conexión en las empresas, 2012 (porcentajes)**

	ADSL	Cable Módem	Conexión móvil	Fibra óptica	Conexión Satelital	Enlaces dedicados
Menos de 1 Mbps	10%	7%	-	-	17%	-
De 1 Mbps a 3 Mbps	48%	46%	11%	2%	32%	4%
Más de 3 Mbps	13%	2%	10%	13%	-	-
Ns/Nr	28%	45%	78%	85%	51%	96%

Fuente: Elaboración propia con base en Prosic-ITS (2012).

tener más de 3Mbps o menos de 1 Mbps de velocidad (en total no supera el 15%). Es importante señalar que, respecto a la velocidad de conexión, un porcentaje muy importante de los informantes no la conocían, aunque todos supieron decir el tipo (o tipos) de conexión con las que cuentan en el lugar de trabajo (cuadro 4.13).

### Comercio Electrónico

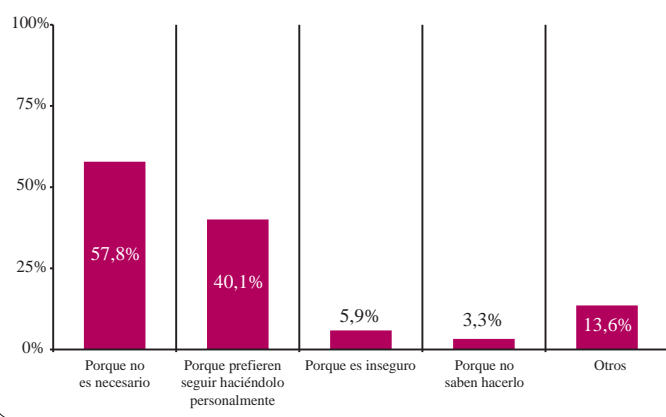
Se consultó en las empresas si realizaron compras o ventas por medio de Internet en los últimos tres meses. Respecto a las compras, un 28% indicó que sí las realizaba. Un cuarto de estas indicó que hacen más del 90% de sus compras por medios electrónicos. Particularmente, las empresas pequeñas realizaron en mayor proporción compras por Internet durante los tres meses anteriores a la encuesta (37% de los casos), seguido por las empresas medianas (33%). Una fracción mucho menor de las microempresas utilizaron este medio de comprar (24%). Por otra parte, aunque al parecer las empresas grandes tienen la menor inclinación a realizar comprar

por Internet se debe tener cierto cuidado al hacer esta conclusión pues un 14% de estas indicó no saber si lo hacen o no (cuadro 4.14).

Por otra parte, las empresas que revelaron no realizar compras por medio de Internet indicaron en un 58% de los casos que no lo consideraban necesario, en un 40% que preferían seguir haciéndolo personalmente y en menor cuantía indicaron que es inseguro y que no sabían hacerlo (6% y 3%, respectivamente). Además, otros motivos fueron señalados en menor proporción tales como que tienen impedimentos legales para hacerlo o la falta de presupuesto para tener una página web (gráfico 4.8).

**Gráfico 4.8**

**Motivos por los cuales las empresas no realizan compras por Internet, 2012 (porcentaje)**



Fuente: Elaboración propia con base en Prosic-ITS (2012).

**Cuadro 4.14**  
**Empresas que realizan compras por Internet total y por tamaño de empresa, 2012 (porcentaje)**

	Sí	No	Ns/Nr	Total
Total de empresas	28,1%	69,6%	2,3%	100,0%
Micro	24,1%	75,9%	0,0%	100,0%
Pequeña	37,5%	56,3%	6,3%	100,0%
Mediana	33,3%	63,0%	3,7%	100,0%
Grande	23,8%	61,9%	14,3%	100,0%

Fuente: Elaboración propia con base en Prosic-ITS (2012).

Las ventas por Internet parecen ser más comunes en las empresas. Un 43% de estas indicó que realiza ventas por medios electrónicos, de los cuales el 22% dijo realizar las mitad de sus ventas por este medio y cerca del 20% señaló que más del 80% de sus ventas son por Internet. Las grandes son quienes, en proporción, más hacen uso de este recurso para vender (57%), seguido de las pequeñas (43%) y las microempresas (41%), siendo las medianas las que menos realizan ventas por Internet (cuadro 4.15).

<b>Cuadro 4.15</b>				
<b>Empresas que realizan ventas por Internet total y por tamaño de empresa, 2012 (porcentaje)</b>				
	Sí	No	Ns/Nr	Total
Total	42,5%	52,7%	4,8%	100,0%
Micro	41,4%	55,2%	3,5%	100,0%
Pequeña	43,8%	50,0%	6,3%	100,0%
Mediana	40,7%	59,3%	0,0%	100,0%
Grande	57,1%	14,3%	28,6%	100,0%

Fuente: Elaboración propia con base en Prosic-ITS (2012).

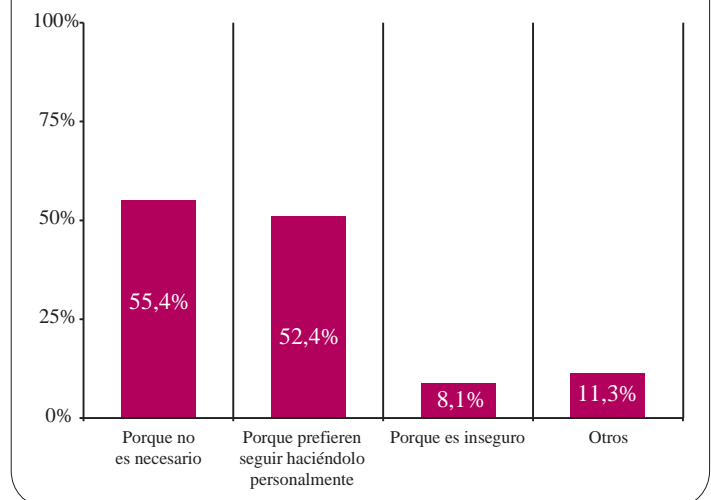
Los principales motivos por los cuales las empresas deciden no realizar ventas por medios electrónicos son que no lo consideran necesario y que prefieren seguir realizándolo de la manera habitual (55% y 52% de estos casos, respectivamente). En menor cuantía se señaló que lo consideraban inseguro (8%) y algunas otras que fueron agrupadas de una sola categoría, tales como: falta de recursos y que naturaleza del negocio lo impide, entre otras (gráfico 4.9).

### Servicios en línea

Tal como se podría esperar, dada la abundancia de plataformas de servicios en la Web que se encuentran actualmente, servicios en línea son muy utilizados por las empresas. En total, el 68% de las empresas dijeron utilizar estas plataformas, aunque las proporciones son mucho mayores dependiendo del tamaño de la empresa. Un 62% de las microempresas realizan trámites por medio de Internet, mientras que un 75% de las pequeñas dijeron hacer uso de estas plataformas.

**Gráfico 4.9**

**Motivos por los cuales las empresas no realizan ventas por Internet, 2012 (porcentaje)**



Fuente: Elaboración propia con base en Prosic-ITS (2012).

<b>Cuadro 4.16</b>			
<b>Empresa que utilizan servicios en línea total y por tamaño, 2012 (porcentaje)</b>			
	Sí	No	Total
Total	68,3%	31,7%	100,0%
Micro	62,1%	37,9%	100,0%
Pequeña	75,0%	25,0%	100,0%
Mediana	96,3%	3,7%	100,0%
Grande	95,2%	4,8%	100,0%

Fuente: Elaboración propia con base en Prosic-ITS (2012).

Aún mayor es la proporción en las medianas y grandes, las cuales en más del 95% de los casos hacen uso de dichas plataformas de servicio en línea (cuadro 4.16).

Acercas de los trámites en línea, las compañías principalmente lo utilizan para hacer transacciones bancarias (97%) y pagar recibos (93%), también se realizan pago de impuestos y planilla en una proporción importante (84% y 81%, correspondientemente). Otros



**Cuadro 4.17**  
**Trámites en línea que realizan las empresas por tamaño de empresa, 2012 (porcentaje)**

	Total	Micro	Pequeña	Mediana	Grande
Transacciones bancarias	96,8%	100,0%	91,7%	92,3%	95,0%
Pago de recibos de servicios públicos	92,6%	94,4%	91,7%	88,5%	80,0%
Pago de impuestos	83,9%	83,3%	83,3%	92,3%	80,0%
Pago de planilla de la CCSS	81,1%	72,2%	91,7%	100,0%	100,0%
Trámites administrativos internos	55,2%	50,0%	58,3%	69,2%	80,0%
Uso de plataformas de mercado en línea (Mer-link, Compra-Red, entre otras)	27,6%	22,2%	33,3%	38,5%	45,0%

Fuente: Elaboración propia con base en Prosic-ITS (2012).

usos tales como trámites internos y uso de plataformas de mercado en línea son menos utilizados a nivel global (55% y 28%, respectivamente). La utilización varía un poco cuando se observa por tamaño de empresa. Las microempresas mantienen una proporción similar al promedio general, sobresale que todas dijeron utilizar las dichas plataformas para realizar transacciones bancarias. En las pequeñas el pago de planillas es tan común como las transacciones bancarias y el pago de recibos (92%). La totalidad de las medianas y grandes indicaron hacer el pago de planillas en línea, además, en estas es relativamente menos común el pago de recibos en línea aunque, al mismo tiempo, es mucho más habitual el uso de plataformas de mercado en línea y los trámites administrativos internos en línea (cuadro 4.17).

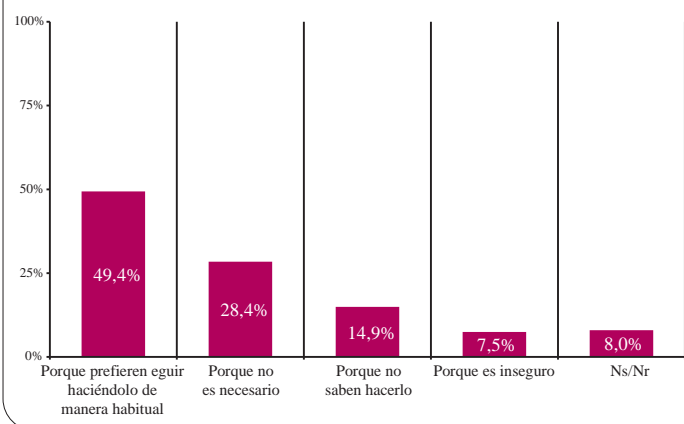
Profundizando un poco en las razones por las cuales el 32% de las empresas indicaron no realizan trámites en línea se encontró que casi la mitad de estas prefieren seguir haciendo los trámites de la forma habitual (49%), más de un cuarto de las mismas no lo consideran necesario (28%) y una menor fracción indicó no saber hacerlo o que le parecía inseguro (15% y 8%, respectivamente; gráfico 4.10).

### Recursos Web

En total, un 42% de ellas indicó tener página Web. Nuevamente, es importante hacer la distinción por tamaño pues las micro y pequeñas empresas tienen un peso muy importante dentro del promedio y son

**Gráfico 4.10**

**Motivos por los cuales las empresas no realizan ventas por Internet, 2012 (porcentaje)**



Fuente: Elaboración propia con base en Prosic-ITS (2012).

justamente donde es más difícil encontrar sitio en Internet (35% y 50% tienen página web, respectivamente). De hecho, la fracción de empresas medianas y grandes es muy superior, especialmente en las últimas (67 y 95%, respectivamente; cuadro 4.18).

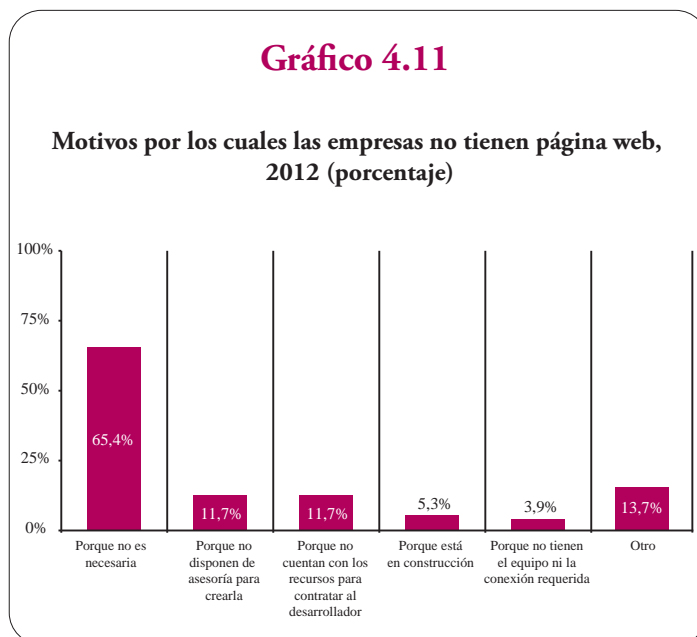
Los sitios web son utilizados principalmente para dar información de la empresa (85%), interactuar con los clientes (62%) y para vender productos o servicios (55%). Aún por tamaño el uso primordial es brindar información, en especial en las medianas y grandes

	Sí	No	Total
Total	42,2%	57,8%	100,0%
Micro	34,5%	65,5%	100,0%
Pequeña	50,0%	50,0%	100,0%
Mediana	66,7%	33,3%	100,0%
Grande	95,2%	4,8%	100,0%

Fuente: Elaboración propia con base en Prosic-ITS (2012).

(100%). En las microempresas destaca el elevado porcentaje de uso de la página web para ventas en línea (70%) el cual, curiosamente, es muy bajo en las grandes (25%). En las empresas medianas y grandes sobresale el uso del sitio web como medio para reclutar personal, en especial en las segundas de estas (22% y 55%, respectivamente; cuadro 4.19).

En contraparte, también se interesa conocer los motivos por los cuales una fracción importante de las empresas señaló no tener página web (57%). El 65% de estas indicaron que no la consideraban necesaria, otras casusa señaladas fueron la falta de asesoría y de recursos para contratar al desarrollador (12%). En menor cuantía dijeron que está en construcción (5%), que no tienen el equipo ni la conexión para mantenerla (4%) y otras que fueron agregada en una sólo categoría, como que a los dueños no les interesa o que está deshabilitada (gráfico 4.11).



Fuente: Elaboración propia con base en Prosic-ITS (2012).

Teniendo claro que la página web no es el único recurso en línea que podrían tener, también se consultó por tenencia de otras herramientas. En general, los perfiles en redes sociales son el recurso en línea más utilizado (83%), aún por encima de la página web. Esta opción es implementada en gran medida por las microempresas (90% tiene un perfil en redes sociales), no así por las empresas grandes (53% con perfil en redes sociales). Como se podría anticipar, otros recursos cuyos beneficios aún no son tan difundidos o que requieren cierto grado de conocimiento especializado, tales como

	Total	Micro	Pequeña	Mediana	Grande
Para dar información general de la empresa	85,4%	80,0%	87,5%	100,0%	100,0%
Para interactuar con los usuarios o clientes	61,7%	60,0%	62,5%	66,7%	65,0%
Para vender productos o servicios en línea	54,6%	70,0%	37,5%	44,4%	25,0%
Para reclutar personal	21,9%	30,0%	0,0%	22,2%	55,0%
Ns/Nr	3,9%	0,0%	12,5%	0,0%	0,0%

Fuente: Elaboración propia con base en Prosic-ITS (2012).

**Cuadro 4.20**  
**Recursos web que utilizan las empresas por tamaño de empresa, 2012 (porcentaje)**

	Total	Micro	Pequeña	Mediana	Grande
Perfil en redes sociales	83%	90%	73%	76%	53%
Telefonía de VoIP	40%	35%	45%	52%	63%
Intranet	32%	30%	27%	57%	68%
Cómputo en la Nube	26%	20%	36%	38%	32%
Virtualización de aplicaciones	17%	10%	27%	24%	53%
Inteligencia de negocios	4%	0%	9%	10%	32%

Fuente: Elaboración propia con base en Prosic-ITS (2012).

virtualización de aplicaciones, Intranet, inteligencia de negocios y telefonía VoIP, son utilizados en mayor proporción por las corporaciones grandes. Por último, a pesar de la importancia de la computación en la Nube, este es un recurso que todavía no es utilizado plenamente en las empresas pues apenas un 26% del total dijo utilizarla (cuadro 4.20).

### Capacitación

En general, el 38% de las empresas capacitaron sus empleados en el uso de la computadora e Internet en el último año. Nuevamente, las diferencias son importantes entre ellas dependiendo del tamaño de las mismas. Mientras las micro y pequeñas empresas capacitan muy poco a sus empleados (38% y 31%, correspondientemente), la proporción de mediana y grandes que realizaron capacitación es mayor, en especial en las grandes (44% y 67%, respectivamente; cuadro 4.21).

Al consultar por qué no se ha capacitado el personal, el 76% de las empresas dijo que no era necesario, además también indicaron que no tenían presupuesto y que no tenían quien les diera la capacitación (11% y 9%, respectivamente). Otros motivos menos señalados fueron que se contrata gente ya capacitada y que no había surgido la iniciativa (gráfico 4.12).

**Cuadro 4.21**  
**Empresas que han capacitado a sus empleados en uso de computadora o Internet en el último año por tamaño de empresa, 2012 (porcentaje)**

	Sí	No	Total
Total	37,5%	62,5%	100,0%
Micro	37,9%	62,1%	100,0%
Pequeña	31,3%	68,8%	100,0%
Mediana	44,4%	55,6%	100,0%
Grande	66,7%	33,3%	100,0%

Fuente: Elaboración propia con base en Prosic-ITS (2012).

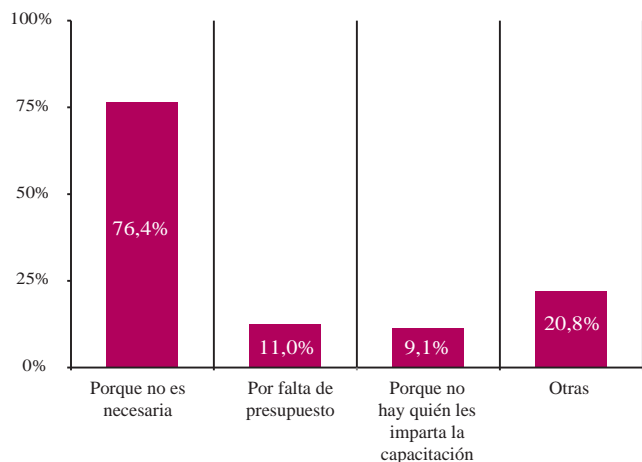
### Inversión en tecnologías

En total, el 50% de las empresas dijo haber invertido en tecnologías en el último año. Al igual que en puntos anteriores, el comportamiento varía dependiendo del tamaño de la empresa. Las micro y pequeñas han sido las menos han invertido en tecnología, mientras que más del 90% de las empresas medianas y grandes realizaron este tipo de inversiones (cuadro 4.22).

La mayor inversión de las compañías fue hacia la compra o alquiler de equipo (89%), en especial en el caso de las micro y grandes empresas. El mantenimiento

**Gráfico 4.12**

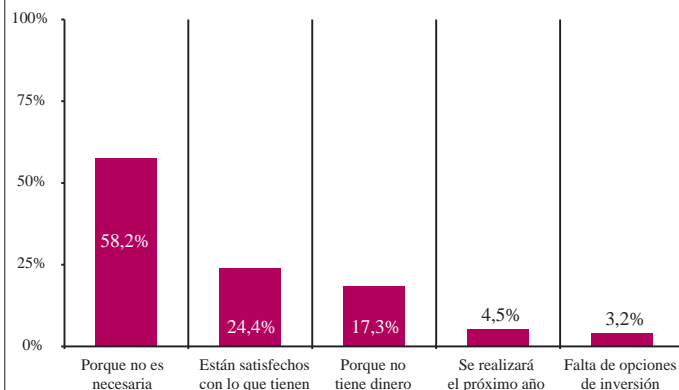
**Motivos por los cuales las empresas no capacitan al personal en uso de computadora y de Internet, 2012 (porcentaje)**



Fuente: Elaboración propia con base en Prosic-ITS (2012).

**Gráfico 4.13**

**Motivos por los cuales las empresas no realizaron inversiones en tecnología, 2012 (porcentaje)**



Fuente: Elaboración propia con base en Prosic-ITS (2012).

**Cuadro 4.22**

**Inversión en tecnología en el último año en las empresas por tamaño de empresa, 2012 (porcentaje)**

	Sí	No	Total
Total	49,7%	50,3%	100,0%
Micro (de 1 a 5)	41,4%	58,6%	100,0%
Pequeña (de 6 a 30)	56,3%	43,8%	100,0%
Mediana (de 31 a 100)	96,3%	3,7%	100,0%
Grande (más de 100)	90,5%	9,5%	100,0%

Fuente: Elaboración propia con base en Prosic-ITS (2012).

del equipo también representó una fracción importante (73%), principalmente para las medianas y grandes. Inversiones en otras áreas como la compra o alquiler de software y la instalación de redes fueron muy poco relevantes para micro y pequeñas empresas pero muy importante para las empresas medianas y grandes (cuadro 4.23).

Dentro de los motivos por los cuales la mitad de las empresas no realizaron inversiones en tecnología, el 58% de estas lo consideró innecesario, mientras que otras causas menos importantes son que están satisfechos con lo que tienen (24%) y por la falta de recursos (17%), así como la falta de opciones de inversión (3%). Además, el 5% de estas empresas indicó que habían planeado realizar la inversión en el año siguiente (gráfico 4.13).

En relación a lo anterior, se cuestionó a las empresas si pensaban realizar inversiones en tecnología durante el próximo año (2013), de las cuales el 46% indicó que sí tenían planeado hacer la inversión, 35% dijo que no y un 19% dijo no saber. En esto sobresalen las compañías grandes, la cuales en un 90% de los casos indicaron que esperan realizar inversiones el próximo año, aún cuando en general son las que en mayor proporción destinaron recursos para tecnología. Contrariamente, las empresas pequeñas son las que menos planean realizar inversiones en tecnología (31%), a pesar de haber sido de las que menos invirtieron durante el 2012 (cuadro 4.24).

**Cuadro 4.23**  
Áreas en que las empresas invirtieron en tecnología  
por tamaño de empresa, 2012 (porcentaje)

	Total	Micro	Pequeña	Mediana	Grande
Compra o alquiler de equipo nuevo	88,9%	100,0%	66,7%	92,3%	100,0%
Mantenimiento del equipo actual	73,3%	72,7%	66,7%	88,5%	84,2%
Compra o alquiler de software	38,1%	36,4%	22,2%	65,4%	84,2%
Instalación de redes	19,9%	18,2%	0,0%	57,7%	68,4%

Fuente: Elaboración propia con base en Prosic-ITS (2012).

**Cuadro 4.24**  
Empresas que planean realizar inversiones en  
tecnología en el próximo año  
por tamaño de empresa, 2012 (porcentaje)

	Sí	No	No sabe	Total
Total	45,8%	35,1%	19,1%	100,0%
Micro	48,3%	27,6%	24,1%	100,0%
Pequeña	31,3%	62,5%	6,3%	100,0%
Mediana	59,3%	11,1%	29,6%	100,0%
Grande	90,5%	4,8%	4,8%	100,0%

Fuente: Elaboración propia con base en Prosic-ITS (2012).

### Valoración acerca de tecnologías

Por último, era interesante conocer sobre la valoración de algunos puntos respecto a las tecnologías. Para esto, se seleccionaron algunas frases y el informante decía si estaba de acuerdo, en desacuerdo, si lo consideraba indiferente.

Las empresas coincidieron en mayor cuantía en decir que las tecnologías ha mejorado el servicio al cliente y la competitividad de las empresas (83% y 73% de los encuestados estuvo de acuerdo con esto, respectivamente) así como que han disminuido los costos de las empresa (67%). Más del 20% de los encuestados dijeron no estar

**Cuadro 4.25**  
Valoración sobre las tecnologías  
por parte de las empresas, 2012 (porcentaje)

Frase	De acuerdo	En desacuerdo	Indiferente	Ns/Nr
Las tecnologías han mejorado el servicio al cliente	82,5%	6,5%	4,9%	6,1%
El uso de las tecnologías ha mejorado la competitividad con otras empresas	73,2%	13,0%	7,5%	6,3%
Las tecnologías han disminuido los costos en la empresa	67,2%	17,3%	9,2%	6,3%
Gracias al uso de las tecnologías se han ampliado los productos y servicios de la empresa	63,8%	21,6%	8,5%	6,1%
Gracias al uso de las tecnologías han aumentado las ventas en la empresa	59,0%	22,0%	12,8%	6,3%
Las tecnologías han mejorado los procesos de distribución de la empresa	47,7%	23,3%	15,7%	13,3%

Fuente: Elaboración propia con base en Prosic-ITS (2012).

de acuerdo en que las tecnologías hayan mejorado los procesos de distribución, que hayan incrementado las ventas o que hayan ampliado la oferta de productos o servicios (cuadro 4.25).

En general, estos resultados permiten conocer la percepción de los encargados de TI en las empresas con el fin de conocer en cuáles sectores se están haciendo bien las cosas, y en cuáles existen oportunidades para mejorar.

#### 4.2.2 Innovación en las empresas

Como se mencionó anteriormente el Micitt presentó el informe sobre “Indicadores Nacionales 2010-2011 Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica”. Dicho documento contiene elementos sobre el grado de innovación de las empresas, por lo que resulta vinculante mencionarlo en este capítulo.

#### Resultados generales

Para el periodo de estudio 2010-2011, de las empresas inscritas el 86% correspondía a sociedades anónimas, mientras que el restante 14% estaba compuesto por: una sola persona no constituida en sociedad, cooperativa, sociedad de responsabilidad limitada, sucursal o representación de una empresa extranjera, sociedad anónima laboral, sociedad colectiva, sociedad de hecho, otro tipo de sociedad y sociedad en comandita por acciones. El 61,7% al menos tienen un producto

Cuadro 4.26 Distribución porcentual de la muestra	
Tamaño de la empresa	2010-2011
Pequeñas	54,1%
Medianas	30,8%
Grandes	15,1%
Total	100,0%

Fuente: Elaboración propia con datos de Micitt (2012). Indicadores Nacionales 2010-2011. Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica. Ministerio de Ciencia y Tecnología (Micitt). Dirección de Planificación.

Cuadro 4.27 País o región de origen del capital que participa en el sector empresarial, 2009-2011 (porcentaje de empresas)		
País/Región	2009	2010-2011
Costa Rica	-	78,1
EE.UU.	30,0	8,6
Europa	9,9	4,8
Centroamérica	10,2	2,7
México	4,3	-
Colombia	8,3	2,2
Otros en América del Sur	4,2	-
Otros	20,0	02,9
No sabe/no responde	21,4	0,7

Fuente: Elaboración propia con datos de Micitt (2012). Indicadores Nacionales 2010-2011. Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica. Ministerio de Ciencia y Tecnología (Micitt). Dirección de Planificación.

consolidado, lo evidenciando que la mayoría de las empresas del estudio son PYMES (cuadro 4.26).

Cabe destacar que el 78% de las empresas son de capital nacional. Sin embargo, son las empresas grandes donde existe mayor intervención de capital extranjero (45,4%); las pequeñas poseen un 11,4%, mientras que las medianas un 24,6%. El cuadro 4.27 muestra el origen de dicho capital.

En relación con el empleo, las empresas cuentan con más personal masculino que femenino. Si se habla de empleo permanente, para el 2011 el 77,5% de los puestos estaban ocupados por hombres y el 22,5% pertenecía a mujeres. Esta situación se repite con el empleo temporal, donde el 86,4% son hombres y el 13,6% mujeres.

Finalmente, las ventas de las empresas han venido presentando un aumento general y sostenido desde el 2006, siendo este aumento más significativo en las empresas pequeñas (cuadro 4.28).

**Cuadro 4.28**  
**Ventas promedio según tamaño de empresa, 2006-2011**  
**(US dólares)**

Tamaño de empresa	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Pequeñas (6-25 trabajadores)	377.574	469.401	623.696	558.666	1.308.949	1.773.258
Medianas (26-100 trabajadores)	1.503.811	2.758.702	4.353.534	3.164.459	4232.971	4.590.980
Grandes (más de 100 trabajadores)	19.195.690	23.021.330	41.229.424	65.377.352	59.320.413	80.123.744

Fuente: Elaboración propia con datos de Micitt (2012). Indicadores Nacionales 2010-2011. Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica. Ministerio de Ciencia y Tecnología (Micitt). Dirección de Planificación.

### Innovación: principales resultados

Actualmente, las empresas están aumentando la inversión en proceso de innovación en el país. Esto se ve reflejado en la capacitación en procesos, la inversión en I+D, así como en la compra de maquinaria y equipo que realizan. Sin embargo, con respecto al 2009, se produjo una disminución en el porcentaje de I+D que realizaron las empresas (anexo D.2.38).

El 35,9% de las empresas financian las actividades de innovación con la reinversión de las utilidades; prácticamente ninguna utiliza recursos provenientes del gobierno o de entidades internacionales. El 80% de las empresas no acude a la banca comercial como fuente de financiamiento, ni a las fuentes de financiamiento

que tiene el país para las actividades de innovación (cuadro 4.29). La razón principal por la cual los empresarios no acuden a estas fuentes adicionales es por desconocimiento.

Los principales tipos de innovación que realizan las empresas son: en producto/servicio, de proceso, organizacional y de comercialización. Para el 2010-2011 el 87% de las empresas consultadas logró algún tipo de innovación. Es importante mencionar que el uso de Internet es el mecanismo por el cual estas acceden a información, que es utilizada para el desarrollo y la promoción de actividades innovadoras dentro de la organización. La Internet es usada por el 72,2% de las empresas para generar procesos de innovación.

**Cuadro 4.29**  
**Porcentaje de empresas que han accedido a diferentes fuentes de financiamiento para actividades de innovación, 2010-2011**

Fuentes de financiamiento	Sí	No	NS/NR
Fondo de incentivos al desarrollo científico y tecnológico (Micitt)	3,4	95,2	1,4
Fondo Propyme (Micitt)	5,1	92,5	2,4
Fondo de riesgos para la inversión (Forinves)	1,7	98,1	0,2
Fondo especial para el desarrollo de las Mipyme (Fodemipyme)	1,0	97,4	1,6
Fondo de a vales (Focari)	0,0	97,8	2,2
Red de ángeles inversionistas (Link inversiones)	0,2	95,6	4,2
Fondos de apoyo por parte del gobierno o agencias internacionales de financiamiento no reembolsable	1,0	98,4	0,6
Otros	2,2	97,6	0,2

Fuente: Elaboración propia con datos de Micitt (2012). Indicadores Nacionales 2010-2011. Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica. Ministerio de Ciencia y Tecnología (Micitt). Dirección de Planificación.

### Investigación y desarrollo (I+D): principales resultados

A consecuencia de la crisis del 2008, los niveles de I+D disminuyeron en el país, principalmente en las pequeñas y medianas empresas. En el 2010 se dio una disminución de 7 millones de dólares en I+D, esto trae como resultado que el aporte respecto al PIB disminuyera de 0,14% a 0,09%.

Otro aspecto que vale la pena destacar es el vínculo de las empresas con las universidades e institutos de formación técnica, así como con los proveedores y clientes. Estos vínculos se han ido fortaleciendo con el objetivo de generar apoyo y soporte. El 77% de las empresas considera que la colaboración de las universidades y centros públicos ha sido un gran éxito.

En el sector empresarial el teletrabajo ronda el 82%, pero siguen siendo necesarias mejoras dentro de las instituciones y de la cultura de los empleados para que esta práctica se vuelva más común (cuadro 4.30).

### 4.2.3 Indicadores sobre TIC en empresas

Con respecto al año 2006 el número de computadora que utilizan en las empresas se triplicó (cuadro 4.31). Cada vez son más los empleados que necesitan una computadora para realizar sus labores diarias; en las grandes empresas en promedio 155 trabajadores utilizan computadoras, mientras que en una mediana y pequeña empresa 29 y 11 trabajadores, respectivamente, las manipulan con fines relacionados.

Para el periodo 2010-2011 los usos más comunes de las computadoras dentro de las organizaciones son acceso general a Internet, al correo electrónico y el uso de procesadores de texto (anexo C.3.1). No obstante, cuando se habla del uso de cómputo en la nube el 82,4% de las empresas no lo utilizan, mientras que el restante 15,9% si. De manera similar sucede con los servicios de la base Web 2.0, en donde solo el 16,1% la implementa.

Los usos que se le dan al Internet son diversos dentro de las empresas, los más destacados son: uso del correo electrónico para recibir o solicitar pedidos, realizar operaciones bancarias, obtención de información sobre productos o servicios e interacción de la empresa con la administración pública (anexo C.3.2). Los usos de conexión más utilizados son las redes locales (LAN)

**Cuadro 4.30**  
Teletrabajo en las empresas, 2009-2011  
(porcentaje de empresas)

	2009	2010-2011
Empresas que han utilizado teletrabajo	86,3	82,2
Empresas que no han utilizado teletrabajo	10,8	17,6
No sabe/no responde	2,9	0,2
Total	100,0	100,0

Fuente: Elaboración propia con datos de Micitt (2012). Indicadores Nacionales 2010-2011. Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica. Ministerio de Ciencia y Tecnología (Micitt). Dirección de Planificación.

**Cuadro 4.31**  
Número de computadoras promedio por tamaño de empresas, 2006-2011

Empresas	2006	2007	2008	2009	2010-2011
Pequeñas	4,5	4,1	7,4	6,5	13,2
Medianas	15,5	16,1	23,3	21,8	29,7
Grandes	155,4	157,2	145,8	185,3	165,9
Total nacional	-	-	30,6	37,5	-

Fuente: Elaboración propia con datos de Micitt (2012). Indicadores Nacionales 2010-2011. Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica. Ministerio de Ciencia y Tecnología (Micitt). Dirección de Planificación.



**Cuadro 4.32**  
**Porcentaje de empresas que utilizan procesos de seguridad informática, 2009-2011**

	2009	2010-2011
Resguardo de los datos de la empresa	77,9	81,5
Protección de la red y conectividad	72,1	77,1
Protección contra ataques de intrusos	60,6	72,2
Seguridad de aplicaciones y software	54,0	64,1
Evaluaciones de seguridad interna y externa	32,2	44,1
Protección de la propiedad intelectual	24,4	38,8
Pólizas contra ataques informáticos	9,5	10,0
Otra	20,0	0,7

Fuente: Elaboración propia con datos de Micitt (2012). Indicadores Nacionales 2010-2011. Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica. Ministerio de Ciencia y Tecnología (Micitt). Dirección de Planificación.

**Cuadro 4.33**  
**Porcentaje de empresas que utilizan mecanismos de seguridad informática, 2009-2011**

	2009	2010-2011
Copias de seguridad, discos de respaldo	83,2	84,9
Antivirus (virus, spam, phishing)	95,2	93,7
Firewalls de hardware y/o software	66,1	73,7
Cifrado de datos, contraseñas	46,0	64,9
Sistemas de detección anómala (ADS)	13,6	25,9
Tarjetas inteligentes (smartcards)	9,8	12,9
Firmas digitales	n.d.	37,8
Otros	1,0	0,0

Fuente: Elaboración propia con datos de Micitt (2012). Indicadores Nacionales 2010-2011. Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica. Ministerio de Ciencia y Tecnología (Micitt). Dirección de Planificación.

(75,4%) y red inalámbrica (76,3%). En cuanto al tipo de conexión ADSL es usada por el 39% de las empresas (anexos B.3.4 y B.3.5).

El tema de la seguridad informática ha ido tomando dentro de las empresas, lo cual es evidente por una mayor implementación de procesos de seguridad informática. Los más importantes como se puede ver en el cuadro 4.32 son el resguardo de datos de la empresa, protección de la red y conectividad y la protección contra ataques de intrusos.

Así mismo, el tema de los mecanismos de seguridad informática cobra importancia siendo la el uso del antivirus el más común, seguido por las copias de seguridad (cuadro 4.33).

Para finalizar, el tema de las compras y ventas por Internet de las empresas está tomando importancia. Prácticamente una cuarta parte (24%) vende entre el 76% y el 100% de las ventas por Internet y el 43% vende entre el 1% y el 25%. Los datos son similares con relación a las compras, 44,3% compra entre el 1% y el 25% y el 24,7% compra entre el 76% y el 100% por medio de la Internet (anexos C3.7 y C.3.8).

### 4.3 ACCESO Y USO DE LAS TIC EN LOS HOGARES COSTARRICENSES

La dinámica de la sociedad actual hace necesario que la ciudadanía goce de verdaderas posibilidades de acceso a las TIC y que, además, cuente con una oportunidad real de hacer pleno uso de las mismas. Dentro de esto, la facilidad conectarse a Internet salta como un elemento clave, pues en estos tiempos más que una herramienta es una necesidad.

Gracias al trabajo del Instituto Costarricense de Estadística y Censos (INEC), desde hace años se dispone de información acerca del grado de tenencia de las distintas tecnologías en los hogares costarricenses, a partir de los datos que arroja la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO)<sup>152</sup>.

Aunado a esto, para el presente año se cuenta con los datos procesados del X Censo Nacional de población y VI de Vivienda 2011 (en adelante referido sólo como Censo), realizado por esta misma institución entre el 30 de mayo y el 3 de junio del año 2011. Esta medición se trata de realizar cada diez años pues se considera este un período suficiente para observar cambios relevantes en las poblaciones, además que es sumamente costoso como para realizarlo frecuentemente. Esta técnica da una visión global tanto en términos demográficos como sociales y económicos; es de cobertura nacional en donde las unidades de estudio son las viviendas, los hogares y las personas.

Para efectos de este informe interesa el módulo de vivienda en sección de tenencia de TIC, las cuales son básicamente las mismas variables que en la ENAHO con la diferencia que el Censo permite una desagregación geográfica por provincia, cantón y distrito, mientras que dicha encuesta está segmentada por zonas y regiones.

Dada la riqueza de información generada con el Censo, el INEC organizó el Simposio “A la luz del Censo 2011”. En este, investigadores de distintos campos

presentaban ciertos temas que deseaban desarrollar. El INEC elegía las propuestas que considerara más relevantes, y proveía de la información necesaria para desarrollar el tema. Una sección completa de dicho Simposio fue dedicada a las TIC. De acá de extraen los principales aportes de los estudios realizados por investigadores del Banco Central de Costa Rica (BCCR), la Fundación Omar Dengo (FOD) y Unimer.

Se inicia justamente con una sección con los principales resultados del Censo del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), 2011.

#### 4.3.1 Principales resultados del Censo

Como se mencionó, el Censo permite tener un grado de desagregación mucho mayor que la ENAHO. Puesto que se habla de información referente a TIC, y dada la evolución que estas han tenido en los últimos diez años, se decidió no realizar comparaciones entre los datos del 2000 y los del 2011, principalmente por la variación en la importancia relativa de los distintos elementos. Por ejemplo, para el Censo 2011 se pregunta por tenencia de pantalla de TV mientras que en el año 2000 este artefacto no aparece. El cuadro 4.34 muestra la tenencia de las TIC en hogares de Costa Rica a nivel general y por provincia.

1.211,294 hogares. En ellos, los televisores y los celulares son las tecnologías más comunes. El 90% de los hogares tienen televisión y en el 87% de los hogares alguno de los miembros tienen celular. Destaca la presencia de ciertas tecnologías como la tenencia de radio o equipo de sonido y teléfono fijo a pesar del paso del tiempo (son las tercera y cuarta más comunes en los hogares), mientras las pantallas de TV y las computadoras portátiles y de escritorio son los aparatos menos comunes en los hogares (21%, 27% y 33% de los hogares tienen estos aparatos, respectivamente). Como se observará más adelante, existe gran desigualdad entre ciertos hogares en la tenencia de ciertas tecnologías, lo cual resulta en un importante rezago tecnológico.

152 Al momento de la impresión de este informe, algunos de los datos que usualmente aparecen en esta sección (como tenencia de TIC según quintil de ingreso) aún no se encontraban publicados lo cual imposibilitó incluirlos en la versión impresa.

**Cuadro 4.34**  
**Tenencia total y por provincia de TIC en Costa Rica, 2011 (porcentaje)**

	Costa Rica	San José	Alajuela	Cartago	Heredia	Guanacaste	Puntarenas	Limón
Población	4.301.712	1.404.242	848.146	490.903	433.677	326.953	410.929	386.862
Total de viviendas individuales ocupadas	1.211.964	400.961	236.927	130.464	122.410	92.584	119.302	109.316
Con televisor convencional	90%	92%	90%	94%	91%	86%	85%	85%
Con línea de teléfono celular	87%	90%	87%	90%	91%	82%	81%	80%
Con radio o equipo de sonido	79%	84%	76%	86%	83%	69%	68%	68%
Con línea telefónica fija	58%	65%	56%	62%	67%	49%	46%	41%
Con televisión por cable o satélite	46%	58%	40%	41%	56%	41%	38%	24%
Con Internet	34%	43%	29%	35%	48%	21%	19%	16%
Con computadora de escritorio	33%	41%	30%	38%	43%	18%	18%	18%
Con computadora portátil	27%	33%	24%	27%	37%	22%	19%	14%
Con pantalla de tv	21%	26%	18%	21%	29%	13%	13%	12%

Fuente: Elaboración propia con datos de INEC (2012). X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2011: Resultados Generales. San José: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Primera edición.

En tenencia de TIC la realidad entre las provincias es muy diferente, en especial entre aquellas pertenecientes al Valle Central y las que no. Aunque todas las provincias tienen porcentaje similar de tenencia de televisión y celular, en las demás tecnologías las diferencias son mucho más evidentes. Llama la atención la baja tenencia de servicio de Internet en los hogares de Guanacaste, Puntarenas y Limón (21%, 19% y 16% de los hogares, respectivamente). Similar sucede con la tenencia de computadora en los hogares de estas tres provincias, la cual está muy por debajo de las demás provincias (cuadro 4.34).

Dadas estas diferencias se considera relevante analizar la situación particular de cada una de las provincias.

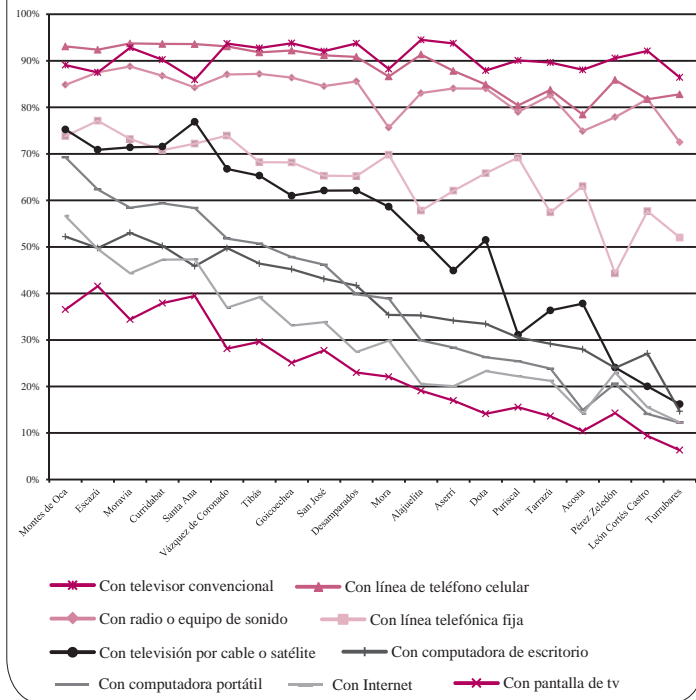
### San José

La provincia con mayor población de país mantiene datos muy interesantes respecto a tenencia de TIC. Es la provincia en la que más porcentaje de hogares tienen celular (92%) y televisión por cable o satélite (58%), y la segunda con mayor tenencia relativa de todas las demás TIC evaluadas.

Según se observa en el gráfico 4.14, dentro de la provincia sobresalen los cantones de Montés de Oca, Escazú, Moravia y Curridabat con la mayor tenencia de TIC. Estos cuentan con la mayor cantidad de hogares con acceso a Internet (superior al 58%), computadora portátil y de escritorio, línea telefónica fija y celular dentro de la provincia, además, son los cantones con

**Gráfico 4.14**

**Tenencia de TIC en los hogares de la provincia de San José por cantón, 2011 (porcentaje)**



Fuente: Elaboración propia con datos de INEC (2012). X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2011: Resultados Generales. San José: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Primera edición.

mayor proporción de hogares con de pantallas de TV y de los que menos porcentaje de televisores tienen en el hogar.

En cambio, los cantones de Acosta, Pérez Zeledón, León Cortés y Turrubares son los que tienen menor proporción de hogares con las distintas TIC. En estos casos preocupa el bajo nivel de acceso de a Internet en los hogares que en los casos de Acosta, León Cortés y Turrubares pues no supera el 15%.

Tal como muestra el gráfico 4.14, los artículos como radio y línea telefónica (fija y celular) se encuentra en proporción similar en todos los cantones, además a un nivel de tenencia es muy elevado (en casi todos los casos supera el 80% de los hogares). Las diferencias

en tenencia de TIC entre los cantones se evidencian en los demás artículos. La mayor desigualdad se observa en el Internet y televisión por cable. Comparando los extremos se encuentra que el cantón de Turrubares tiene una fracción de hogares con acceso a Internet 6 veces menor que Montes de Oca, mientras tenencia de televisión por cable la Montes de Oca tiene una proporción de hogares 5 veces superior al del cantón de Turrubares.

### Alajuela

Alajuela es la segunda provincia en población en el país, sin embargo, la proporción de tenencia de TIC es la más baja dentro de las provincias que pertenecen al Valle Central. Se observa una pequeña porción de hogares con acceso a Internet y computadora escritorio y portátil, 29%, 30% y 24% respectivamente. Es importante aclarar que esto se habla en términos relativos pues, como se observa en el cuadro 4.36, algunos aparatos como televisión y celular están en la mayoría de los hogares de la provincia (90% y 87%, respectivamente).

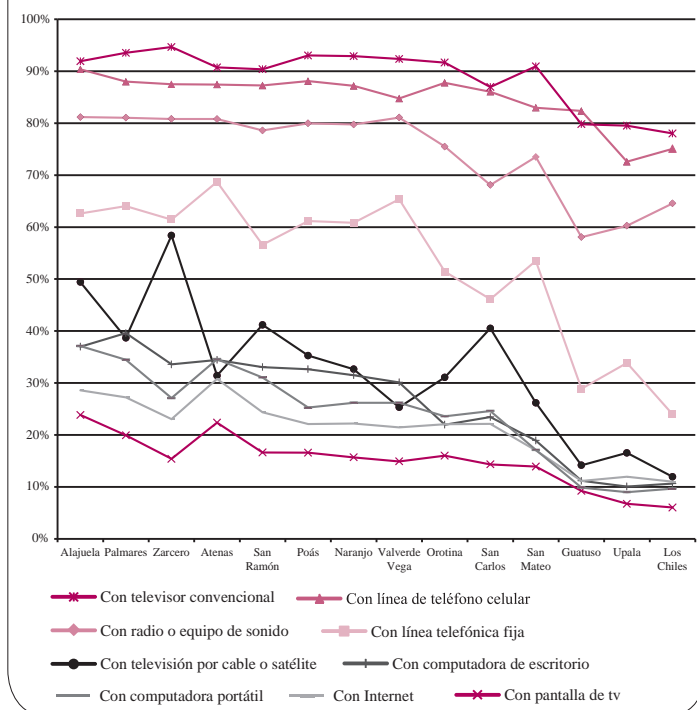
El cantón central de Alajuela, Palmares, Zarcero y Atenas son los lugares con mayor tenencia de TIC dentro de la provincia. Estos cantones en tenencia de televisión convencional (más del 91%) y de teléfono celular (superior al 87%) están aún por encima del promedio nacional.

Por otra parte, los cantones de San Mateo, Guatuso, Upala y Los Chiles presentan la menor proporción de en tenencia de TIC. Apenas alrededor del 10% de los hogares tiene Internet en los últimos tres cantones mencionados donde, además, las pantallas de TV aparecen en menos del 9% de los hogares. Particularmente, los hogares de Guatuso tienen menor proporción de radios o equipos de sonido del país, mientras Los Chiles es el cantón con menor tenencia de teléfono fijo y pantallas de TV de todo el país.

Muchos de estos cantones son altamente rurales (porcentaje de población en zona rural en los cuatro cantones mencionado es superior al 70%), y en algunos casos las condiciones de acceso son realmente difíciles. Por este motivo, el nivel de tenencia de TIC

**Gráfico 4.15**

**Tenencia de TIC en los hogares de la provincia de Alajuela por cantón, 2011 (porcentaje)**



### Cartago

La tercera provincia más poblada del país casualmente también es la tercera provincia con mayor tenencia relativa de TIC, de acuerdo con los datos Censo. Sobresale como la provincia con mayor porcentaje de hogares con televisión (94%) y radio o equipo de sonido (84%) del país, además es la segunda provincia, junto a San José, con mayor proporción de hogares con celular (90%).

Como se mencionó, la tenencia de televisión convencional es muy elevada (superior al 90% de los hogares en todos los cantones). Aún en Jiménez, donde se da la menor tenencia de otros artefactos, se encuentra un televisor en el 94% de los hogares (segundo porcentaje más alto de la provincia).

Sobresalen los cantones de La Unión, Cartago, Oreamuno y El Guarco. Destaca la Unión por su alta tenencia relativa de televisión por cable (62%), teléfono de línea fija (66%) e Internet (47%). Los otros tres cantones están en condiciones bastante similares, especialmente en tenencia de celular, televisión, radio e Internet (gráfico 4.16).

En contraparte, Jiménez, Turrialba y Alvarado son los peor ubicados, dentro de Cartago en cuanto a tenencia de TIC por hogar. Tal vez lo más preocupante es la baja tenencia de computadora e Internet en estos cantones. El cantón de Jiménez presenta los niveles más bajos de tenencia en prácticamente todos los artefactos, siendo alarmante el bajo porcentaje de hogares con acceso a Internet y computadora portátil (15% y 13 respectivamente).

### Heredia

En esta provincia se encuentra el mejor nivel de tenencia de TIC en los hogares del país. Heredia tiene la mayor proporción de hogares con teléfono fijo (67%), Internet (48%), computadora de escritorio (43%) y portátil (37%), así como con pantalla plana (29%) del país, además de un porcentaje elevado de tenencia de teléfono celular y televisión convencional, al igual que las demás provincias.

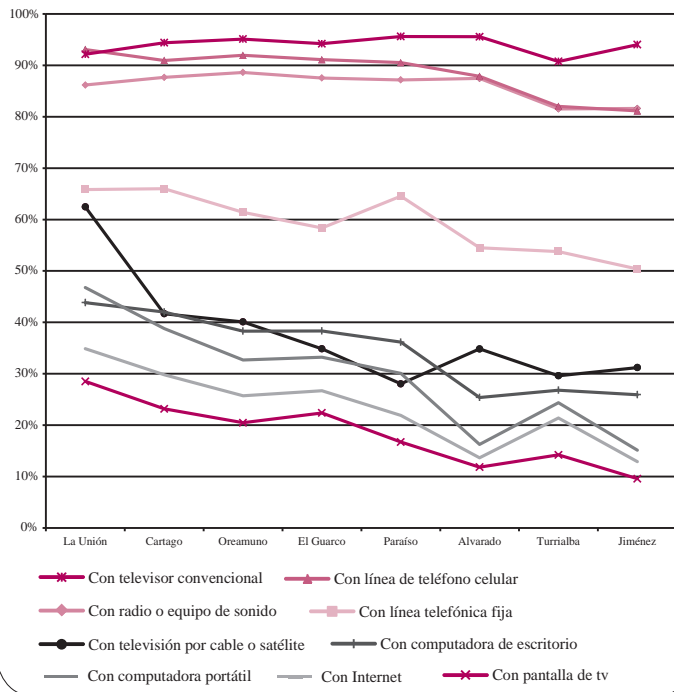
Fuente: Elaboración propia con datos de INEC (2012). X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2011: Resultados Generales. San José: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Primera edición.

entre Alajuela, donde el 40% de la población está en zona rural, es mucho menor que otras provincias como Heredia o San José que tienen más del 85% de su población en zona urbana.

En el gráfico 4.15 se observa como baja tenencia de acceso a Internet, computadora (escritorio y portátil), televisión por cable y pantalla de TV (en la mayoría de los casos inferior al 40%) afecta a la provincia de Alajuela en su evaluación general de tenencia de TIC. Aunque algunos de estos bienes se pueden considerar como suntuosos, otras como el internet y las computadoras son básicas para la construcción de la verdadera sociedad de la información y el conocimiento.

**Gráfico 4.16**

**Tenencia de TIC en los hogares de la provincia de Cartago por cantón, 2011 (porcentaje)**



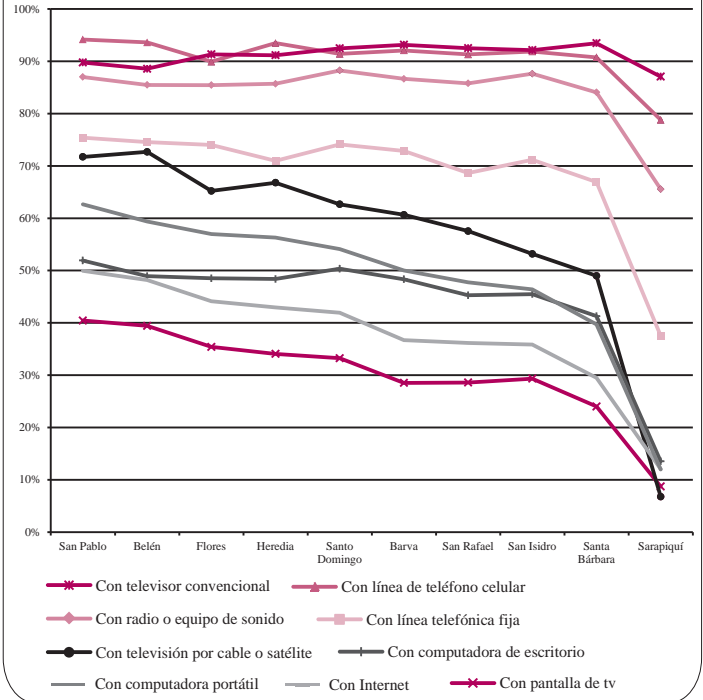
Fuente: Elaboración propia con datos de INEC (2012). X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2011: Resultados Generales. San José: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Primera edición.

La principal ventaja de Heredia está en lograr mejorar los niveles de tenencia en artefactos no tan comunes en las demás provincias. Como se observa en el gráfico 4.17, la tenencia de computadora e Internet es bastante alta. Excluyendo Sarapiquí cerca de uno de cada dos hogares en promedio tienen acceso a Internet, y dos de cada cinco tienen computadora de escritorio.

Los cantones con mayor porcentaje de tenencia de TIC en los hogares son San Pablo, Belén, Flores y Heredia. Como sucede en casi todo el país, los hogares de estos cantones tienen un alto porcentaje de tenencia de teléfono celular, radio y televisión. Su principal diferencia radica en los demás aparatos, donde la proporción de hogares con pantalla plana, computadora portátil y acceso a Internet es la causante

**Gráfico 4.17**

**Tenencia de TIC en los hogares de la provincia de Heredia por cantón, 2011 (porcentaje)**



Fuente: Elaboración propia con datos de INEC (2012). X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2011: Resultados Generales. San José: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Primera edición.

de dichas discrepancia. En general, el nivel de tenencia de TIC de los cantones es heredianos bastante elevado comparado con el resto del país, de hecho, cantones como no tan bien posicionados dentro de la provincia herediana, como Santa Bárbara y San Isidro, presentan niveles de tenencia superior a cualquiera de los cantones de Alajuela, Guanacaste, Puntarenas y Limón, y por encima a casi todos los cantones de Cartago (a excepción de La Unión).

Los hogares de Sarapiquí, por otra parte, presentan una realidad muy diferente. La proporción de tenencia de todos los artefactos evaluados es la menor dentro de la provincia herediana. A pesar de ser el segundo cantón más poblado de la provincia el acceso a teléfono fijo, Internet y televisión por cable es bastante

pobre, principalmente en comparación con el resto de la provincia (38%, 12% y 7% de los hogares tiene estos servicios, respectivamente). Cabe resaltar que más del 80% población de este cantón vive en zona rural, mientras los demás cantones de la provincia son altamente urbanos (en promedio 95% de la población vive en zona urbana), lo cual en gran medida el acceso a los diferencia la facilidad de acceso a los servicios.

### Guanacaste

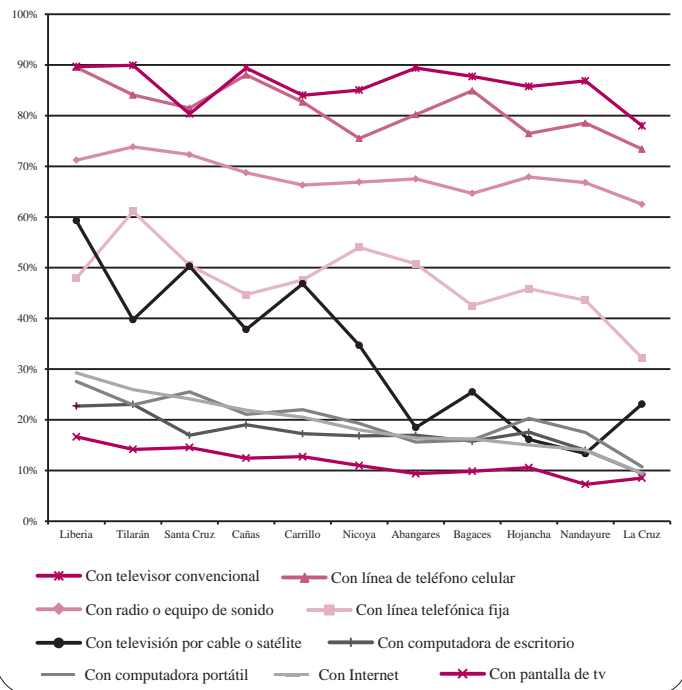
Como se mencionó anteriormente, la situación de las provincias fuera del Valle Central es muy diferente. En general, los niveles de tenencia de TIC son mucho menores que en el interior. La provincia de Guanacaste es muy representativa de esto. A pesar de lo extenso de su territorio, es la provincia menos poblada del país, donde el 55% de la población vive en zona rural. Su nivel de tenencia de TIC es muy bajo a pesar de ser la provincia, fuera la GAM, con mayor proporción general. Aún en tenencia de televisión, teléfono celular y radio, donde el nivel de tenencia es alto, están por debajo de encontrado en las provincias del Valle Central.

Los cantones de Liberia, Tilarán y Santa Cruz se encuentran relativamente mejor en tenencia de TIC. Mientras Liberia tienen el mayor porcentaje de hogares con televisión por cable (59%), Internet (29%) y pantalla de tv (17%), el cantón de Tilarán tiene la mayor proporción de telefonía fija (61%), televisor convencional (90%), radio (74%) y computadora de escritorio (23%). El cantón de Santa Cruz adolece la una baja tenencia de televisión convencional y celular respecto a los demás cantones (cerca al 80% de los hogares), pero, por otro lado, es el segundo cantón con más computadoras portátiles y televisión satelital de la provincia.

En el sector de los cantones más rezagados en términos de tenencia de TIC se encuentran Abangares, Bagaces, Hojancha, Nandayure y La Cruz. En todos estos cantones hay una muy pequeña fracción de los hogares con acceso a cualquier tipo de computadora (es el cantón con el menor nivel de tenencia de computadora de escritorio del país), Internet, pantalla TV y televisión por cable (menos de 20% en la mayoría de los casos). En términos relativos la porción de hogares con acceso a una línea celular y con televisión es baja, aunque el

**Gráfico 4.18**

**Tenencia de TIC en los hogares de la provincia de Guanacaste por cantón, 2011 (porcentaje)**



Fuente: Elaboración propia con datos de INEC (2012). X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2011: Resultados Generales. San José: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Primera edición.

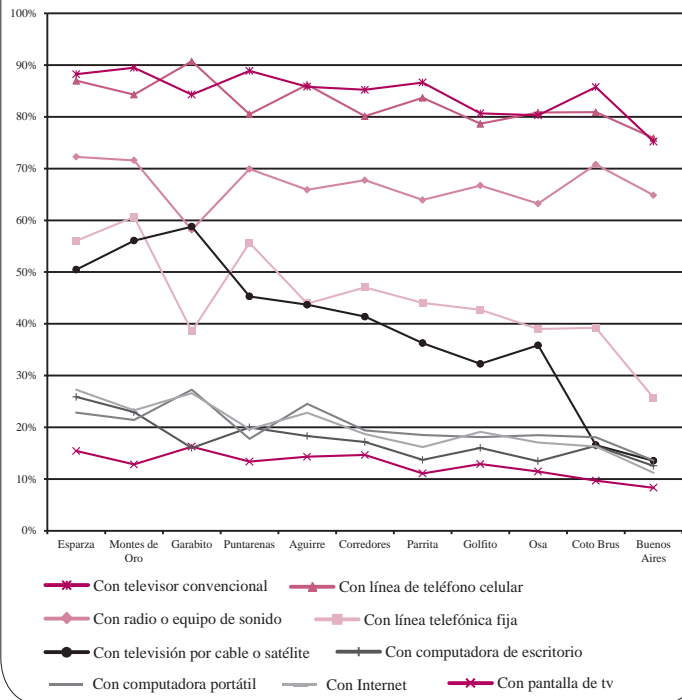
porcentaje no deja de ser elevado. Santa Cruz, por ejemplo, es el tercer cantón con menor proporción de hogares con tenencia de celular e Internet del país. De hecho, 5 de los 10 cantones con menos tenencia de celular pertenecen a la provincia de Guanacaste.

### Puntarenas

Puntarenas es la segunda más baja provincia en tenencia TIC en todos los artefactos y servicios evaluados en el Censo y, por lo tanto, sus niveles de tenencia en todos los casos está por debajo de la media nacional (cuadro 4.34). Por ejemplo, la tenencia de computadora de escritorio e Internet ronda el 19%, mientras en el país es superior al 30%. Al igual que el resto de las provincias, se aprecia una proporción importante de hogares con televisión

**Gráfico 4.19**

**Tenencia de TIC en los hogares de la provincia de Puntarenas por cantón, 2011 (porcentaje)**



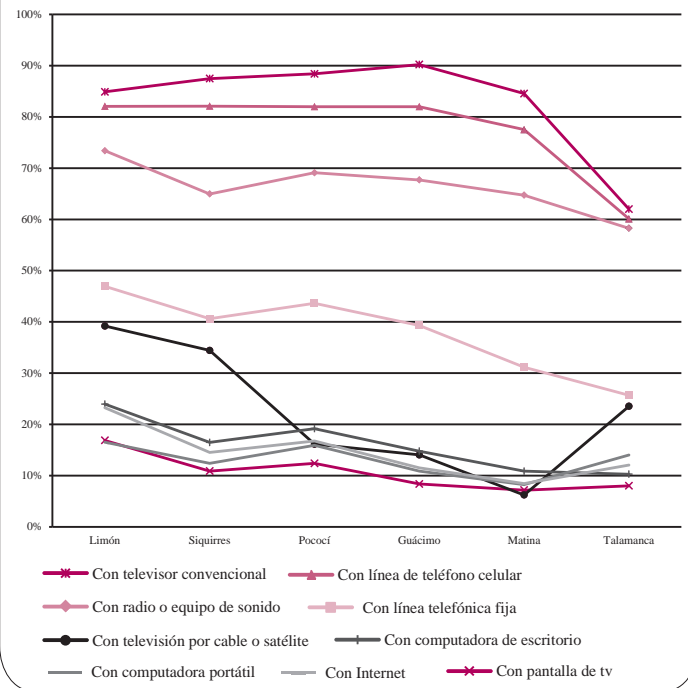
Fuente: Elaboración propia con datos de INEC (2012). X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2011: Resultados Generales. San José: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Primera edición.

convencional y teléfono celular (aunque inferior a las provincias del GAM), dichos artefactos están presentes en cuatro de cada cinco hogares de la provincia.

Los cantones de la provincia se encuentran en condiciones bastante similares, las cuales no son muy buenas si se comparan con el resto del país. Esparza destaca por tener la mayor proporción de hogares con radio (72%), Internet (27%), computadora portátil (23%) y pantalla de TV (15%). Montes de Oro, por otro lado, tiene la mayor fracción de hogares con teléfono fijo (61%) y televisión convencional (89%). En el caso de Garabito, se encuentra el mayor nivel de tenencia de televisión por cable (59%) y teléfono celular (91%), sin embargo, tiene la segunda menor proporción de hogares con teléfono fijo (39%), además, únicamente

**Gráfico 4.20**

**Tenencia de TIC en los hogares de la provincia de Limón por cantón, 2011 (porcentaje)**



Fuente: Elaboración propia con datos de INEC (2012). X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2011: Resultados Generales. San José: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Primera edición.

el 58% de los hogares tienen radio o equipo de sonido, más de 20 puntos porcentuales debajo de la media nacional (gráfico 4.19).

El caso más crítico dentro de la provincia es Buenos Aires. Excluyendo tenencia de radio o equipo de sonido, este cantón tiene la menor fracción de hogares con las TIC evaluadas de la provincia, especialmente proporción de hogares con telefonía fija (26%) y televisión por cable (14%). Además, en tenencia de computadora (escritorio o portátil), Internet o pantalla de TV no se supera el 15% de los hogares. Es más, este cantón está dentro de los peores ubicados a nivel nacional en tenencia de TIC. Es el onceavo cantón con menor tenencia de radio y de Internet en el país, mientras que en resto de TIC evaluadas se encuentra



dentro de los 7 peores, siendo el segundo cantón con menor tenencia de teléfono fijo y televisión convencional, detrás de los cantones de los Chiles y Talamanca, respectivamente.

### Limón

La provincia caribeña es la peor posicionada en tenencia de TIC en el país. A nivel global tiene los menores indicadores de tenencia de todas las tecnologías evaluadas. En tenencia de televisión convencional (85%) y línea de teléfono celular (80%) la provincia no se encuentra mal, simplemente que esos artículos han penetrado con mucha más fuerza en el resto del país. En las demás TIC las diferencias son mucho más evidentes, en especial en porcentaje de hogares con televisión por cable, Internet, teléfono fijo y computadora.

Los resultados en esta provincia son un poco menos evidentes. En principio, el cantón Central de Limón destaca por presenta la mayor fracción de hogares con las distintas TIC evaluadas, a excepción de televisión convencional donde es el cantón de Guácimo quien tiene la mayor fracción de hogares con ese artefacto. Aún así, ninguno en ninguno de los cantones de se encuentran proporciones de tenencia de TIC superiores al promedio del país (gráfico 4.20).

En el otro extremo, aparecen los cantones de Talamanca y Matina como los que presentan el menor grado de tenencia de en la provincia y en el país. Talamanca cuenta con la menor fracción de hogares con teléfono celular (60%) y con televisión convencional (62%) del país. De igual forma, Matina es el cantón con menor proporción de hogares con televisión por cable (6%), computadora portátil (8%) e Internet (8%) de todo el país.

La provincia de Limón tiene una importante fracción de su población viviendo en zona rural (cerca 45%), lo cual afecta la facilidad de acceso a las TIC dentro de las provincias. Es importante recalcar que la provincia sufre de grandes problemas sociales y económicos que pueden estar teniendo un efecto adverso sobre la capacidad general de la población de adquirir las distintas tecnologías.

### Tenencia de TIC por zona rural y urbana

Como se ha venido mencionando, la realidad entre las zonas urbanas y rurales es muy diferente. En general, las poblaciones que viven en zona rural tienen mucho menor acceso a las TIC que las poblaciones en zonas urbanas.

**Cuadro 4.35**  
**Tenencia de TIC total y por zona, 2011 (porcentaje)**

	Costa Rica	Urbano	Rural
Total de viviendas individuales ocupadas	1.211.964	886.627	325.337
Radio o equipo de sonido	79%	81%	71%
Línea telefónica fija	58%	63%	43%
Línea de teléfono celular	87%	90%	79%
Pantalla de TV	21%	25%	10%
Televisor convencional	90%	91%	85%
Televisión por cable o satélite	46%	56%	17%
Computadora de escritorio	33%	38%	17%
Computadora portátil	27%	32%	14%
Internet	34%	41%	14%

Fuente: Elaboración propia con datos de INEC (2012). X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2011: Resultados Generales. San José: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Primera edición.

Como se puede observar en el cuadro 4.35, el grado de tenencia de TIC en las viviendas ubicadas en zonas rurales es menor, en todos los casos, que el de aquellas situadas en zonas urbanas. Las diferencias en algunos casos pueden ser muy elevadas, tal es el caso de televisión digital, computadora (cualquier tipo) e Internet.

La probabilidad de tenencia de TIC en los hogares parece estar muy afectada la zona en la que se encuentre, por lo cual es importante hacer este tipo de diferencias. Como se puede observar, al ser mucho más mayor la población que vive en zona urbana, el promedio de tenencia de TIC del país se asemeja se aleja de lo que sucede en la zona rural.

### 4.3.2 Páginas web más visitadas

El Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo Sostenible (CINPE), ha trabajado un proyecto llamado Regulación Económica, Innovación y Ambiente en los sectores de Energía y Telecomunicaciones (REINA), el cual elaboró para el 2012 una investigación titulada Telefonía e Internet en Costa Rica.

Para el 2012 dicho trabajo arrojó datos interesantes sobre el uso del Internet en el país. El 74% de la población entrevistada afirmó usas el internet entre una y diez horas al día (anexo C.1.8). Entre los principales usos que se le dan a la Internet están “trabajar” (30%) y para “trabajar y estudiar” (42%) (Anexo C.1.2).<sup>153</sup>

Adicionalmente a este análisis vale la pena mencionar que el sitio web Alexa.com genera reportes sobre la cantidad de visitas que recibe una página web a nivel de país y nivel mundial. Esta información es valiosa ya que se puede obtener un ranking de los sitios web más visitadas en los países.

Para el año 2012 sobresalen las redes sociales como los principales sitios Web accedidos. Las tres páginas más visitadas en el país continúan siendo Facebook en primer lugar, y Google tanto el sitio original como la página de Costa Rica. Le siguen YouTube junto con el

sitio Windows Live (correo electrónico de Hotmail). El sexto lugar se encuentra Yahoo, que subió una posición en el ranking, le sigue el sitio de compras Amazon que descendió una posición respecto al año anterior (cuadro 4.36).

Posición	Nombre	Dirección electrónica
1	Facebook	facebook.com
2	Google Costa Rica	google.co.cr
3	Google	google.com
4	YouTube - Broadcast yourself	youtube.com
5	Windows Live	live.com
6	Yahoo!	yahoo.com
7	Amazon.com	amazon.com
8	nacion.com	nacion.com
9	Wikipedia	wikipedia.org
10	Blogspot.com	blogspot.com
11	bnonline.fi.cr	bnonline.fi.cr
12	LinkedIn	linkedin.com
13	BCR	bancobcr.com
14	MSN	msn.com
15	eBay	ebay.com
16	Credomatic	credomatic.com
17	Twitter	twitter.com
18	WordPress.com	wordpress.com
19	Telenoticias	telenoticias7.com
20	Mercado Libre Costa Rica	mercadolibre.co.cr
21	PayPal	paypal.com
22	Encuentra24	encuentra24.com
23	Páginas Amarillas	1155.cr
24	Banco Nacional de Costa Rica	bncr.fi.cr
25	CRAutos	crautos.com

Fuente: Alexa: The Web Information Company (2013). Top sites in Costa Rica. Recuperado el 7 de marzo de 2013 del sitio Web: <http://www.alex.com/topsites/countries;1/CR>

153 La muestra para este estudio fue de 479 informantes.

Otras páginas que son visitadas con frecuencia son la de Internet Banking del Banco Nacional (en la posición 11) y la del Banco de Costa Rica (posición 13) que se mantuvieron en el ranking con respecto al 2011. La página de Credomatic, también está dentro de los 25 primeros sitios web más utilizados (posición 16); esto es evidencia de la importancia del uso de la banca en línea.

En cuanto a las páginas de comprar por internet Amazon está en la posición 7 y la página de Mercado Libre para Costa Rica en la posición 20. Además, es interesante ver que la página de CR Autos ocupa el lugar 25 dentro del ranking.

En resumen, los usuarios de la Internet están ampliando el número de formas y usos que le dan a la Web, lo cual evidencia un mayor conocimiento del funcionamiento de estos sitios, así como de la facilidad a la hora de realizar trámites en línea o bien de comprar.

#### **4.4 CONSIDERACIONES FINALES**

Las economías avanzadas están a la vanguardia en la producción y desarrollo de nuevas tecnologías. Los beneficios tanto económicos como sociales de toda esta innovación son sumamente elevados, estos países lo han entendido y los están explotando. No por casualidad los primeros puestos en los índices internacionales de medición del nivel del acceso, uso de las TIC mencionados en este capítulo (NRI e IDT), son ocupados por economías avanzadas. Para construir la verdadera Sociedad de la Información y el Conocimiento es necesario que los países menos desarrollados generen políticas que les permitan aprovechar los beneficios que esta ola de innovación está generando. No quedarse atrás es la clave, estar a la cabeza es la meta. Costa Rica sabe esto y ha intentado ponerlo en práctica.

El país ha logrado sobresalir en la región. Es el quinto con precios de TIC más bajos del continente americano, y es la segunda mejor economía centroamericana en materia de conectividad, según el FEM. Sin embargo, esto no quiere decir que no haya trabajo por hacer.

Costa Rica ocupó el puesto 71 a nivel global en el ranking del IDT, el puesto 41 en del NRI y el 40 en el de canasta de precios, lo cual, aunque no está mal, implica que aún se puede estar mejor.

Para esto, el papel de los distintos agentes es trascendental. Las instituciones públicas, por un lado, realizaron cerca del 80% del total de inversión en I+D del país durante el 2011. Mientras en los últimos cinco años las empresas han mantenido su nivel de inversión relativamente constante, dichas entidades lograron más que duplicarlo.

Sin embargo, ha sido muy difícil darle seguimiento a los pasos que se realiza en el sector público por la falta de información relevante. La calidad de las páginas web da algunas señales acerca de lo que están haciendo las instituciones para acercarse y facilitarle la realización de trámites a los usuarios en general. En esta resalta el buen resultado de los sitio web del INS y el ICE, así como la baja calificación de las páginas en Internet de las Municipalidades de Oreamuno y Palmares, siendo la segunda de estas la que tuvo una caída más importante en el ranking respecto al año anterior

En las empresas se hallaron diferencias sustanciales entre micro y pequeñas empresas, en comparación con las medianas y grandes (en especial entre micro y medianas y grandes empresas). En general, las compañías de mayor tamaño están mejor en materia de acceso y uso de TIC, tienen más acceso a computadora e Internet en el lugar de trabajo, hay más empresas con sitio web, y además son quienes más realizan trámites en línea e invierten en capacitación y en tecnología. Las diferencias no fueron tan evidentes en materia de compras y ventas en línea, aunque a nivel general las empresas son un poco reacias en realizar transacciones por medios electrónicos, en especial las empresas medianas. Por otra parte, se encontró que, en términos globales, las principales razones por las cuales las empresas indicaron no hacer uso de alguna de las tecnologías mencionadas fueron relacionadas con decisiones administrativas, mas no por falta de oportunidades. Esto resalta la importancia de capacitar a las empresas en los beneficios de las tecnologías.

En términos de inversión innovación, las empresas lo financian principalmente por medio de utilidades retenidas. Dicha inversión se vio afectada considerablemente a raíz de la crisis económica mundial, lo cual ha disminuido su velocidad de crecimiento.

Respecto a los hogares, se encontró que las provincias que conforman el GAM están considerablemente mejor que las provincias costeras en el tema de tenencia de TIC. Heredia fue la provincia con mejor nivel de tenencia del país, mientras que Limón fue quien presentó los peores resultados. Además, en general se observó que las zonas urbanas tienen grados de tenencia de TIC superiores a las zonas rurales.

Darle seguimiento a este sector y tratar de dar a conocer los beneficios que las tecnologías pueden traer a la sociedad es una tarea ardua si no se tiene la información confiable y pertinente para evaluar las acciones de estos agentes y el efecto de las políticas implementadas. Lastimosamente, a pesar de lo mucho que se ha dicho acerca de las deficiencias en la disponibilidad de datos relacionados con este tema, en especial referente a empresas e instituciones públicas, esta es una situación que aún se mantiene y que se deben realizar esfuerzos mayores para poder resolver.

### **Ronny Bolaños Vega**

Economista. Investigador del Prosic.  
ronny.bolanosvega@ucr.ac.cr

### **Marianela Mora Jiménez**

Economista. Investigadora del Prosic.  
marianela.morajimenez@gmail.com

## OPEN DATA

### CAPÍTULO

# 5

Óscar Durán Valverde

Producto de la promoción de políticas públicas a nivel internacional para la implementación de Datos Abiertos, se está al inicio histórico de una transformación del modelo de la publicación y acceso web a la información publicada por las instituciones públicas. En tan solo dos años el nuevo paradigma o modelo de *Open Data* o *Datos Abiertos* promovido por ésta política sienta las bases para su desarrollo en muchos países que logran disponer de estos datos abiertos a la ciudadanía en un marco regulatorio de transparencia, credibilidad y reutilización de la información. Consecuentemente, ahora la responsabilidad de la reutilización de los Datos Abiertos recae en la ciudadanía mediante la construcción de aplicaciones o sistemas específicos según las mejores prácticas.

La primera etapa del Gobierno Digital contempla la automatización de los procesos del país para su simplificación y rapidez, ahora en nueva etapa consecuente con la evolución de Internet busca un vínculo dinámico entre la ciudadanía y el Estado mediante el suministro de la información a los habitantes basados en los datos producidos por las instituciones del Estado transformadas por terceros en aplicaciones o sistemas. Por ejemplo las aplicaciones construidas para informar de la cantidad de solteros y solteras por distrito como posible mercado meta, cuáles estudiantes de colegios públicos y privados obtienen mejor calificación en la nota de admisión de las universidades estatales, cómo se invierten los presupuestos públicos por partidas específicas, lugares con menor cantidad de diarreas, dengue y menor nivel del índice de delincuencia, entre muchos otros.

Este capítulo pretende informar sobre la definición del paradigma o modelo de Datos Abiertos, se analiza las buenas prácticas en este tema de algunos países

desarrollados (Estados Unidos, Inglaterra) y algunos países de Latinoamérica (Uruguay, Chile, Brasil), también se enumera aplicaciones concretas de posible uso de los Datos Abiertos, para luego focalizar logros alcanzados en el tema de Datos Abiertos en Costa Rica, tendencias actuales y posibles tendencias futuras de las instituciones del Estado, la ONGs y la empresa privada. Para el análisis se recurre a la búsqueda de parámetros y variables que permitan la construcción de indicadores medibles de la Coyuntura de la publicación y uso de los Datos Abiertos en Costa Rica para futuras comparaciones. Se incluye un apéndice con la metodología establecida para medir el impacto y evolución de ésta tecnología.

Por su parecido en la estructura de la presentación de la información para los tomadores de decisiones se observó la necesidad de diferenciar el concepto de Datos Abiertos del concepto referido a la Tecnología de Inteligencias de Negocios, así como la necesidad de enumerar los beneficios de la implementación de los Datos Abiertos, para finalizar el capítulo con algunas consideraciones generales.

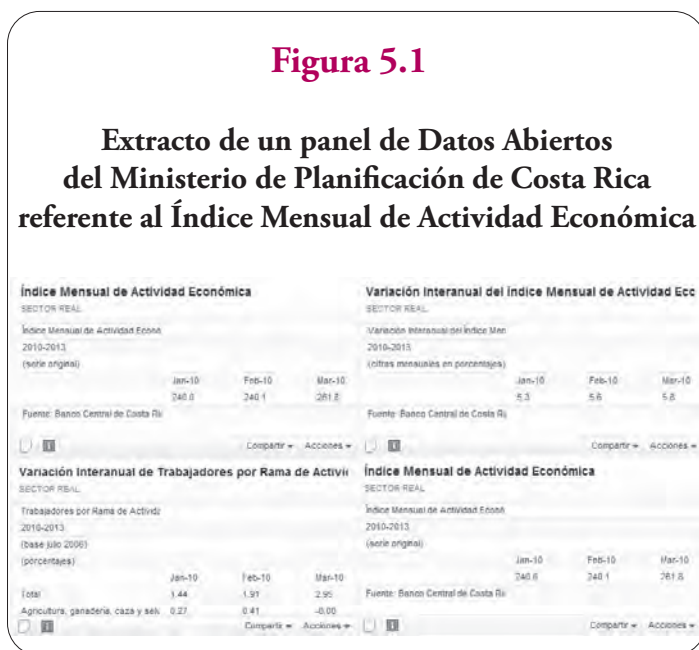
### 5.1 DEFINICIÓN DE DATOS ABIERTOS

En la era actual de la información, el concepto *Datos Abiertos* (mundialmente conocidos también como *Open Data*) emerge en forma congruente con la tendencia de movimientos y comunidades que promueve los sistemas y aplicaciones informáticas de código abierto con acceso libre.

La filosofía de *Datos Abiertos* se define como información expuesta en la Web en formato tabular de números, estadística, métricas, datos micro y macro económicos,

geo-referenciada o no, de todo tipo de temas, sin restricciones de propiedad intelectual o mecanismos de control en cuanto acceso.

La información publicada como Datos Abiertos tiene tres características fundamentales: accesibles preferiblemente vía Internet, en formato digital, interoperables capaces de ser leídos por computadoras, es decir, reutilizable por diversas aplicaciones o sistemas, además de tener un licenciamiento de libre restricción en el uso y distribución. No son datos personales o individuales de las organizaciones, sino más bien de los productos ofrecidos y logros traducidos en beneficios para los usuarios de esos servicios. Pueden estar almacenados en hojas electrónicas (*xls, csv, cal, odt*) que transformados son expuestos o publicados en Internet en un formato que por lo general corresponde a cuadros tabulares agrupados en paneles de control para facilitar su comprensión, como se muestra en la Figura 5.1. Una vez publicados los cuadros puede “bajarse” o guardar esos datos en diferentes formatos por los usuarios finales de la información.



Fuente: consultado el 21 de enero del 2013, en el sitio web: <http://datosabiertos.Mideplan.go.cr/dashboards/7715/internacionales/>.

Datos Abiertos en forma breve, es información abierta de las organizaciones que fácilmente se encuentra compartida y utilizable por aplicaciones automatizadas para el público en general.

Los conceptos relacionados con políticas de *Gobierno Abierto* y los ideales de transparencia y rendimientos de cuentas por parte de las instituciones del sector público tienen relación directa con los Datos Abiertos.

Para refinar el concepto, es necesario pensar en varias Web de contenidos, una de ellas es la Web de datos (datos duros o en bruto) que actualmente se puede enmarcar como la versión 1.0 o menos, tiene el propósito de hacer los datos valiosos al enlazarlos entre sí y sin que requieran de mucha “magia” para ser encontrados, accedidos y reprocesados.



Fuente: propia elaborado a partir de la versión en inglés. Prosic 2012.

## 5.2 ANTECEDENTES

La iniciativa de apertura de datos para divulgar conocimiento, actividades, rendimiento de cuentas y transparencia, nace por las agendas políticas establecidas en Europa y Estados Unidos desde el año 2009, con el fin de fomentar la transparencia y reutilización de los datos del Sector Público.

Países como Estados Unidos ([www.data.gov](http://www.data.gov)) a partir del gobierno del presidente Obama promueven inicialmente la apertura de datos, le sigue Inglaterra (<http://data.gov.uk/data>), otros países de Europa como España (<http://datos.gob.es/datos>), en Latinoamérica: Chile (<http://datos.gob.cl/>), Uruguay (<http://datos.gub.uy>), Brasil (<http://dados.gov.br>), Colombia ([www.datos.gov.co](http://www.datos.gov.co)), entre otros países del mundo. Un catálogo mundial de Datos Abiertos lo puede acceder en: <http://datacatalogs.org/>, aunque aún no muy actualizado a la fecha.

El exceso de datos en la Web es conocido como “Beta de Luz”<sup>154</sup>, estos son producidos por personas, instituciones y hasta por objetos o cosas como podría ser un producto en un supermercado. Estos datos que son dirigidos en diversas arquitecturas son difíciles de administrar para encontrar una verdad absoluta sobre un concepto, precisamente por esa diversidad, lo que da al pie la evolución de los Datos Abiertos.

También la cantidad de datos en la Web introduce otro nuevo concepto: **El problema de la Infoxicación**: “Lo cierto es que el problema de la *Infoxicación* no es nuevo desde que Internet se generalizó. Es algo que simplemente ha ido a más y en el futuro aumentará, este es el verdadero problema de la *Infoxicación*, que cada vez se agudiza más, dado que cada vez es más fácil la divulgación de contenidos y la creación de estos, resulta que cada día es más difícil mantenerse al día, por el volumen y la velocidad de circulación de la nueva información.

*Esto sólo es un aperitivo de lo que va ir llegando. Gracias a los Datos Abiertos cada vez más, dispondrá de aplicaciones que utilizarán datos liberados por las administraciones públicas*

*para brindar el acceso a más información. ¿Las vas a ignorar sólo porque no puedes leerlas? La mayoría de las veces la respuesta es un sí. La técnica del avestruz es muy socorrida entre los humanos. Esto supone ignorar el problema y los riesgos que esto conlleva en vez de aprovechar la oportunidad. En muchas organizaciones no se tiene en cuenta los costos reales como la baja en la producción y el costo de oportunidad por Infoxicación”<sup>155</sup>.*

### 5.2.1 ¿Quiénes, por qué y para qué?

En el futuro todo contenido ya sea impreso o digital tendrá enlaces implícitos que brindarán el acceso al detalle de su contenido y de su origen mediante plataformas como Datos Abiertos. Mediante un conjunto de detalles expuestos bajo licencias de propiedad abiertas, para la redistribución, reutilización y aprovechamiento con fines públicos o comerciales para terceros que desarrollen aplicaciones con esa información. El concepto de Datos Abiertos promueve la captura de material, los procesa adecuadamente para disponerlos al público en general en diferentes niveles o granualidades (*drill-down*) de clasificación, finalmente útiles para darles seguimiento respecto a su origen con el propósito de sacar conclusiones con ésta información. Concretamente el procedimiento inicia con la recolección de los datos que se desean procesar.

Los formatos de los datos generalmente deben ser XLS, XLSX, CSV, DOC, ODF, ODP, ODT y los archivos deben estar “encodeados” o transformados con un formato UTF-8, o bien pueden ser capturados directamente de un sitio web o de un servidor de servicios web. El usuario final los almacena en un proveedor de servicios de Datos Abiertos, el proveedor ofrece herramientas gráficas colaborativas para cargar los datos, clasificarlos y publicarlos en la Web. Los contenidos ya procesados y transformados en salidas Web más útiles y fáciles de interpretar como gráficos, cuadros, paneles, imágenes o mapas, se clasifican como privados (antes de la publicación) o públicos en un sitio establecido por el proveedor. Proceso seguido,

154 Minuto 13 Video Conferencia sobre Datos Abiertos, Diego May, Costa Rica, según Revista Economic, 2010.

155 Toma el 20/11/2012 de: <http://papelesdeinteligencia.com/infoxicacion-o-el-problema-del-exceso-de-informacion/>

incorporan a la publicación de los datos en la Web de herramientas de divulgación social para que los usuarios puedan compartir los datos en redes sociales (Facebook, Twitter, Whats up y otras). Finalmente, el proveedor de almacenamiento de Datos Abiertos también ofrece herramientas o aplicaciones (Apis) para generar reportes automáticos del acceso que ha tenido los datos publicados en la Web en cuanto visitas y uso. Así mismo existen por ejemplo *mashups* o aplicaciones para colaborar con la seguridad nacional de Datos Abiertos, por ejemplo alertar sobre incidentes de emergencia desde aplicaciones móviles para teléfonos celulares. Generalmente estas herramientas o aplicaciones se combinan con *Google Analytics* para medir el impacto del sitio web construido con Datos Abiertos.

### **¿Cuál es la motivación para abrir los datos, ¿Cuáles son los beneficios?**

El primer motivador es el mandato a partir los mismos de los gobiernos ante la rendición de cuentas hacia la opinión pública en un esquema de transparencia. Puede también incluirse como motivadores a las ONGs que promueven esa transparencia. El segundo motivador es la innovación y colaboración que impulsan el desarrollo de nuevas aplicaciones para uso de la información. Los datos abiertos son un beneficio para que los ciudadanos puedan utilizarlos para el bienestar comunal o individual, creando ideas que impulsen nuevos datos y aplicaciones para ser reutilizados por terceros. No sólo es la apertura al conocimiento, sino además nuevas oportunidades de negocios; la transparencia, la reducción de la brecha entre los ciudadanos y el Estado mediante la construcción de valor público.

### **¿Cuál es la credibilidad de los Datos Abiertos?**

Los datos abiertos deben ser fácilmente “encontrables” (fáciles de buscar), compatibles, y también que al hallarlos sean útiles desde diferentes aplicaciones. Llegará a un nivel donde los datos serán validados y con sólo dirigir un teléfono móvil hacia los objetos de una habitación se tendrá el detalle de cualquiera de éstos. Hacia eso se dirige la evolución. A nivel público, la iniciativa es a partir de diciembre del año 2011 cuando

Costa Rica forma parte de la “Asociación de Gobierno Abierto” (Open Government Partnership, OGP por sus siglas en inglés). La OGP integra actualmente 58 países en total, 47 ya comprometidos y 11 en proceso de compromiso, según datos publicados en [www.opengovpartnership.org/countries/list/a](http://www.opengovpartnership.org/countries/list/a), producto de un acuerdo inicial de 8 países (Brasil, Indonesia, México, Noruega, Filipinas, Sudáfrica, Reino Unido y Estados Unidos de América).

La incorporación de Costa Rica cuenta con el apoyo de la Presidencia y una carta de intención firmada por el Ministro de Relaciones Exteriores. Con esto, el país se comprometió a cumplir con los principios de la “Declaración de Gobierno Abierto”, entre los cuales se contempla el aumentar la disponibilidad de información sobre las actividades gubernamentales, apoyar la participación ciudadana, aplicar altos estándares de integridad en el gobierno y aumentar el acceso a nuevas tecnologías para la apertura y rendición de cuentas, según lo indica la página web de la Secretaría Técnica del Gobierno Digital y la plataforma Datos Abiertos de Costa Rica respectivamente:

<http://gobiernofacil.opendata.junar.com/home/> <http://datosabiertos.gob.go.cr/home/>. En esta plataforma se tiene acceso a más de mil conjuntos de datos.

En Costa Rica avanza bien el concepto, su aplicación y uso, al menos veinte instituciones (Municipalidades, INEC, CCSS, Defensoría de los Habitantes, Poder Judicial, etc.) y algunos Ministerios ya tienen publicados en la Web Datos Abiertos. A la fecha de esta publicación Costa Rica cuenta con 1075 conjuntos de Datos Abiertos como resultado de la Gestión promovida por la Secretaría Técnica del Gobierno Digital ([www.gobiernofacil.go.cr](http://www.gobiernofacil.go.cr)) a partir del año 2011, que ofrece el lanzamiento del sitio oficial de Datos Abiertos de Costa Rica el 26 de setiembre del año 2012. Expertos afirman que el escenario actual de Costa Rica lo podría convertir en un líder mundial en Datos Abiertos.<sup>156</sup>

Un ejemplo del formato, despliegue pantallas de la publicación de Datos Abiertos puede observarse en las Figuras 5.3, 5.4 y 5.5 mostradas más adelante.

156 Entrevista a Diego May, CEO, Junar, 01-02-2013.



**Figura 5.3**

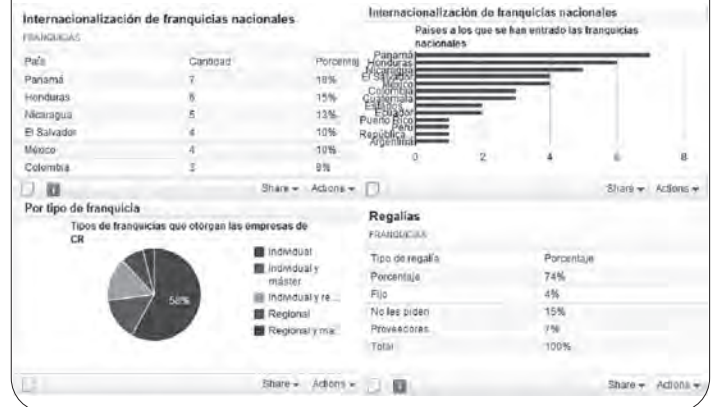
**Pantalla de despliegue de conjuntos de datos sobre Innovación del Sitio web de Datos Abiertos del MICIT, Costa Rica, 2012**



Fuente: página web del Ministerio de Ciencia y Tecnología, consultada el 06 de noviembre de 2012, en: <http://www.micit.go.cr/index.php/comunicados-de-prensa/1167-micit-pone-a-disposicion-de-ciudadania-indicadores-nacionales-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion.html>.

**Figura 5.4**

**Pantalla de despliegue de información de Datos Abiertos Cámara de Comercio, Costa Rica, 2012**



Fuente: Extracto del portal de Datos Abiertos de la Cámara de Comercio de Costa Rica, referente a Franquicias, consultada el 21 de enero del 2013, en: <http://datosabiertos.camara-comercio.com/dashboards/7704/franquicias-nacionales/>.

El caso de éxito o *Bench Marking* o mejores prácticas de Datos Abiertos se mide a nivel estrellas, el más alto nivel es cinco estrellas según los estándares establecidos. Un buen ejemplo es el Banco Mundial ([data.worldbank.org](http://data.worldbank.org)) que en su *Dashboard* o Panel de Control se puede bajar en los niveles de los datos de lo más general a lo más específico, para compartir y reutilizar la base de datos completa.

Por otra parte en Costa Rica a nivel de sector privado, por ejemplo, el periódico La Nación en una plataforma de [tableausoftware.com](http://tableausoftware.com) descriptiva, de fácil uso y bastante interesante se aproxima a la publicación de Datos Abiertos reprocesados sobre población costarricense, demografía, migración, sociales, educación, vivienda y cantones, entre otras<sup>157</sup>, según se muestra en la Figura 5.5.

**Figura 5.5**

**Plataforma web de Tableau maps para publicar datos sobre viviendas en Costa Rica, Publicación del Sitio Web del Periódico La Nación, Enero 2012**



Fuente: artículo de periódico La Nación. 4.301.712 personas por toda Costa Rica. Sección Vivienda. Publicado en junio del 2013. Datos reprocesados del Instituto Nacional de Estadística, X Censo Nacional de Población y el VI Censo de Vivienda, 2011. Consultado el 21 de enero del 2013: <http://www.nacion.com/Generales/Subsitios/Economia/2012/Censo2012/Censo.aspx>.

157 Ver <http://www.nacion.com/Generales/Subsitios/Economia/2012/Censo2012/Censo.aspx>

**Cuadro 5. 1**  
**Niveles de accesibilidad de los Datos Abiertos publicados**

Cantidad	Descripción
★	Una estrella: ofrece los datos en cualquier formato, aunque sean difíciles de manipular, como un pdf o una imagen escaneada.
★★	Dos estrellas: entrega los datos de manera estructurada, como en un archivo excel con extensión xls.
★★★	Tres estrellas: entrega los datos en un formato que no sea propietario, como csv en vez de Excel.
★★★★	Cuatro estrellas: usa URIs (corresponde a una dirección web de un dato que sirve para enlazarlo con otros datos) para identificar cosas y propiedades, de manera que se pueda apuntar a los datos. Requiere usar un estándar RDF (Resource Description Framework).
★★★★★	Cinco estrellas: vincula sus datos con los de otras personas, dotándolos de contexto.

Ver ejemplos en: <http://5stardata.info/>

Fuente: ¿Es su Vinculado Open Data de 5 estrellas? Añadido de 2010.consulta realizada el 21 de enero del 2013, en la web: <http://www.w3.org/DesignIssues/LinkedData.html>.

Un aspecto importante es medir la credibilidad de los Datos Abiertos publicados. Para esto, suponga la publicación de un Dato Abierto erróneo por un sitio web de una institución, al publicarlo abiertamente se abre un diálogo de discusión que puede ser cuestionado para motivar su corrección, en esto radica lo importante.

A nivel internacional las cifras de publicación de open data son impresionantes, a pesar de que la iniciativa es reciente. Por ejemplo, a enero del 2012 en el sitio oficial de Inglaterra existen publicados 8995 conjuntos de Datos Abiertos, junto con la disponibilidad en el mismo de aplicaciones para informar sobre el clima, de accidentes, económicos por vecindarios, entre muchos otros. En Estados Unidos 37 estados publican Datos Abiertos con el apoyo de 177 agencias, para un aproximado de 2933 conjuntos publicados desde febrero del 2012 a enero del 2013.<sup>158</sup>

Es necesario identificar que la promoción del aprendizaje y conocimiento de Datos Abiertos en América Latina la

responsabilidad la tiene la OD4D, o bien, Open Data for Development in Latin America and the Caribbean. Cuyo objetivo es:

*El objetivo general de este proyecto de investigación es contribuir para el desarrollo de las estrategias de que lleven a la rendición de cuentas, servicios innovadores y a la efectividad de políticas públicas en sectores estratégicos, promoviendo una economía de conocimiento más inclusiva en América Latina y en el Caribe. Para alcanzar esta meta, el proyecto investiga las potencialidades de los Datos Abiertos en las políticas públicas en 3 áreas: **transparencia, nuevos servicios, desarrollo equitativo**<sup>5</sup>.*

No cabe duda que por la proliferación de los Datos Abiertos en paralelo emergen los motores o buscadores como *Google Public Data Explorer*, para ubicar con mayor facilidad la disponibilidad mundial de este tipo de contenido web.

158 Tomado el 28-01-2013 de: <http://www.data.gov/metric/federalagency/datasetpublishedpermonth>

### 5.3. CASOS DE DATOS ABIERTOS EN OTROS PAÍSES

Los gobiernos son los principales proveedores de información y las buenas prácticas en apertura de datos (aunque el concepto es reciente) se dan en países como Inglaterra, Estados Unidos, Chile, Uruguay, Brasil, Colombia y otros como España, Australia, Nueva Zelanda no contemplados en el análisis de este documento pero que bien merecen su mención.

*“Por su parte, América Latina tiene poco que decir en temas de apertura de datos. Esto es bastante obvio, toda vez que la apertura de datos va muy relacionada con los modelos de madurez de gobierno electrónico y con la creación de Leyes de transparencia y acceso a la información pública. En esta materia, los países de la Región están creando recientemente sus normativas y leyes por lo cual no se puede esperar mayor desarrollo en temas de gobierno abierto”*

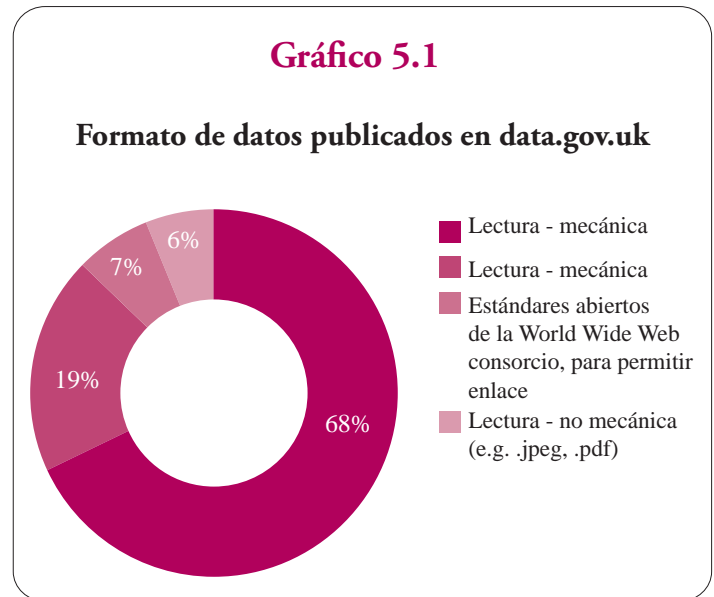
(Concha y Nacer, 2012).

#### 5.3.1 Inglaterra

Lo más relevante sobre el uso de portal de Datos Abiertos de Inglaterra (<http://data.gov.uk/dat>) están referidos a que en promedio los usuarios de información permanecen 2 horas en el sitio, el navegador más utilizado para acceder información es *Internet Explorer*, seguido por *Firefox* y *Chrome*, en ese mismo orden los sistemas operativos de mayor uso son *Windows*, *Linux* y *Macintosh*. Entre las redes sociales más utilizadas está en primer lugar *Twitter*, seguido por *Quora* y *Facebook*, en ese orden. Obviamente la mayor consulta de Datos Abiertos se da en inglés norteamericano, seguido del inglés británico, en relación inversa con el origen geográfico de los usuarios donde prevalece el Reino Unido, seguido por Estados Unidos y luego India.

En el Informe *The National Audit Office* de Inglaterra referido el 12 de abril del año 2012, elogia al Gobierno Británico por la enorme cantidad de información publicada. *Data.gov.uk* ahora tiene alrededor 8.300 conjuntos de datos - en comparación con 5.979 en *data.gov* (la versión de EE.UU.). Se ha convertido,

posiblemente, el mayor sitio de propiedad del gobierno de open data en el mundo. La estructura porcentual de los tipos de contenidos del portal de Inglaterra se muestra en el Gráfico 5.1.



Fuente: elaborado a partir de la versión en inglés. Prosic 2012.

Al mismo tiempo, el gobierno ha realizado la mayor parte de lo que se impuso como metas. David Cameron escribió dos cartas abiertas a los jefes de departamentos en mayo de 2010, cuando acaba de llegar al poder, y en julio de 2011 hizo un llamamiento para la liberación de los conjuntos de datos clave y el informe señala que 23 de los 25 principales compromisos se habían alcanzado. Además de los conjuntos de información “estándar”, también se han publicado las grandes bóvedas de fichas del gobierno: tales como las sentencia por los tribunales y la prescripción GP datos por la práctica. El proyecto está dirigido por la Oficina del Gabinete, en virtud de lo gestionado por Francis Maude - con el Ministerio de Hacienda a la cabeza como proveedor de los datos publicados.

#### ¿Cuánto cuesta el Open Data o Datos Abiertos?

Los Datos Abiertos tienen la particularidad de combinar diferentes fuentes de datos generalmente públicos, por lo tanto los costos más relevantes abrir los datos son el procesamiento, su combinación y su almacenamiento.

El informe *The National Audit Office* pone al descubierto lo mucho que el gobierno gasta en los Datos Abiertos - en una visión fascinante del precio de hacer las cosas bastante simples en *Whitehall*. Las cantidades que ganan mucho, se sienten ahogadas por los desarrolladores. Se trata de “gastos adicionales de personal al proporcionar contenidos básicos de datos pre-existentes”.

- Los departamentos gubernamentales invierten de £53.000 a £500.000 al año en sólo el suministro y publicación de datos abiertos.
- data.gov.uk fue originalmente ejecutado por la Oficina Central de Información y recibió fondos de £1,2 millones en 2010-2011 del Departamento de Negocios, Innovación y Habilidades. En 2011-2012, el proyecto fue llevado dentro de la Oficina del Gabinete, y lo que el informe llama “actividad de mayor compromiso con las partes interesadas” aumentó de los costos anuales de mantenimiento de 2 millones de libras esterlinas.
- El mapeo policial criminal costó £300.000 para instalar y tienen costos anuales de funcionamiento de más de £150.000. La Agencia Nacional de Policía ha presupuestado mejoras de £216.000 en 2011-2012, para seguir desarrollando el sitio, incluyendo la conexión del crimen a los resultados de la policía y la justicia.
- El Departamento para el Desarrollo Internacional estima que, para cumplir con el compromiso de proporcionar información completa sobre los proyectos de desarrollo internacional con un valor de más de £500 en enero del 2011, se incurrió en gastos de capital de £250.000, costos administrativos de establecimiento de £156.000 y tiene en curso los costos anuales de funcionamiento de £64.000.

### 5.3.2 Estados Unidos

Durante el primer período de gobierno de la Administración Obama, en el año 2009, se puso en marcha el proyecto estadounidense de Datos Abiertos para dar acceso a la información generada por el poder ejecutivo del Gobierno Federal. Agencias, subagencias y el sector privado contribuyen en la construcción de los conjuntos de datos al servicio de los ciudadanos

en lo referido a tiempos de vuelos, población, trámites burocráticos y hasta el desalmacenaje o retiro de productos, entre muchos otros.

El sitio oficial de Datos Abiertos de Estados Unidos: <http://data.gov> es también uno de los sitios más estructurados y organizados con un total aproximado de 5.979 conjuntos de datos; a su vez los conjuntos de datos tiene una subclasificación denominada “Alto Valor” para identificar Datos Abiertos Brutos de mucho interés, así como herramientas suministradas en el sitio subcategorizadas por este atributo, según se muestra en el Cuadro 5.2. En este también se incluyen los geodatos disponibles en el sitio, mayormente aportados por las agencias de la Administración Nacional de Oceánica y Atmosférica (24,102 geodatos) y el Buró Federal de Censos (239,155 geodatos) ambos del Departamento de Comercio, así como del Servicio Geológico (122,399 geodatos).

**Cuadro 5.2**  
**Estados Unidos, Resumen de Datos Abiertos al año 2013**

Agencias/ Sub-Agencias/ Organización.	Datos Abiertos (Alto Valor)	Herramientas (Alto Valor)	Geodatos*	Total
Total	<b>4769 (2704)</b>	<b>1210 (508)</b>	<b>386429</b>	<b>392,408</b>

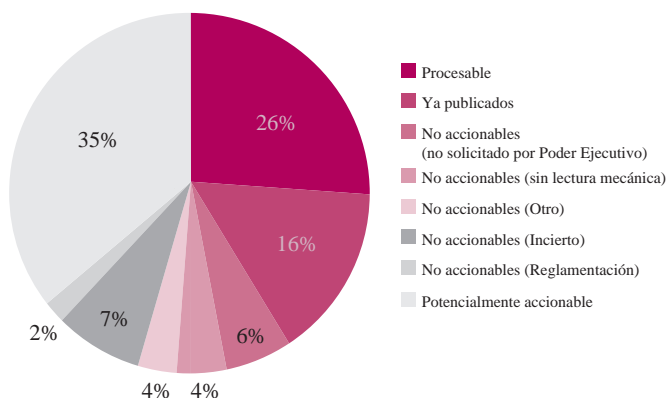
Notas: \* Los geodatos tienen su propio portal [www.geodata.gov](http://www.geodata.gov).

Fuente: *Federal Agency Participation, www.data.gov/metric, al 29 enero del 2013.*

En el sitio web de Datos Abiertos de los Estados Unidos: [www.data.gov](http://www.data.gov), constantemente reciben solicitudes de publicación de Datos Abiertos por parte del público en general; en el año 2009 la clasificación de solicitudes según factibilidad de publicación de las solicitudes es: un 16% de las solicitudes fueron datos ya publicados en Data.gov (*Already Publised*), un 26% de las solicitudes tienen factibilidad de publicarse en un futuro próximo (*Actionable*), un 36% de las solicitudes sugeridas se podría publicar en un fecha posterior (potencialmente recurribles), y el restante 22% de las solicitudes sugeridas no se pueden publicar debido principalmente a las limitaciones de seguridad, privacidad o tecnológicos (No recurribles), según se muestra en la Gráfico 5.2.

**Gráfico 5.2**

**Clasificación de solicitudes de conjuntos de datos del portal Datos Abiertos de Estados Unidos**



Fuente: Accedido el 13 de enero del 2013 en: <http://www.datagov/suggestdataset>.

### 5.3.3 Brasil

Brasil es la puerta de enlace y divulgación del desarrollo de Datos Abiertos para Latinoamérica (Open Data for Development in Latin America and the Caribbean -OD4D-)<sup>159</sup> con el apoyo financiero de la Comisión Económica para la América Latina y el Caribe (CEPAO). En sitio oficial de OD4D en el enlace denominado “Como abrir” se ofrece a la comunidad internacional los manuales para el gobierno y desarrolladores, las leyes y principios de información sobre cursos, guía técnica para la publicación de Datos Abiertos, entre otros recursos.

Para enero del año 2013 OD4D realizó el seminario “Open Data 4 Development” (OD4D): “Datos abiertos para una economía del conocimiento más inclusiva, que se realizó el 9 de enero de 2013 en la sede de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) en Santiago, Chile, pretende abrir un espacio de diálogo con actores destacados de la región y el mundo sobre las potencialidades de los datos abiertos en la formulación de políticas públicas.” También para enero del año 2013 la OD4D realizó

159 Sitio oficial: <http://www.od4d.org>

el primer curso para entidades públicas de América Latina y el Caribe sobre Datos Abiertos en la sede de la CEPAL.

El portal oficial de Datos Abiertos de Brasil es <http://dados.gov.br>, al investigar en este sitio y en la Web se tiene referencia únicamente a la publicación de un total de 84 clasificaciones de Datos Abiertos, con un total aproximado de 1042 conjuntos de datos según la definición establecida en ese sitio con el siguiente desglose:

**Cuadro 5.3**

**Brasil, Datos Abiertos según Clasificación de recursos por área, 2013**

Clasificación	Recursos
Gobierno y política	25
Educación	18
Economía y finanzas	6
Salud	5
Industria	5
Trabajo	4
Personas, familias y sociedad	4
Habitantes, Saneamientos y Urbanismo	3
Defensa y Seguridad	3
Otros	12
<b>Total</b>	<b>85</b>

Fuente: Portal de Datos Abiertos de Brasil, accedido en: Diciembre del 2012, en <http://dados.gov.br>.

### 5.3.4 Chile

Indudablemente uno de los sitios web de Datos Abiertos más completo de Latinoamérica, por su ordenado, excelente calidad de diseño gráfico y con diversidad de contenido, es el portal de Datos Abierto públicos de Chile: <http://datos.gob.cl/>. Aunque el sitio no presenta estadísticas de la cantidad disponible de conjunto de datos publicados, inicialmente podrá contabilizar en su Catálogo: 353 conjuntos de datos de al menos 15 instituciones participantes (ministerios, gobiernos locales y consejo de defensa del Estado entre otros) y con

desglose de subclasificaciones de los datos dentro según respectivas secretarías, subsecretarías o dependencias, hospitales, que participan del Proyecto. Esto es el resultado a las solicitudes planteadas por la opinión pública a Estado, según se muestra en la Gráfico 5.3.



Fuente: Estudio de Opinión Pública, Modernización del Estado, Mayo 2011.

En la sección de **Recursos** del Portal de Datos Abiertos chileno podrá acceder a información sobre mortalidad, accidentes laborales, natalidad, vacunación, nivel de rendimiento académico, nivel de calificaciones, grado calificaciones, partidas del Gobierno Central, estado de operaciones, evaluación docente, entre otros. A lo interno de cada una de estas clasificaciones existen al menos 6 conjuntos de datos dispuestos en cuadros, gráficos o mapas<sup>160</sup>.

El Portal de Datos Abiertos Públicos de Chile también ofrece: Aplicaciones para hacer uso de los datos, una sección de participación para que los ciudadanos opinen y soliciten conjuntos de datos adicionales, sitios

160 Ver <http://recursos.datos.gob.cl/dashboards/5260/mortalidaddefunciones/> para mayor claridad de los ejemplos.

de interés relacionados en los que destaca la Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (accedido el 29-01-2013 en <http://datos.bcn.cl>) por la disponibilidad de documentación, tutoriales y a su vez sus Datos Abiertos enlazados. Finalmente, y no menos importantes el portal ofrece la sección de multimedia (videos sobre la importancia y capacitación para uso de los Datos Abiertos) y noticias.

Bien lo establece Villegas Roman, en el **Capítulo 1, Sección 1.6 Buenas Prácticas: Casos de Chile** de este Informe al indicar: “Chile es uno de los casos más emblemáticos de buenas prácticas en Gobierno Digital en la región”. En esa misma sección el lector encontrará la normativa base de la iniciativa chilena.

Las políticas de Gobierno Digital<sup>161</sup> de Chile contemplan:

- **Gobierno Abierto:** En Gobierno Abierto, se impulsan tres proyectos fundamentales: Herramientas para gestión de transparencia, Portal de Datos y Portal de Gobierno Abierto.
- **Gobierno cercano:** En Gobierno Cercano se impulsan tres proyectos: ChileAtiende, Guía Digital, Plan digitalización municipal, y Sistema de Atención ChileAtiende (SACH).
- **Gobierno Eficiente:** Un Estado que promueve, evalúa y mejora continuamente la calidad de sus servicios mediante la interoperabilidad de sus sistemas, el establecimiento de estándares y mecanismos de evaluación permanente.

### 5.3.5 Colombia

El sitio oficial de Datos Abiertos de Colombia [www.datos.gov.co](http://www.datos.gov.co) está publicado en su versión Beta o Preliminar, cuenta con herramientas de filtro de información por categoría (agricultura, desarrollo rural, ambiente, contratación pública, cultura, educación, entre otras), por entidad, rango de fechas y palabra clave, aún no se ofrece un estadístico de la cantidad conjuntos de Datos Abiertos publicado. Si cuenta con una herramienta

161 Ver una amplia descripción en: Gobierno Electrónico. Plan estratégico de Gobierno Digital 2011-2014. Gobierno de Chile. 11 enero 2012.

que contabiliza el número de visitas registradas por cada conjunto de datos y a la fecha sin aplicar ningún tipo de filtro sobre el catálogo de Datos Abiertos: se contabilizan 65 conjuntos de datos y 1568 visitas en total a esos conjuntos al día 28 de enero del año 2013.

El portal de Datos Abiertos de Colombia está amparado en la Ley 1450 del 2011 artículo 230 del Diario Oficial No. 481025 del 16 de junio de 2011 del Congreso de la República referente al Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014:

*Artículo 230 “Gobierno en línea como estrategia de buen gobierno. Todas las entidades de la administración pública deberán adelantar las acciones señaladas por el Gobierno Nacional a través del Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para la estrategia de Gobierno en Línea.*

*Esta estrategia liderada por el Programa Gobierno en Línea contemplará como acciones prioritarias el cumplimiento de los criterios establecidos al respecto, así como, las acciones para implementar la política de cero papel, estimular el desarrollo de servicios en línea del Gobierno por parte de terceros basados en datos públicos, la ampliación de la oferta de canales aprovechando tecnologías con altos niveles de penetración como telefonía móvil y televisión digital terrestre, la prestación de trámites y servicios en línea y el fomento a la participación y la democracia por medios electrónicos.*

*El Gobierno implementará mecanismos que permitan un monitoreo permanente sobre el uso, calidad, nivel de satisfacción e impacto de estas acciones.*

### 5.3.6 Uruguay

En <http://datos.gub.uy/> el portal de Datos Abiertos Uruguay gestionado por la Agencia de Gobierno Electrónico y Sociedad de la Información encontrará un catálogo de Datos Abiertos publicado el 5 de diciembre del año 2012 con la participación de las siguientes entidades:

- Ministerio de Salud Pública
- Sistema de Información de precios al Consumidor
- Investigación Estadística sobre Educación
- Estadísticas del Ministerio de Turismo y Deporte
- Sistema nacional de Información ambiental
- Museo Nacional de Artes Visuales
- Instituto Nacional de Estadística
- Intendencia de Montevideo
- Municipio de Maldonado
- Dirección Nacional de Aduanas
- Estadísticas de Transporte
- Dirección Nacional Impositiva (Tributación)
- Estadísticas del Ministerio de Energía, Industria y Minería.
- Observatorio de la Educación

Los conjuntos de datos abiertos publicados en las anteriores entidades, también están clasificados según los siguientes principales tópicos:

- Gobierno, autoridades y normativas
- Sociedad, trabajo y seguridad Social
- Turismo
- Educación, cultura y tecnología.
- Economía

El sitio no cuenta con registro estadístico de la cantidad de conjuntos de datos, visitas y acceso a los Datos Abiertos.

### 5.3.7 Aplicaciones o sistemas desarrollados en otros países con Datos Abiertos reprocesados

Bajo los pilares de reutilización y usabilidad implícitos de los Datos Abiertos, la ciudadanía o la empresa privada desarrollan aplicaciones tecnológicas o sistemas de información para mejorar la calidad de vida basadas en la información que suministran. Estos sistemas utilizan como materia prima la información que las instituciones del Estado producen y publican para retribuir en alguna medida la inversión socioeconómica realizada.

**Cuadro 5.4**  
**Aplicaciones de datos abiertos. Enero 2013.**

País	Aplicación / Desarrollador / URL	Uso
	Cuenta con innumerable cantidad de aplicaciones para todo tipo de información, intercambio de moneda, transportes, accidentes, condiciones del clima, itinerarios de transporte, ubicación de bosques, diarreas, entre muchas otras.	
	Consejos de viaje, Foreign & Commonwealth Office (FCO). / Wieser Software Ltd., 13/07/2012. <a href="http://data.gov.uk/apps/travel-advisories">http://data.gov.uk/apps/travel-advisories</a>	Suministra widgets y contenidos sobre consejos de viajes. Sus resultados pueden utilizarse directamente en HTML, generadores de widgets de fuente Atom.
	Guía de consumo de energía / Epiphany Search, 11/06/201. <a href="http://data.gov.uk/apps/the-interactive-uk-energy-consumption-guide">http://data.gov.uk/apps/the-interactive-uk-energy-consumption-guide</a>	Ofrece datos relevantes del consumo de energía en los últimos 40 años por sector y tipo de combustible.
	Mapas meteorológicos embebidos (Incrustados) / Ian Bradshaw el 06/10/2011. <a href="http://data.gov.uk/apps/weather-chart">http://data.gov.uk/apps/weather-chart</a>	Suministro de información sobre mapas meteorológicos en las últimas 24 horas, al ser información en línea las observaciones finales están sujetos a controles de calidad posterior a la publicación.
Inglaterra	Accidentes Black Spots 2010 / Staveley Head en 28/03/2012 <a href="http://data.gov.uk/apps/accident-black-spots-in-england-2010">http://data.gov.uk/apps/accident-black-spots-in-england-2010</a>	Dispone de una serie de tipos de mapas gráficos embebidos de accidentes por cada mil vehículos registrados en Inglaterra utilizando datos de 2010 del Departamento de Transporte.
	Numberhood / Desarrollado por OCSI Ltd. en 08/09/2011. <a href="http://data.gov.uk/apps/numberhood">http://data.gov.uk/apps/numberhood</a>	La aplicación Numberhood para iPhone y el iPad publica por localidad los temas importantes sobre: la economía, el desempleo, la educación, la salud, la delincuencia, la vivienda y la fuerza de la comunidad. Permite hacer comparaciones en entre áreas.
	Accidentes de Tránsito en carretera / Sanjay Rana en 20/08/2010 <a href="http://data.gov.uk/apps/road-traffic-injury-map">http://data.gov.uk/apps/road-traffic-injury-map</a>	Con esta aplicación cualquiera puede acceder el mapa de accidentes de tránsito en carretera en un radio de 3 km del área mostrada, por grupos de edades.
	Commuter / Ayoupa en 20/03/2012 <a href="http://data.gov.uk/apps/commuter">http://data.gov.uk/apps/commuter</a>	Es una aplicación que integra la información en tiempo real de los servicios de transporte ferroviario ingleses, itinerarios, rutas y destinos entre otros.
	Forest Finder / Matthew Wilcoxson el 02/02/2011 <a href="http://data.gov.uk/apps/forest-finder">http://data.gov.uk/apps/forest-finder</a>	Muestra todos los bosques de todo el Reino Unido gestionados por Forestal Commision.

En el Cuadro 5.4 se hace mención de algunos ejemplos desarrollados por país de origen consultados en enero del 2013.



**Continuación del Cuadro 5.4**

	También con innumerable cantidad de aplicaciones para todo tipo de información, consumo de energía per cápita, dinámica de migración de aves, inversiones estatales, localizadores de combustibles alternativos, empleo, transportes, accidentes, condiciones del clima, calidad del aire, itinerarios de transporte, enfermedades, entre muchas otras.	
Estados Unidos	AirNow / No hay dato. <a href="http://m.epa.gov/apps/airnow.html">http://m.epa.gov/apps/airnow.html</a>	Provee información en tiempo real de la calidad del aire para cuidar de la salud y planificar el día según las condiciones de contaminación.
	Energy Star / No hay dato. <a href="http://www.energystar.gov/">http://www.energystar.gov/</a>	Ayuda a reducir el gasto público para proteger el ambiente a través del uso eficiente de energía y de mejores productos y prácticas.
	Energy Small Business Administration / Microsoft. <a href="http://energysba.codeplex.com">http://energysba.codeplex.com</a>	Suministro de información para pequeñas industrias sobre políticas “Verdes” que deben cumplir para ser competentes en contratos federales.
	Comer, comprar y dormir / Appbyrachel.com <a href="https://sites.google.com/site/eatshopsleepdol/">https://sites.google.com/site/eatshopsleepdol/</a>	Facilita la búsqueda de lugares para comer, comprar y dormir. Con comentarios de los clientes, así como aspectos más destacados de la salud, seguridad y trabajo como consumidor en el saber.
	Estadísticas Laborales Salariales / <a href="https://github.com/jblough/labor">https://github.com/jblough/labor</a> <a href="http://www.marble-maze.com/labor/">http://www.marble-maze.com/labor/</a>	Utiliza las estadísticas proporcionadas por el Departamento de Trabajo para ayudar en la elección de una futura carrera profesional.
	Military Traveler / Military Traveles Company <a href="http://miltraveler.com/">http://miltraveler.com/</a>	Almacenamiento y distribución de información de números telefónicos, horario, sitios web y más de las instalaciones militares.
Brasil	Interesantes esfuerzo en el desarrollo de aplicaciones, se contabilizan quince en la página oficial, sin embargo, algunas de éstas no funcionan al momento de la consulta o su funcionalidad es básica.	
	Donde se fue mi dinero / São Paulo Perl Mongers <a href="http://www.paraondefoio.meudinheiro.com.br/dataset/estado-sao-paulo-2012/8">http://www.paraondefoio.meudinheiro.com.br/dataset/estado-sao-paulo-2012/8</a>	Aplicación web para mostrar la estructura del gasto público por áreas. Aplicación drill-down para ver el detalle de la estructura.
	Accidentes de Trabajo por Categoría / No hay dato. <a href="http://api.dataprev.gov.br/doc/visualizacao-mapa.html">http://api.dataprev.gov.br/doc/visualizacao-mapa.html</a>	Despliegue web de accidentes de trabajo por municipio y categoría. Enlace roto al momento de la consulta.
	Donde acontece / No hay dato. <a href="http://ondeacontece.com.br/">http://ondeacontece.com.br/</a>	Aplicativos de Seguridad Pública para hacer comparaciones de criminalidad por estado. Enlace roto al momento de la consulta.
	Proveedores <a href="http://api.comprasnet.gov.br/sicaf/app/painel.htm">http://api.comprasnet.gov.br/sicaf/app/painel.htm</a>	Aplicación para visualizar y dar seguimiento del registro de proveedores de la Administración Pública Federal. Enlace roto al momento de la consulta.
	Aeropuertos / Stratebi <a href="http://ison.stratebi.es/aerobrasil/">http://ison.stratebi.es/aerobrasil/</a>	Muestra en la web el movimiento de aeropuertos, aeronaves y pasajeros
Panel del PAC / IT4biz <a href="http://www.it4biz.com.br/apps/dados.gov.br/obrasdopac/">http://www.it4biz.com.br/apps/dados.gov.br/obrasdopac/</a>	Panel de datos sobre la inversión del Programa de Aceleración del Crecimiento información desplegada geoespacialmente, en cubos, videos.	
Radar parlamentario / <a href="http://radarparlamentar.polignu.org/analises/analise/cdep/">http://radarparlamentar.polignu.org/analises/analise/cdep/</a>	Sistematización matemática para establecer semejanzas entre los partidos políticos en base a los datos de votación por proyecto en la Asamblea Legislativa o en la Cámara Municipal.	

Continuación del Cuadro 5.4		
Chile	Se observan pocas herramientas o aplicaciones desarrolladas.	
	Endpoint SPARQL / Biblioteca del Congreso Nacional de Chile	Dispone de datos bibliográficos en datos abiertos e implementa aplicaciones para que los ciudadanos puedan visualizar los datos georeferenciados, sus relaciones o el cruce entre ellos.
	Bioequivalencia de medicamentos: / Álvaro Graves. <a href="http://graves.cl/bioequivalencia/inicio">http://graves.cl/bioequivalencia/inicio</a>	Permite buscar medicamentos alternativos para algunos tratamientos.
	Módulo Drupal para conectarse a ChileAtiende / Nicolás Moncada. <a href="http://blog.tifon.cl/blog/moncadanicolas/chileatiende-en-drupal-7">http://blog.tifon.cl/blog/moncadanicolas/chileatiende-en-drupal-7</a>	Módulo para la versión 7 de DRUPAL (Utilizando la API de Chile Atiende), cuenta con dos funcionalidades: buscador y filtro para el formato de texto.
	Visualizaciones de datos: Modernización y Gobierno Digital, no hay dato. <a href="http://www.datos.gob.cl/visualizaciones">http://www.datos.gob.cl/visualizaciones</a>	Ejemplos de visualizaciones realizadas con de datos públicos del Gobierno de Chile.
Mapas SIMCE / Ministerio de Educación <a href="http://www.simce.cl/mapas/">http://www.simce.cl/mapas/</a>	Publica y dispone geográficamente los resultados de Sistema de Medición de Calidad de la Educación (SIMCE) por comuna o localidad.	
Colombia	No registra aplicaciones.	
Uruguay	Registra aplicaciones de código embebido o incrustado disponible para implementarlos en otros sistemas que lo requieran (RSS, XML), así como cinco aplicaciones concretas.	
	Horarios de ómnibus / No hay dato <a href="http://www.montevideo.gub.uy/aplicacion/horarios-de-omnibus">http://www.montevideo.gub.uy/aplicacion/horarios-de-omnibus</a>	Consulta web de horarios de ómnibus de transporte metropolitano. A partir del número de línea y el tipo de día (hábil, sábado, domingos y feriados) devuelve la lista de horarios de todas las variantes en los diferentes puntos notables de su recorrido (puntos de control).
	A qué hora pasa / no hay dato. <a href="https://catalogodatos.gub.uy/apps/2ad3fa75-407e-4749-a4bb-08c6d107a73c">https://catalogodatos.gub.uy/apps/2ad3fa75-407e-4749-a4bb-08c6d107a73c</a>	Aplicación móvil para consultar la hora en que pasan los ómnibus en el lugar de ubicación geográfica desde donde se hace la consulta. El enlace a esta aplicación está roto.
	GXBus / No hay dato. <a href="http://gxbus.com.uy/">http://gxbus.com.uy/</a>	Aplicación móvil permite establecer los puntos necesarios de un recorrido en ómnibus de un punto a otro. Establece la ruta a seguir
	Costa Bus / Diego Urtado <a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=pydoo.costabusnew&amp;feature=related_apps#?t=W251bGwsMSwxLDEwOSwicHlkb28uY29zdGFidXNuZXciXQ">https://play.google.com/store/apps/details?id=pydoo.costabusnew&amp;feature=related_apps#?t=W251bGwsMSwxLDEwOSwicHlkb28uY29zdGFidXNuZXciXQ</a>	Es una aplicación para ver horarios de los omnibus que viajan entre Costa de Oro y Montevideo. No es necesario tener conexión a Internet.
Guía Turística / ALS IT <a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.alsit.guitur.main&amp;feature=also_installed#?t=W251bGwsMSwxLDEwNCwiY29tLmFsc2l0Lmd1aXR1ci5tYWluIl0">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.alsit.guitur.main&amp;feature=also_installed#?t=W251bGwsMSwxLDEwNCwiY29tLmFsc2l0Lmd1aXR1ci5tYWluIl0</a>	Guía en varios idiomas que es parte de los servicios del Ministerio de Turismo y Deportes, y otras instancias relacionadas.	

Fuente: Elaboración propia. Prosic, 2013.

## 5.4 DATOS ABIERTOS EN COSTA RICA

### 5.4.1 Datos abiertos en el gobierno costarricense, instituciones del Estado y Municipalidades

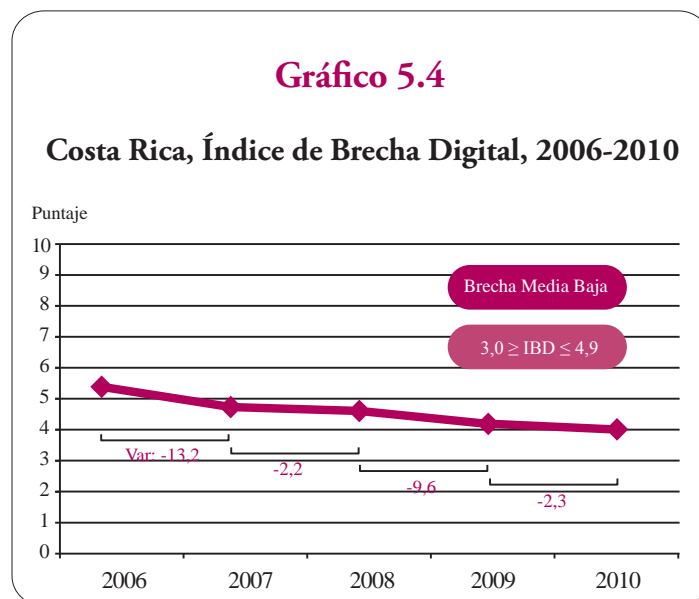
Con la integración a la Asociación de Gobierno Abierto (*Open Government Partnership -OGP-*) Costa Rica hoy es parte de los más 70 países comprometidos con reformas innovadoras de Gobiernos Abiertos. Esta iniciativa es congruente con lo expuesto por la Secretaría de Estado de Estados Unidos de Norteamérica el 12 de Julio de año 2011, para mejorar la gobernanza, acelerar el crecimiento económico a través de mecanismos de transparencia, eliminar corrupción y la utilización de tecnología.

Específicamente la invitación a nuestro país a formar parte del OGP fue establecida por Secretaria de Estado Hillary Clinton el 20 de setiembre de 2011 durante las sesiones de la Asamblea General de la Naciones Unidas. Los detalles de esta histórica integración a la OGP se de publican en la Sección 1.1.14 Gobierno Abierto del Capítulo 1 de este mismo Informe de Prosic<sup>162</sup>.

Para realizar un análisis del Portal Costarricense de Datos Abiertos <http://datosabiertos.gob.go.cr>, en este estudio se confeccionó un cuestionario que sirve de instrumento para medir con indicadores la evolución anual de la construcción, uso y acceso de información de las instituciones del Estado, asimismo para complementar la información recopilada se hace una revisión de los contenidos por institución. El cuestionario y la metodología para construir los indicadores de gestión y uso de Datos Abiertos, se incluye en el apéndice de éste documento. Así mismo los principales resultados del sondeo se presentan en la sección 5.3 de este Informe.

El cuestionario consta de 10 preguntas, fue aplicado telefónicamente durante las dos últimas semanas del mes de enero del año 2013, en esta primera fase se le preguntó a los responsables de la administración y publicación de los Datos Abiertos de al menos 20

instituciones participantes en el proyecto gestionado por la Secretaría Técnica del Gobierno Digital de Costa Rica, cuyo objetivo es la reducción de la brecha digital de la ciudadanía, según se muestra en el Gráfico 5.4 y la invitación extendida por el Gobierno Digital anotada a continuación.



Fuente: Índice de Brecha Digital de Costa Rica, Gerencia de Evolución y Entorno y Planes Gerenciales de Sistema de Telecomunicaciones, Ministerio de Telecomunicaciones, Agosto 2011.

“Gobierno Digital invita a sector público a abrir y divulgar su información pública”. Publicado el 24 de abril de 2012. Consultado el 06 de noviembre de 2012, Red de Gobierno Electrónico de América Latina y Caribe en <http://www.redgealc.net/gobierno-digital-invita-a-sector-publico-a-abrir-y-divulgar-su-informacion-publica/contenido/4818/es/>

Extracto de la publicación del portal web de Datos Abiertos<sup>163</sup> al respecto:

La Secretaría Técnica del Gobierno Digital insta a las entidades del Estado a abrir su información pública para que empresas y ciudadanos puedan crear aplicaciones

<sup>163</sup> Portal y Recursos de Datos. Publicado en setiembre de 2012. Consultado el 06 de noviembre de 2012, Secretaría Técnica de Gobierno Digital, página en: <http://datosabiertos.gob.go.cr/home/>

<sup>162</sup> Villegas Román, Harold, Capítulo 1, Informe de Prosic, 2012.

o para conocimiento propio. Como primera iniciativa se convocó a al Primer Taller de Open Data, para que la mayor cantidad de entidades publicara en junio del 2012 sus datos e información en formatos abiertos, con estándares e interoperabilidad, y así facilitar su acceso reutilización.

El primer Taller de Open Data fue un compromiso adquirido por Costa Rica en enero del 2013 al agremiarse al Open Government Partnership (OGP), una asociación conformada por 55 países comprometidos con reformas innovadoras de “gobierno abierto”, cuyo esfuerzo mejora la gobernanza, acelera el crecimiento económico y empodera a los ciudadanos, a través de mecanismos de transparencia y la utilización de nuevas tecnologías

*OGP es abanderado del derecho a la información, propio de los ciudadanos en las sociedades democráticas. Ha identificado a las nuevas tecnologías de la información como el instrumento idóneo para hacer efectivo el acceso del ciudadano a la información pública y para promover su participación en las decisiones comunes.*

Según Alicia Avendaño, Directora de Gobierno Digital: “Es un hecho que las nuevas tecnologías ofrecen oportunidades para el intercambio de información, la participación del público y la colaboración<sup>164</sup>.”

*“Tenemos la intención de aprovechar estas tecnologías para hacer pública más información de manera que permitan a la gente entender lo que sus gobiernos hacen e influir en las decisiones. Nos comprometemos a crear una plataforma accesible y segura para la prestación de servicios, la participación del público y el intercambio de información e ideas, esperamos además contar con la participación activa de la ciudadanía para saber cuál información le es más valiosa, y nos comprometemos a tomar en cuenta esos comentarios en la mayor medida posible”.*<sup>165</sup>

164 Tomado en diciembre de 2012 de <http://www.redgealc.net/gobierno-digital-invita-a-sector-publico-a-abrir-y-divulgar-su-informacion-publica/contenido/4818/es/>

165 Tomado el diciembre de 2012 en <http://www.opengovpartnership.org/declaracion-sobre-gobierno-abierto>

En junio del 2012 se espera hacer el lanzamiento oficial de la información abierta del primer grupo de 20 instituciones, entre ellas ya figuran Ministerio de Hacienda, Ministerio de Cultura, Instituto Nacional de Estadística y Censos y Municipalidades como Alajuelita y Santa Ana. La lista definitiva y total quedará precisada el viernes 27 de abril del 2012 luego de la postulación y selección de las entidades. Posteriormente, de manera paulatina a lo largo del 2013 se incluirá la información pública de nuevas instituciones que deseen sumarse a la iniciativa.

Los nueve desafíos del gobierno abierto:

- *Cómo aprovechar la participación ciudadana en la lucha contra la corrupción;*
- *Cómo recabar y compartir información sobre recursos naturales para mejorar la recaudación y gestión de recursos;*
- *Cómo ahorrar dinero y mejorar el gasto público a través de la transparencia presupuestaria y la participación;*
- *Cómo identificar y priorizar clases principales de información para su divulgación pública;*
- *Cómo utilizar el intercambio de open source y open data para aumentar la productividad del gobierno y mejorar los servicios;*
- *Cómo crear procesos abiertos para la elaboración de normas y de políticas;*
- *Cómo hacer que los ciudadanos sean socios en el monitoreo de prestación de servicios locales;*
- *Cómo estimular la innovación y aumentar la eficiencia del gobierno a través del civic hacking (o sea, el desarrollo de software libre y facilitando el acceso a la información y a los recursos de computación siempre que sea posible);*
- *Cómo aprovechar los premios, reconocer la excelencia y estimular el desarrollo y la industria.*

### 5.4.2 Estado actual del proyecto Datos Abiertos en Costa Rica

Según una entrevista por reunión virtual vía Skype realizada en febrero del 2013, con Diego May, Fundador de la Empresa Chilena Junar proveedora de consultoría y almacenamiento de Datos Abiertos, para conocer su opinión referente a la evolución del proyecto de Datos Abiertos en Costa Rica, la participación de organizaciones No Gubernamentales y la empresa privada Costa Rica es uno de los países mejor organizados en cuanto al proyecto de Datos Abiertos a nivel mundial.

De acuerdo con May la integración de las instituciones y los conjuntos de datos se administran centralizadamente: *Este país plantea en forma ideal, podría decirse un escenario utópico, porque recopila la información institucional en un solo lugar donde integra a todas las instancias gracias a la iniciativa Estatal. El proyecto está en la fase inicial, para luego pasar a verificación de calidad y estándares de presentación. Surgirán más aplicaciones en el futuro para la reutilización de los datos. En un nivel de 1 al 10 del desarrollo del proyecto, Costa Rica está en el primero de ellos; el segundo nivel que continúa es la promoción y divulgación. Aun cuando no exista una estadística en línea de la cantidad de conjuntos de datos, el proyecto cuenta con un recuento de visitas por conjunto de datos y un “buscador” o explorador de datos aceptable.*

El futuro del proyecto de Datos Abiertos en Costa Rica depende de la atención de las autoridades gubernamentales al proyecto a través de las políticas de Gobierno Digital, aun siendo bien intencionada la voluntad, se requiere un continuo apoyo político. El proyecto va a crecer, en dos o tres años y el costarricense será un proyecto líder con instituciones y gobiernos locales experimentados, con la enorme posibilidad de tener un buen programa de Datos Abiertos. A la fecha no se cuenta con datos referidos a los costos de implementación de Datos Abiertos a nivel nacional. Se conoce que existe una tarifa mensual que cada institución debe cubrir para poseer un sitio web donde publica los datos, sin embargo, esta tarifa está cubierta unificadamente en esta primera fase de implementación por el Estado.

### 5.5 SONDEO A INSTITUCIONES COSTARRICENSES CON DATOS ABIERTOS

#### Instituciones y ministerios con Datos Abiertos

La estrategia de la Secretaría Técnica del Gobierno Digital costarricense consiste en incluir al menos las siguientes 22 instituciones en el proceso inicial de construcción de Datos Abiertos a partir del año 2011 para disponer de información publicada a mediados del año 2012.

#### Instituciones Autónomas

- 1 – Instituto de Estadísticas y Censos (INEC)
- 2 – Cámara de Comercio de Costa Rica (Comex Y Procomer)
- 3 – Programa Integral de Mercadeo Agrícola (PIMA)
- 4 – Poder Judicial
- 5 – Defensoría de los Habitantes de Costa Rica
- 6 – Caja Costarricense Seguro Social (C.C.S.S.)
- 7 – Instituto Costarricense de Turismo (ICT)

#### Gobierno y Ministerios

- 1 – Gobierno Digital de Costa Rica
- 2 – Ministerio de la Presidencia
- 3 – Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)
- 4 – Ministerio de Comercio Exterior (Comex)
- 5 – Ministerio de Ciencia y Tecnología (Micitt)
- 6 – Ministerio de Planificación (Mideplan)
- 7 – Ministerio de Cultura Juventud y Deportes (MCJD)
- 8 – Ministerio de Hacienda (MH)
- 9 – Ministerio de Economía Industria y Comercio (MEIC)
- 10 – Ministerio Seguridad Pública Costa Rica (MSP)
- 11 – Viceministerio de Telecomunicaciones (Minaet)

## Municipalidades

- 12 – Municipalidad de Mora
- 13 – Municipalidad de Palmares
- 14 – Municipalidad de Santa Ana
- 15 – Municipalidad de Alajuelita

### 5.5.1 Principales resultados

El Prosic realizó un sondeo por teléfono del 15 al 31 de enero del año 2013 sobre Datos Abiertos publicados, se aplicó una entrevista por cuestionario a las más de 20 instituciones gubernamentales que iniciaron el Plan Piloto de Datos Abiertos establecido por la Secretaría Técnica del Gobierno Digital de Costa Rica, (Ver Apéndice A) dirigida a los respectivos encargados, jefes o administradores de los departamentos de informática, computación o tecnologías de información. Los datos obtenidos los analizamos a continuación.

En Costa Rica existen 22 Instituciones del Estado comprometidas con la publicación de información, el total de conjuntos de Datos Abiertos publicados durante el año 2012 es de 1,075, según se muestra en el Cuadro 5.4. El proyecto inicial de la Secretaría Técnica del Gobierno Digital inicia en el 2012 con únicamente 21 instituciones según lo publicado en el reportaje del Periódico La Nación.<sup>166</sup>

El Prosic realizó un sondeo a las 22 instituciones incluidas en el proyecto inicial de la Secretaría Técnica del Gobierno Digital de Costa Rica. Mediante una entrevista por cuestionario para construir indicadores de gestión e implementación de Datos Abiertos en Costa Rica para el año 2012 se puede realizar la siguiente descripción.

Referente a las características de los encargados de la administración de los Datos Abiertos en su mayoría son profesionales en informática o ciencias de la computación, por lo general el cargo desempeñado por estos profesionales es el de jefe o coordinador de ingeniería de sistemas o de la unidad informática.

<sup>166</sup> Accedido el 13-02-2013 en <http://www.nacion.com/2012-09-04/Tecnologia/Instituciones-publicas-ya-cuelgan-sus-datos-en-linea.aspx>

De acuerdo con los datos obtenidos del sondeo de las 22 instituciones entrevistadas por el Prosic, la mayoría tiene ya publicados Datos Abiertos, solo tres de estas indican que aún no tiene datos publicados, aunque si se consignan datos en todas ellas.

Los contenidos publicados por las instituciones según tipo de formato de Datos Abiertos incluidas en el estudio son los cuadros y los gráficos, 90% de las instituciones lo identifican así.

Los datos geo-referenciados o geodatos aún no gozan de un desarrollo generalizado, solo un 59% de las instituciones tiene algún conjunto de material que hace referencia a mapas o gráficos espaciales.

Por su parte al publicar Datos Abiertos se evidencia que ni las imágenes, ni los videos son información de un formato apto para este tipo de publicación, porque solo un 40% de las instituciones los publican. Un 40% de las instituciones hacen explícito que utilizan “**Otros formatos**” para publicar “Datos Abiertos”, a saber: Datos crudos para ser utilizados por aplicaciones, datos tipo: TEXTO, .DOC, PDF, entre otros.

Las clasificaciones de conjuntos de datos con mayor frecuencia según tópicos son: área social, económicos o financiero y en tercer lugar gestión institucional o servicios ofrecidos en ese orden respectivo.

Al preguntarles si en la institución tienen una herramienta para medir la frecuencia del acceso a los Datos Abiertos un 60% respondió que **SI**, de éstos solo el 40% pudo identificar que semanalmente reciben en promedio 749 visitas semanales al unificar la información de todas las instituciones, es decir, si se unen todas las visita de acceso a los Datos Abiertos y se calcula un promedio ponderado entre todas, se obtiene como resultado aproximado de 750 visitas semanales en promedio. Las estadísticas de tiempo de permanencia y cantidad de visitas por conjunto específico de datos son variables aún no reportadas por los administradores encargados. Sin embargo, se hizo un cálculo aproximado de la cantidad de visitas promedio por institución cuyo resultado es de 749 según se muestra en el Cuadro 5.6.

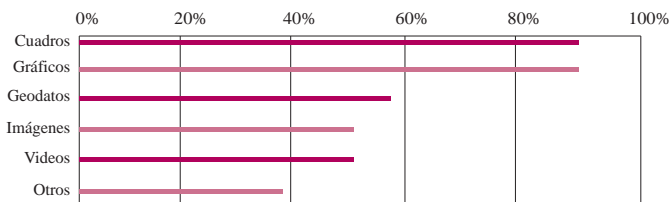
**Cuadro 5.5**  
**Costa Rica, Cantidad de Conjuntos de Datos publicados por Institución según Datos Abiertos consultados, Febrero del 2013**

Instituciones	Conjunto de Datos
Ministerio de la Presidencia	34
Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones, Micitt	75
Ministerio de Planificación. Mideplan	58
Instituto Nacional de Estadística y Censos INEC	43
Ministerio de Hacienda	14
Ministerio de Economía Industria y Comercio, MEIC	100
Cámara de Comercio de Costa Rica	100
Municipalidad de Mora	15
Municipalidad de Palmares	44
Municipalidad de Santa Ana	12
Programa Integral de Mercadeo Agrícola. PIMA	72
Ministerio de Agricultura y Ganadería. MAG	50
Ministerio de Comercio Exterior. Comex	41
Poder Judicial	41
Ministerio de Cultura Juventud y Deportes. MCJD	44
Defensoría de los Habitantes de Costa Rica	38
Viceministerio de Telecomunicaciones (Minae)	61
Caja Costarricense Seguro Social (CCSS)	100
Ministerio Seguridad Pública	69
Municipalidad de Alajuelita	53
Instituto Costarricense de Turismo. ICT	1
Gobierno Digital Costa Rica	10
<b>Total</b>	<b>1075</b>

*Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recogidos en el Sondeo de Instituciones con Datos Abiertos, Costa Rica, Prosic, 2012.*

**Gráfico 5.5**

**Costa Rica, Datos Abiertos, tipos de formatos en Datos Abiertos publicados, Diciembre 2012**



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recogidos en el Sondeo de Instituciones con Datos Abiertos, Costa Rica, Prosic, 2012.

**5.3.3 Uso de Open data en instituciones de gestión del riesgo**

Ante el interés de investigar sobre la publicación de Datos Abiertos en instituciones que laboran en la gestión del riesgo para reducir el impacto de los desastres, fue aplicado el mismo cuestionario o instrumento de medición de la implementación y uso de Datos Abiertos, los resultados son los siguientes: La Cruz Roja, el Servicio de 911 contestaron que aún no tienen implementados Datos Abiertos, mientras que la Policía y la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias (CNE) indican si tenerlos. La Policía los tiene implementados a través del Ministerio de Seguridad. Para el caso de la CNE al consultar en su sitio web oficial no se tiene aún evidencia de la publicación de Datos Abiertos.

**Cuadro 5.6**

**Costa Rica, cálculo de cantidad promedio estimada de visitas a los Datos Abiertos por Institución, Diciembre 2012**

Visitas	Cantidad Instituciones	Cantidad visitas promedio
Menos de 100	33,30%	33
100 a 200	11,10%	17
200 a 400	11,10%	33
Más de 1000	44,40%	666
<b>Total de Visitas</b>		<b>749</b>

Fuente: Elaboración propia a través de estudio de percepción del uso de Datos Abiertos. Prosic 2012.

**5.3.4 Disponibilidad de Datos Abiertos en ONGs**

Son varios los sectores en los que se despierta actual interés de Datos Abiertos, por ejemplo: El Sector Académico, el Sector de ONGs, generan muchos datos y desean compartirlos. Las Asociaciones también van de la mano de esos sectores. Las ONGs no tienen una exigencia por Ley de abrir sus datos, en Costa Rica aún no han implementado la publicación de Datos Abiertos. Por su parte países vecinos como Panamá ya existen ONGs con sitios web donde se ha implementado Datos Abiertos, <http://gemdata.creapanama.com/dashboards/5150/gem-panama/> <http://opendata.lavca.org/dashboards/5131/2012-scorecard-highlights/>

La implementación de los Datos Abiertos podría lograrse en 6 meses siempre y cuando la complejidad de la plataforma de abstracción de datos sea básica en un ambiente burocrático moderadamente difícil.

Para verificar si los procesos de implementación de Datos Abiertos tuvo que superar o no limitantes burocráticos internos se les preguntó: ¿Cómo fue el proceso de implementación de los Datos Abiertos en la institución respecto a los procesos internos? El 50% de las instituciones indicaron que el proceso de implementación de Datos Abiertos fue moderadamente difícil.

**5.3.5 Empresa privada y Datos Abiertos en Costa Rica**

Los Datos Abiertos absorben información desde cualquier fuente, son transformados para presentarlos, finalmente en un reporte de uso. Algunos productos de éste tipo se desarrollan en casa “in House” por las instituciones, este tipo de desarrollo es un competidor real de los proveedores de servicios de Plataforma de Datos Abiertos. Algunas soluciones comerciales de proveedores de Datos Abiertos reconocidas son: *GooglePublicDataExplorer* ([www.google.com/publicdata/](http://www.google.com/publicdata/))



google.com/publicdata/directory), que es una solución muy puntual, y otras soluciones más complejas como *junar.com* (Estados Unidos y América Latina), *socrata.com* (Estados Unidos), *ckan.org* del Reino Unido. Esta última con algunas limitaciones de flexibilidad y de carácter muy tecnológica.

El impacto que tienen los Datos Abiertos sobre el sector privado es alto, no solo por el desarrollo de aplicaciones comerciales futuras independientes, sino también porque aquellas empresas que cuenten con alguna plataforma estructurada de base de datos orientada a inteligencia de negocios o almacenes tienen la ventaja competitiva de implementar esas aplicaciones con mayor rapidez. Esto sin lugar a duda genera alianzas y convenios de acción para estimular el consumo de datos entre sociedad civil y el sector privado.

Sitios como *Open Data Bay Area*<sup>167</sup>, fomentan el desarrollo de aplicaciones con los Datos Abiertos de las instituciones y *Big Data Science*<sup>168</sup> promueven el desarrollo de algoritmos para mejorar la toma de decisiones ante grandes desafíos o retos en la solución de problemas específicos, como por ejemplo crisis financieras.

### 5.3.6 Comparación del Modelo de Datos Abiertos vs inteligencia de negocios en Costa Rica

Al capturar y organizar los datos, están dispuestos para ser analizados en detalle por herramientas para descubrir patrones, relaciones y conocimientos más especializados para orientar la toma de decisiones en los negocios, estas herramientas son conocidas como Inteligencia de Negocio o BI por sus siglas en inglés. La analogía de Inteligencia de Negocios con el cerebro humano radica en que por lo general el conocimiento aprendido en nuestro cerebro tiene mejores “usos” cuando combina ese conocimiento con nueva información y el cambio de comportamientos, con la idea de alcanzar el éxito en nuevas actividades.

167 <http://www.meetup.com/Open-Data-Bay-Area/events/98445822/>

168 <http://www.meetup.com/Big-Data-Science/events/71084472/>

**Figura 5.6**

**Estructura lógica de BI**



Fuente:Elaboración propia. Prosic, 2012.

Según apreciaciones de la Cámara de Tecnología de Información y Comunicaciones Costarricense<sup>169</sup>, una de las tecnologías de información consolidadas en las empresas costarricenses, independiente de su tamaño, es la Inteligencia de Negocio (BI); dada la necesidad de analizar exhaustivamente información y poder tomar decisiones gerenciales sobre bases sólidas con información estadística de los bienes o servicios producidos y para la creación y administración de conocimiento.

Para algunos, el BI ofrece información de y para toda la empresa, inclusive información que anteriormente no conocía la propia organización, mediante escenarios, pronósticos y reportes dinámicos o estructurados. Actualmente los datos en inteligencias de negocio están almacenados en Almacenes de datos en la mayoría de los casos en sistemas “licenciados”, complejos

169 Accedido el 13 de febrero del 2013 en <http://www.camtic.org/clic/casos-de-exito/alianza-ampliara-oferta-de-soluciones-de-inteligencia-de-negocios-en-costa-rica/>

y más dinámicos que los Datos Abiertos, es decir la arquitectura de BI es más propietaria, con niveles complejos para implementar la disponibilidad hacia fuera de la compañía.

Los datos administrados en BI se muestran por lo general en pantalla con Paneles o Subcarpetas de Información, en cuadros y gráficos dinámicos drill-down, ver Figura 5.6. Aunque estructuralmente la presentación de datos del BI es muy similar al formato de presentación de datos abiertos, BI está lejos de ser un Modelo de datos abiertos por la abstracción que representa en cuanto a accesibilidad y transparencia. Las empresas o instituciones que posean tecnología de inteligencia de negocios tienen la ventaja previa de disponer los datos estructurados fáciles de administrar, transformar y compartir hacia lo externo como Datos Abiertos.

Se hace referencia de Sistemas de Inteligencia de Negocio “licenciados” porque los proveedores más populares de estas tecnologías venden el derecho del uso de este tipo de software a las organizaciones, a saber: Microsoft, Oracle, Sybase e IBM, entre muchos otros. Son potentes sistemas para administrar y compartir la información interna de la empresa con la mayoría de los siguientes componentes de software: bases de datos relacionales, hojas electrónicas, colaboración, servicio de reportes, servicio de análisis y transformación de datos, minería de datos, integración de servicios y almacenes de datos.

### 5.3.7 Beneficios obtenidos al abrir los datos

Los beneficios de la publicación de datos abiertos serán apreciados conforme más instituciones y gobiernos locales se apropien aún más de la tecnología, aunque sea en pequeñas escalas. Es común pensar que el primer beneficio directo es la creación de puestos de trabajo en labores de procesamiento de información, además se facilita encontrar la información por los avances en la eficiencia de los métodos de la búsqueda y se incrementa el valor agregado de la información por la disposición de información para las empresas, investigadores, académicos y público en general convertida en bienes y servicios para mejorar la calidad de vida. Podrán sumarse también beneficios intangibles adicionales:

mayor credibilidad de las instituciones públicas, mayor transparencia y una posible reducción de gastos del Sector Público. Esta reducción de gastos del Sector Público puede estar supeditada a que los gestores de las inversiones realizadas tendrán que aumentar su eficiencia ejecutiva e implícita transparencia con la que deben trabajar.

De la definición del Modelo de Datos Abiertos se desprende un beneficio directo: la participación activa de los intereses de los ciudadanos. En el análisis de este documento, en la Sección 5.4.1 de Datos Abiertos de Inglaterra se establece que los ciudadanos podrían incrementar las solicitudes al Estado de nuevos contenidos de datos abiertos. Lo que ayuda reducir brechas digitales y la búsqueda de nuevos horizontes en los alcances del Gobierno Abierto, es decir, el Estado buscará ya no solo la simplificación de trámites internos y mayor transparencia.

Aunque con excepciones, por lo general las páginas web de las instituciones públicas presentan información descriptiva de los servicios, mediante la implementación de Datos Abiertos en sus sitios, se convierten en páginas web más dinámicas y que podrían mejorar la presentación gráfica de clasificación de trabajo en las que se desempeñan, es decir se tiene el beneficio de un mejor discernimiento de la información.

Según Concha y Nacer<sup>170</sup> los beneficios de los Datos Abiertos se traducen en:

- Mayor confianza en el gobierno
- Asegura mejores resultados al menor costo
- Mejora la eficacia.
- Eleva los niveles del cumplimiento
- Asegura la equidad de acceso a la formulación de políticas públicas
- Fomenta la innovación y nuevas actividades económicas
- Mejora en la integridad de los datos por la participación ciudadana

170 Datos Abiertos, Un nuevo desafío para los gobiernos de la región, toma el 17 febrero 2013, en: [http://www.eclac.org/publicaciones/xml/7/46167/DatosAbiertos\\_17\\_04\\_2012.pdf](http://www.eclac.org/publicaciones/xml/7/46167/DatosAbiertos_17_04_2012.pdf)

- Reduce de la carga de trabajo de los empleados públicos al implementarse herramientas colaborativas
- Mejora la vinculación los servidores públicos con los intereses de los ciudadanos.
- Mejora las buenas prácticas de la gestión de los datos por la depuración, tabulación y documentación requeridos para publicar datos abiertos

Estos autores también concluyen que las áreas claves donde los gobiernos tienen resultados positivos son: la gobernanza, el ámbito regulatorio y la gestión del gasto público dentro del marco de la integridad y la ética pública.

## **5.6 CONSIDERACIONES FINALES**

En Costa Rica la implementación de Datos Abiertos es incipiente con resultados tangibles de un proceso relativamente fácil de desarrollo informático y de gestión en términos reales de menos de 12 meses. Se cuentan 22 instituciones con datos abiertos publicados para el año 2012, con al menos 1000 conjuntos de datos abiertos y con un promedio ponderado de 750 visitas semanales a estos nuevos sitios. No se cuenta con estadística de la duración de permanencia de los usuarios y usuarias en cada sitio.

Las dos instituciones estatales con más conjunto de datos abiertos publicados son: el Ministerio de Economía Industria y Comercio (MEIC) y la Caja Costarricense de Seguro Social, ambas instituciones contabilizan 100 conjuntos de datos abiertos cada una. No se consigna aún la publicación de datos abiertos geo-referenciados y los formatos para guardar o “bajar la información” disponibles son: CVS, Excel, Hoja electrónica de Google y Código para incrustar en páginas web. Congruentes con las políticas de apertura se recomienda la inclusión de formatos estandarizados mundialmente como el ODF (Formato de Documento Abierto). La información generalmente está presentada en cuadros y gráficos, pero no se tiene el recuento de cuántos de estos en cada una de las instituciones. La interfaz gráfica de la presentación de cualquier cuadro o gráfico incluye una estadística del número de veces que ha sido accedido, pero no se tiene un detalle refinado del cálculo de la cantidad de visitas por institución.

La iniciativa de la implementación es un logro alcanzado por la Secretaría Técnica del Gobierno Digital de Costa Rica promovida por la Presidencia de la República desde el año 2011, con resultados concretos para el 2012 y excelentes expectativas de su impacto y desarrollo de aplicaciones para el año 2013. Podría ser que la centralización de la administración de los Datos Abiertos de las instituciones públicas del plan piloto costarricense brinde resultados nunca antes vistos y sirvan de ejemplo a nivel mundial. El proyecto es administrado por gestores de información, administradores de información y personal técnico o profesional en informática. Aún no es percibido claramente por estos profesionales y sus colaboradores la diferenciación de lo que es un Dato Abierto de otros formatos de publicación, tampoco de los alcances futuros de su uso. Por ejemplo al preguntarles por formatos de publicación de datos abiertos hacen referencias a formatos como PDF, Videos e Imágenes. Formato que no suministran un contenido semántico explícito para ser procesado en forma automática por otros sistemas.

Existe a lo sumo tres instituciones gubernamentales de las incluidas en el sondeo del Prosic con la percepción de que el proceso de implementación de Datos Abiertos debe tener una mejor coordinación entre los encargados del proyecto y sus contrapartes. La falta de divulgación de la política de Datos Abiertos en Costa Rica no alcanza las instituciones de gestión del riesgo ante el impacto de los desastres, ni a las Organizaciones No Gubernamentales; aunque por terceras fuentes se conoce que las negociaciones al respecto ya iniciaron.

Esta nueva etapa de evolución de la publicación de datos y acceso libre a la información responde a las políticas mundiales en la apertura, desarrollo de software libre y de la Asociación de Gobiernos Abiertos. Conlleva el desarrollo futuro de aplicaciones informáticas por parte de terceros (generalmente del Sector Privado) que hacen uso de los Datos Abiertos. Aunque innumerables son la cantidad de aplicaciones basadas en los datos abiertos de instituciones públicas y desarrolladas en países como Estados Unidos, Inglaterra, España, Chile y Brasil, en Costa Rica aún no se vislumbran el desarrollo de dichas aplicaciones. Aun así, puede contrariarse en alguna medida la

opinión de (Concha y Nacer, 2012) al indicar que: “Por su parte, América Latina tiene poco que decir en temas de apertura de datos...”

Porque países como Chile, Uruguay, Costa Rica tienen avances en la implementación de Datos Abiertos, aun cuando falten incentivos locales para el desarrollo de aplicaciones que hagan uso de esos datos publicados.

Es importante reconsiderar en el instrumento de evaluación de la coyuntura de la implementación y uso de Datos Abiertos la cantidad de aplicaciones en desarrollo referentes. También la Metodología para medir la Evolución de los Datos Abiertos en Costa Rica podría considerar el *Valor Público* definido por Harrison<sup>171</sup> según las siguientes dimensiones de resultados del gobierno: Financiero, político, social, estratégico, ideológico, legitimidad y respeto, eficiencia, efectividad, mejoramiento intrínseco, transparencia, participación y colaboración. Y tratar de incorporar también organización y personal

involucrado, empresas privadas desarrolladoras de aplicaciones, empresas y organizaciones dedicadas al procesamiento de información y por supuesto la demanda social de nuevos conjuntos de Datos Abiertos.

Los beneficios de la implementación de Datos Abiertos son muchos pero el principal es el uso de tecnología que establece implícitamente controles del gasto público y su respectiva ejecución presupuestaria. Fomenta la transparencia y podría reducir los niveles de corrupción. El usuario de Datos Abiertos podría recibir servicios que mejoren su calidad de vida y un método sostenible para la redistribución de la riqueza del erario público recopilado por Hacienda. Un beneficio adicional es la disponibilidad de información para la ciudadanía para conocer su entorno, mejorar su calidad de vida e inclusive en la disposición de oportunidades de negocios. Por los beneficios que se obtienen se justifica la recomendación de inversión por parte del Estado costarricense en capacitación de los empleados públicos y el fomento a desarrolladores de plataformas de información con Datos Abiertos mediante políticas de incentivos según logros alcanzados.

### Oscar Durán Valverde

Profesor, Master en Computación con énfasis en Sistemas de Información del Instituto Tecnológico de Costa Rica (Mención Honorífica Cum Laude), su tema de tesis fue “Construcción de un Prototipo para la Integración de Bases de Datos Relacionales”. Estadístico de la Universidad de Costa Rica. Experiencia laboral en administración de tecnologías de información por más de quince años en la Universidad de Costa Rica en Áreas de la Economía, Acción Social y en Gestión del Riesgo ante desastres de Preventec. Profesor de Informática del Área de Extensión de la Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica. Experiencia en el Sector Privado como Gerente General de las empresas dedicadas al desarrollo y exportación de software.

oscar.dura@ucr.ac.cr

---

171 idem

# e-INVESTIGACIÓN

## CAPÍTULO

# 6

Gina Sibaja Quesada

La sociedad del conocimiento y la información crece de manera exponencial en todas direcciones tanto en lo relacionado con el intensivo uso de dispositivos móviles, de Internet, del desarrollo del comercio electrónico y de la administración digital como en el uso de la banda ancha y de los servicios en la “nube” como solución para la gestión de sistemas de información.

En este sentido se registran importantes avances tecnológicos y prácticas sociales asociadas a sus usos, que consagran a la sociedad de la información como un sector productivo y dinámico que afecta a todas las esferas del quehacer social, político y académico. Este quehacer se sustenta en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para lograr sus objetivos y obtener resultados.

Dado que el Prosic se ha destacado por mapear y sistematizar el uso de las TIC y de las nuevas tecnologías en particular, en los diferentes ámbitos del quehacer nacional, surge la idea de desarrollar el presente capítulo, que tiene como propósito principal *conocer el uso y prácticas asociadas, de las nuevas TIC, que se hace en la Universidad de Costa Rica (UCR) en los procesos de producción del conocimiento a través del desarrollo de la investigación científica.*<sup>171</sup>

171 Agradecimiento en el diseño de la encuesta y montaje en línea a Alejandro Rodríguez Solís, en el procesamiento de la información a Marianela Mora Jiménez y a Ronny Bolaños Vega. Y un especial reconocimiento en todo el desarrollo de la investigación, a Oscar Mario Jiménez Alvarado, por sus aportes en el diseño del instrumento, en la selección de la muestra de personas investigadoras de la UCR y en la presentación gráfica de los datos.

En este sentido es importante distinguir los análisis que se hacen sobre el desarrollo de las TIC propiamente, en los cuales éstas son el objeto de estudio y cuyo objetivo puede ser: mejorarlas o inventar otras nuevas y el uso que se hace de las TIC existentes para coadyuvar, agilizar o mejorar los procesos de investigación científica –sobre materias diversas–.

El interés de la presente investigación reside en el estudio de la dimensión más cultural referente al uso de las TIC y menos a la dimensión del desarrollo tecnológico, es decir, interesan las prácticas y usos más destacados que hacen las personas investigadoras de las *herramientas tecnológicas en el desarrollo de la actividad* y no el desarrollo científico de las TIC, propiamente.

Este capítulo se plantea de manera esquemática responder a las siguientes preguntas: *¿Cual es el contexto en el que se inscribe esta investigación?* En el apartado de antecedentes se registran los esfuerzos en materia de investigación y uso de TIC en la UCR en los últimos años y se justifica la pertinencia del presente estudio.

En segundo lugar *¿Quiénes son las personas investigadoras que utilizan TIC en sus tareas de investigación en la UCR?* En el apartado metodológico se especifica el proceso de selección de la muestra y la población total con la que se trabajó en el sondeo en línea y en el apartado 3 se caracteriza a la población que participó directamente.

En el apartado 4 se responde a la pregunta *¿Cuáles son las principales TIC y prácticas asociadas que destacan en la investigación científica de la UCR?* Se caracterizan de manera general las TIC más mencionadas y se registran las prácticas asociadas más utilizadas.

**La pregunta *¿cuáles son los recursos tecnológicos y las prácticas más mencionadas en las diferentes fases del proceso de la investigación científica en la UCR?***

En el apartado 5 se caracterizan los usos de recursos tecnológicos y las prácticas identificadas por fases de la investigación a saber: a) búsqueda de información, b) almacenamiento y registro de la información, c) procesamiento y análisis de la información y d) presentación, publicación y socialización de resultados de investigación.

Finalmente, en el apartado 6 se registra el tipo de aceptación o rechazo hacia algunas afirmaciones sobre prácticas y recursos para la investigación científica. De igual manera, en este último apartado se sistematizan los comentarios finales de las personas investigadoras así como los datos más relevantes en cuanto a prácticas y necesidades tecnológicas en la investigación científica.

## **6.1 ANTECEDENTES**

Según fuentes de la OIT existe una demanda creciente, a nivel mundial, por personas investigadoras en ciencia y tecnología. Los datos muestran que persiste en este ámbito, una brecha entre mujeres y hombres. Las mujeres investigadoras representan el 30% del total de personas que hacen investigación en la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). (Soto, 10 de enero 2013, La Nación)

En algunos casos, esta brecha responde a prejuicios referentes a los intereses y capacidades de las mujeres en ciertas “áreas del saber” como “las matemáticas o la ciencia”, como bien lo plantea la directora de la Oficina para la Igualdad de Género de la OIT en el artículo mencionado, indica que estos estereotipos “reduce [n] el acceso a trabajos que están mejor pagados o a mercados que ofrecen mejores oportunidades”. (Soto, 10 de enero 2013, La Nación)

El dato anterior pone de relieve la importancia de hacer estudios referentes a la investigación científica, en particular, con diferenciación por sexo, al igual que sobre otras temáticas respecto a la ciencia en general, dado que al igual que con otros quehaceres de la humanidad, esta brecha ha calado profundamente y

sigue generando tensiones y discriminaciones, por lo que cualquier estudio debería contemplarlo. En el caso del estudio propuesto para este capítulo, se contempla metodológicamente la división por sexo, con el fin de observar si este tipo de brechas persiste en el quehacer universitario.

Por su parte, la investigación como una de las actividades sustantivas de la Universidad Pública, permite la resolución de problemas y la generación de conocimiento que facilitan el desarrollo del país. Además, “el conocimiento que se produce en estas investigaciones alimenta las actividades de docencia y acción social, pilares del quehacer universitario estatal.” (Conare, 2006: 5).

Dado lo anterior, resulta de especial relevancia conocer aquellas herramientas tecnológicas y los usos que se hace de ellas, en el marco de esta actividad sustantiva universitaria. Este conocimiento puede servir de insumo para complementar los esfuerzos de migración a programas de acceso abierto, de capacitación tecnológica e inversión, por ejemplo, que se hacen en la UCR así como aumentar y mejorar la calidad de la investigación universitaria. Si bien es cierto, el sistema de universidades estatales opera de manera similar en cuanto a la organización de las actividades de investigación, docencia y acción social, se decidió, por razones de viabilidad, trabajar únicamente con las personas que hacen investigación en la UCR.

En el estudio de Conare (2006) que reporta sobre las actividades de investigación en el período de 1997 al 2005 se ofrece un desglose detallado de los proyectos y programas de investigación desarrollados durante ese periodo. Las estadísticas se presentan por sexo y por área del conocimiento. Llama la atención que dicho reporte distingue diferentes áreas del saber, en las que agrupa la actividad de investigación por medio de la clasificación de la Unesco (1997): 1) Agricultura y afines, 2) Ciencias Básicas, 3) Ciencias Sociales, información, administración y derecho, 4) Salud y servicios sociales, 5) Educación, 6) Ingeniería, industria, construcción, humanidades y artes, 7) Posgrados, 8) Servicios, 9) Unidades administrativas, 10) Sedes Regionales, 11) Consejos Institucionales. (Conare, 2006: 8)

En el caso de la investigación presente se utilizó la división tradicional de la UCR en las seis áreas del saber, ya que no interesaba tanto la clasificación del área del conocimiento de los proyectos desarrollados sino más bien la práctica en uso de TIC en el proceso de investigación.

Otra de las clasificaciones de la información, relacionada con la investigación en las universidades estatales costarricenses, que aparece en el reporte de estadísticas de Conare (2006), es el tipo de unidad gestora de la actividad. En este sentido se refieren básicamente a los centros, institutos y unidades académicas. Esta división también se utilizó en el estudio presente con el fin de distinguir las prácticas tecnológicas por unidad de investigación.

¿Por qué se escoge la investigación como actividad sustantiva a indagar y no la docencia o la acción social, igual de importantes para el quehacer universitario? Se propone el estudio de las prácticas y usos tecnológicos en “la investigación” porque para la docencia ya existen importantes esfuerzos en esta materia. Hay un departamento especializado en la UCR (Unidad de Metics) que gestiona la *Plataforma Institucional de Aulas Virtuales*, <http://mediacionvirtual.ucr.ac.cr/>. En el caso de otras universidades estatales como la UNED, evidentemente su condición de pionera en la enseñanza a distancia le otorga un lugar de ventaja, en el uso de recursos tecnológicos para la docencia.

Por su parte, podría ser interesante de explorar el uso de TIC que se hace en la “acción social” universitaria, sin embargo, no se visualizó una utilidad inicial ni la posibilidad de delimitar de manera precisa tanto actividades (para conocer prácticas) como sujetos que hacen “acción social” en la universidad. Existe una multiplicidad de actividades entrelazadas que implican acción social o extensión docente en el quehacer universitario y que no necesariamente pueden ser fácilmente identificadas, o clasificadas para un estudio como el presente. Por el grado de complejidad que esto implicaba, se decidió sólo estudiar las prácticas y usos tecnológicos “en la investigación” reciente de la UCR.

Por otro lado, tomar la actividad de investigación como objeto de estudio resultó una propuesta novedosa,

siempre con miras a mejorarla y proporcionar insumos para la toma de decisiones en cuanto al uso de TIC.

En este sentido se apunta a una línea de investigación, que si bien requiere de una mayor profundidad, el estudio puede aportar pistas de manera exploratoria para conocer las bases de las prácticas tecnológicas de personas investigadoras-docentes.

La mayoría de las investigaciones que se reportan en esta línea refieren básicamente a estudios sobre uso de TIC para la docencia o para la formación y aprendizaje de competencias “informacionales” y “digitales” en las personas que están involucradas en la Educación Superior. Se plantea en la publicación de Area (2010) que la ruta hacia la Sociedad de la Información y el Conocimiento exige “...recursos humanos, o si se prefiere, ciudadanos formados adecuadamente para que puedan hacer uso de todo el ecosistema informacional y tecnológico existente, y a la vez puedan participar en los procesos económicos, sociales y culturales de la tercera revolución industrial.” (p.13)

En este artículo se plantea la interrogante sobre ¿cuáles son las justificaciones para que la enseñanza universitaria incursione en la “alfabetización/formación en competencias informacionales y digitales”?<sup>172</sup> Entre las motivaciones de esta incursión se señalan aspectos que aplican bien para la docencia como para la investigación universitaria. Por ejemplo, cuando se refiere a la producción de conocimiento, se plantea que el estudiantado universitario debería aprender no sólo de “...conceptos, teorías y conocimientos básicos de una disciplina, sino también disponer de los criterios y estrategias intelectuales para encontrar nuevas informaciones que sean valiosas para su ámbito o campo de estudio, de investigación o de actividad profesional.”

172 Las competencias informacionales son entendidas como “el conjunto de conocimientos, habilidades, disposiciones y conductas que capacitan a los individuos para reconocer cuándo necesitan información, dónde localizarla, cómo evaluar su idoneidad y darle el uso adecuado de acuerdo con el problema que se les plantea” y las competencias digitales o informáticas son entendidas como: “el conjunto de conocimientos, habilidades, disposiciones y conductas que capacitan a los individuos para saber cómo funcionan las TIC, para qué sirven y cómo se pueden utilizar para conseguir objetivos específicos”. (Comisión Mixta Crutic/Rebiun, 2009: 13-14 en Pablos, 2010:13).

(Area, 2010: 3) Esta habilidad o competencia aplica bien para estudiantes como para personas que hacen investigación, quienes en última instancia son las que facilitan el proceso de aprendizaje en las universidades, en su doble función de investigadoras-docentes.

De igual manera, este autor señala la necesidad de construir o facilitar procesos de aprendizaje en el mundo universitario de hoy, que no solo faciliten cierto conocimiento de las nuevas TIC sino habilidades de uso para obtener información especializada en bases de datos y en sitios *web* relevantes para el área del conocimiento de interés. (Area, 2010: 3)

Otra de las justificaciones de Area (2010) para la incursión de competencias informacionales y digitales en el mundo de la enseñanza universitaria refiere a la necesidad de conocer y saber utilizar estas herramientas tecnológicas para poder socializar y compartir conocimiento, ideas, opiniones y sentimientos a través de diferentes “formas de expresión y comunicación [...] que] adoptan formas y lenguajes múltiples que se proyectan en textos escritos, en documentos audiovisuales o en archivos multimedia.” (p. 3) Este aspecto es contemplado en el estudio presente cuando se pregunta sobre recursos tecnológicos más utilizados para presentaciones, publicaciones o socialización de los resultados de investigación. Es de resaltar que para poder facilitar el aprendizaje de competencias de este tipo, en la población investigadora-docente de la universidad, es necesario partir de un piso de conocimiento mínimo sobre las prácticas tecnológicas, es en este sentido que contribuye este capítulo.

Por su parte, Pablos Pons advierte que “...la creación de conocimiento es el reto más importante para las universidades [...] En cuanto a los factores propiciadores de cambios cabe señalar que el impacto de las tecnologías no ha supuesto para la universidad tradicional una revolución; [...]” (2010: 8) sin embargo, se han canalizado esfuerzos y facilitado accesos a recursos tecnológicos para poder revolucionar todo el quehacer universitario, apuntando hacia mejores y mayores formas de participar y contribuir a la sociedad del conocimiento.

De lo anterior se desprende la importancia de un estudio como el propuesto aquí como insumo preliminar para

nuevas investigaciones que apunten a identificar factores de cómo formar al “...profesorado en TIC [...]y que] se convierta en uno de los factores clave para su uso [...] en los sistemas de formación tanto reglada como no reglada. Ello implica la construcción de una nueva pedagogía basada en estos nuevos recursos, que posibilite e integre lo local con lo global y que haga compatible la formación en centros educativos con la constitución de redes temáticas especializadas que construyan y reconstruyan conocimientos y saberes disciplinares”. (Pablos, 2010: 12)

En el sistema de universidades estatales costarricenses, se evidencia la voluntad política académica por fortalecer la actividad de investigación en general, y el uso de TIC en el quehacer universitario en particular. En el documento Planes 2006-2010 mencionado en el documento de estadísticas de Conare (2006) se señalaron:

*...lineamientos y acciones concretas en cinco ejes estratégicos: Pertinencia e impacto, Calidad, cobertura y equidad, Ciencias, Tecnología e innovación y Gestión. Específicamente, el desarrollo del área de investigación corresponde al eje de Ciencia, Tecnología e innovación, donde se plantea como lineamiento estratégico para las Iesue el ‘Fortalecimiento de la investigación universitaria ligada estrechamente con las problemáticas nacionales y con los requerimientos de los diferentes sectores’, con el objetivo estratégico de ‘Consolidar la investigación conjunta de las universidades estatales, mediante la vinculación de esfuerzos en áreas de interés’.*

*Una de las acciones estratégicas sobre el tema de investigación es el diseño e implementación del Sistema Universitario de Investigación...* (Conare, 2006:11)

En este sentido, un área de interés común entre las universidades estatales podría ser el acceso y uso de las TIC en la investigación universitaria a través del intercambio de experiencias, buenas prácticas y tecnologías, que apunten a un mejor desempeño y aumento en la actividad de investigación, entre las



universidades estatales. Para dicho propósito, este modesto estudio sobre cultura tecnológica en la UCR podría ser un grano de arena en este mar de esfuerzos por el trabajo interinstitucional para la mejora en el uso de los recursos a la vez que se aumenta la contribución al desarrollo del país.

De manera paralela, los sujetos por excelencia en el quehacer investigativo de las universidades son las personas investigadoras, sujetos de investigación de nuestro estudio: *Los investigadores son vistos como el elemento central del sistema de investigación y desarrollo. Ellos están definidos como profesionales comprometidos con la concepción y creación de nuevo conocimiento, procesos, métodos y sistemas y están directamente relacionados con la administración de proyectos.* (OECD, 2006, citado por Conare, 2006: 13).

Lo que interesa para efectos de la presente investigación es mostrar que si bien el Conare ha venido trabajando en la recopilación de estadísticas históricas de la investigación que se realiza en las universidades de educación superior estatal costarricenses, con el fin de conocer y caracterizar mejor esta actividad sustantiva de la academia nacional, no existe ningún indicador que registre el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Lo que justifica la realización del presente estudio a la vez que muestra la pertinencia del mismo, ya que da insumos preliminares para futuras investigaciones sobre las prácticas “tecnológicas” de las personas que hacen investigación, al menos en la UCR. Con estos esfuerzos “se continúa hacia la construcción de un ‘Panorama de Investigación’ ” como lo llaman en el mismo informe del 2006. (Conare: 3)

Con el afán de contribuir a la construcción de este “panorama de la Investigación” se diseñó el estudio sobre las “prácticas tecnológicas” básicas de las personas que hacen investigación en la UCR, como una forma de aportar en la línea de trabajos pioneros que ha presentado el Informe Prosic en los últimos años, registrando uso de las TIC en diferentes sectores de la actividad en sociedad.

Por cuestiones de viabilidad como se indicó (tiempo disponible y acceso a recursos de información) se decidió trabajar únicamente con la población de personas investigadoras de la UCR. Lo anterior significa que podría abrirse una nueva ventana para futuros estudios de aplicación de este sondeo entre personas que hacen investigación en las otras universidades estatales costarricenses a saber: UNA, ITCR y UNED, con las especificidades del caso, según se explicó también sobre el carácter precursor de la UNED en el uso de TIC para la docencia, investigación y acción social.

También en este informe de Conare (2006) se presentan datos sobre “esfuerzos en publicaciones”, un aspecto que resulta relevante para el capítulo presente en materia de uso de TIC para la divulgación y socialización del conocimiento producido. Es de remarcar que en el sondeo se pregunta sobre el uso de las TIC en los procesos de socialización del conocimiento, incluidos estos en la última fase de investigación.

En este sentido, el informe de Conare (2006) registra los esfuerzos de las casas editoriales de las universidades estatales en promover la difusión de obras y de las investigaciones que se realizan. Se reconoce, en el mismo documento de Conare, la importancia de la difusión de la investigación pero también la necesidad de mejorar los registros del trabajo que se realiza en las diferentes unidades.

Dos aspectos de interés que serán monitoreados de manera tangencial en el presente estudio son: las publicaciones digitales y el uso de la Red Latindex<sup>173</sup> para dos de las fases de la investigación observadas: búsqueda de la información y publicación y socialización del conocimiento. Una ventana abierta a nuevos estudios en esta línea sería monitorear aquellas

173 “Latindex es un sistema de Información sobre las revistas de investigación científica, técnico-profesionales y de divulgación científica y cultural que se editan en los países de América Latina, el Caribe, España y Portugal. La idea de creación de Latindex surgió en 1995 en la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y se convirtió en una red de cooperación regional a partir de 1997.” Tomado en línea de: <http://www.latindex.unam.mx/latindex/queesLatindex.html>

revistas indexadas incluidas en el *Sciences Citation Index (SCI)*<sup>174</sup> que se encuentran disponibles en línea y que son utilizadas por investigadoras e investigadores de la UCR.

Otro estudio que contribuye al marco de antecedentes del presente capítulo es el producido por la Subcomisión de Indicadores de Conare, sobre indicadores del desarrollo de la actividad de investigación en la educación superior costarricense del 2006 al 2009. (Conare, s.f., en línea: 1) En este documento se justifica la creación de indicadores y señala que estos deben permitir la medición "...de las capacidades que le otorga a una sociedad determinada llevar a cabo prácticas científico tecnológicas y reconocer los procesos que le permiten adquirir y desarrollar capacidades para producir bienes, servicios y atender sus necesidades con base en la información y el conocimiento". (Bucheli y Villaveces, 2007 citados en Conare, s.f, en línea: 2) De manera seguida se plantean una pregunta clave: ¿Cuáles capacidades o variables medir? Con base en los mismos autores, el documento de Conare plantea la medición del tiempo de dedicación, la inversión (entradas) y los retornos –entendidos estos como las salidas, en las que se incluyen las finales y las de la dinámica del proceso-. (Conare, s.f., en línea: 2)

En estas mediciones no aparece el uso de las TIC en investigación como un factor que contribuya a la mejora de los procesos de investigación o que los coadyuve. Los indicadores definidos tienen que ver más con la dinámica externa a la investigación científica y tecnológica que al proceso propiamente. Se definieron indicadores con base en la clasificación de la Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) (2002): a) Indicadores de Insumo (cantidad de recursos financieros que se invierten en la investigación y cantidad de recurso humano que participa en su gestión). En este indicador no se registran datos de inversión en recurso tecnológico para la investigación en ciencia y tecnología, podría desagregarse y visibilizar este aspecto. b) Indicadores

174 Base de datos de documentos científicos publicados en revistas indexadas que cumplen con estándares internacionales de calidad referentes a editorial, periodicidad, idioma entre otros. Ver sitio *web* oficial: [http://thomsonreuters.com/products\\_services/science/science\\_products/a-z/science\\_citation\\_index/](http://thomsonreuters.com/products_services/science/science_products/a-z/science_citation_index/)

de Producto (recursos bibliométricos –consiste en la medición de las publicaciones de los resultados de investigación- y a patentes y licencias –referidas a la medición de cantidades de éstas, producto de la investigación tecnológica-). Estos indicadores no fueron desarrollados en este informe, solo enunciados. Resulta sugerente señalar que en el presente capítulo se aborda, de manera preliminar, las TIC más utilizadas para la publicación y socialización de resultados de investigación. Y los c) Indicadores de proceso referidos a la cantidad de proyectos de investigación vigentes clasificados por área del conocimiento, objetivo socioeconómico, región de impacto, entre otros. En este indicador tampoco se incluyen las TIC, en el cual se podrían insertar los insumos del presente estudio, como una forma de ampliarlo. (Conare, s.f. , en línea: 3-12)

En otro informe de Conare sobre la evaluación del plan operativo (2011) se señala que en lo referente al cumplimiento de las metas de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES), en el cuadro comparativo entre el plan y el presupuesto, se señala que hay una "desviación en la meta 1.5.1 'Fortalecer la plataforma tecnológica y de telecomunicaciones de la institución con la implementación de 8 proyectos e iniciativas en el área de TIC' " la cual se justifica como "...consecuencia de que los usuarios que solicitan el desarrollo de los proyectos e iniciativas no cuentan con la disponibilidad necesaria para generar insumos y dar seguimiento a los productos que desarrolla el Cetic." (Conare, 2011: 10)

Esta diferencia entre la ejecución de la meta y la ejecución presupuestaria remite al logro parcial del desarrollo de los proyectos previstos, como se explicó, no se contó con "...la disponibilidad necesaria para generar insumos y dar seguimiento a los productos desarrollados por el Cetic, los funcionarios se dedicaron a apoyar iniciativas tales como la elaboración de una herramienta de captura la información de matrícula y admisión de las universidades públicas y privadas, en el levantamiento de requerimientos y seguimiento del proyecto de admisión interuniversitaria estatal, y desarrollo de sitios web para comisiones interinstitucionales y digitalización de información entre otros lo cual justifica el egreso en remuneraciones."

(Conare, 2011:24) Se observa la priorización de uso de apoyo tecnológico para la actividad administrativa en detrimento del apoyo a otras actividades sustantivas de la institución como es la investigación, al final del estudio que se reporta en el presente capítulo, aparecen algunas demandas en este sentido, por parte de la población investigadora de la UCR.

Sin embargo, existe la inquietud de fortalecer el uso de las TIC en el quehacer universitario como *instrumento de innovación*. Para el 2011 se definieron políticas institucionales de acuerdo a los temas y ejes estratégicos del Plan Nacional de Educación Superior Universitaria Estatal 2011-2015. En cuanto al eje 3 referido a la *Ciencia, Tecnología e innovación* se plantea lo siguiente: *se promoverá el uso generalizado de las tecnologías de información y comunicación como instrumento de innovación tanto en el quehacer institucional como en la integración efectiva del sistema universitario estatal. Dará un especial impulso a la elaboración y difusión sistematizada de información y estadísticas de la Educación Superior. [A la vez que se] Promoverá el uso de plataformas tecnológicas innovadoras que faciliten la integración y el escalamiento de los esfuerzos buscando la optimización de los recursos interinstitucionales.* (Conare: 2011: 52)

De igual manera, este capítulo apunta hacia la producción de insumos básicos para conocer una dimensión de estas prácticas que se pretenden fortalecer así como dar información al Centro de Informática (CI) de la UCR y contribuir a su noble misión, según se reporta en el Informe de Labores de la Rectoría (2004-2012) *Liderar los procesos técnicos y estratégicos de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones en la Universidad de Costa Rica mediante las acciones rectoras necesarias que coadyuven al desarrollo e implementación de soluciones innovadoras y servicios apropiados de calidad y oportunos, que contribuyan a la eficiencia y eficacia del quehacer universitario.* (González, 2012: 43)

Se reportan en el informe de Rectoría (2004-2012) los principales cambios implementados por el Centro de Informática para mejora de procesos del 2007 al 2012, entre los principales cambios destacan:

mejoras sustantivas en el centro de datos, en la Red IP Multiservicios (capacidad de salida de Internet, velocidad, conmutadores de red de alta tecnología), AURI 2 (alta velocidad en la red, cobertura en todas las sedes, recintos, estaciones y fincas experimentales) y Portal Universitario (mejoras en la plataforma de correos, aumento de circulación de correos, de cuentas activas, y de capacidad de almacenamiento, entre otras). (González, 2012:44-47)

Otro aspecto que destaca en el informe de Rectoría (2004-2012) es el de *Teletrabajo* que se identifica con la capacidad de aprovechamiento de las nuevas TIC como medio principal de intercambio entre la persona y su oficina. Este tema no fue contemplado como tal en el sondeo aplicado para la presente investigación, sin embargo, según aparece reportado en el informe, se sugiere que el teletrabajo en la UCR se refiere más a la dimensión administrativa, sin embargo esto es solo una inferencia porque no hay datos específicos del tipo de tareas que desempeñan las personas funcionarias de la UCR que tenían al momento del informe, una contratación por teletrabajo. (González, 2011: 55) Sin embargo, este tema queda aquí planteado como otra ventana de exploración, dado que entre las prácticas y usos de la TIC en investigación se puede dar cuenta también de los tipos de teletrabajo que *de facto* implementamos en el quehacer universitario pero que no tenemos formas de registro administrativo de los mismos.

En el mismo informe de Rectoría (2004-2012) se reporta sobre la actividad de las revistas científicas y del proyecto Latindex-UCR, uno de los datos significativos para el presente estudio, en este sentido, se refiere al aumento de la digitalización de revistas científicas, que pasa de 38 publicaciones en el 2005 a 111 en el año 2010 (González, 2011:191). Lo anterior potencia la visibilidad de los resultados de investigación a la vez que multiplica los espacios para la búsqueda de información y socialización del conocimiento, aspectos que son reseñados en el estudio de este capítulo. De igual forma, desde el año 2007, fecha de inicio del repositorio Latindex UCR se suben todas las revistas científicas en texto completo para que cualquier persona pueda acceder a ellas según los protocolos de Open Access, 'Creative Commons' y

Dublin Core. La finalidad de este sitio Web es lograr mayor visibilidad y presencia en el mundo académico. (González, 2011:193)

Por último, el repositorio institucional *Kerwá* (en lengua cabécar significa *personas encargadas de las curaciones*) es un proyecto de reciente implementación (2010) y cuyo propósito es colgar en línea (por las y los propios autores o personas autorizadas) toda la producción científica de la UCR. (González, 2011:194) Como se verá adelante, este repositorio no es mencionado en el estudio.

Estos antecedentes contextuales sobre la inversión, políticas y esfuerzos en la UCR en particular y en el sistema de Conare en general, por el aprovechamiento de las TIC y la actividad de investigación entre mujeres y hombres constituyen sólo una cara de la misma moneda.

La otra cara de estos antecedentes responde a la línea de trabajo más orientada hacia los esfuerzos universitarios en materia de adaptación y construcción de destrezas para la sociedad de la información y el conocimiento. En este sentido se encontraron pocos estudios relacionados con la investigación y uso de TIC en las universidades, lo que abundan son estudios sobre la relación docencia-aprendizaje y uso de TIC. Es por lo anterior que se reseñaron anteriormente las nociones de competencias informacionales e informáticas, como el ejemplo de estudios que más se acercan a este.

## 6.2 METODOLOGÍA

Este estudio tuvo como base una iniciativa de carácter exploratoria que buscaba conocer las prácticas en uso de TIC en el trabajo de investigación universitaria en sus cuatro principales fases a saber: en la inicial búsqueda de información y diseño, en la segunda fase que es la recolección, sistematización y procesamiento de la información, en la tercera del procesamiento y análisis y en la última fase asociada a la presentación, publicación y socialización de resultados.

Se diseñó un instrumento de recolección de información contemplando estas fases. Este fue aplicado en línea, por medio del correo electrónico de todas las personas inscritas como investigadoras en la Vicerrectoría de Investigación (VI), durante el mes de diciembre 2012 hasta la segunda semana de enero del 2013.

El cuestionario tuvo varios apartados a saber: *I. Aspectos generales*, en el cual se identificaron las características académicas base y las áreas de trabajo de las personas investigadoras sondeadas. *II. Uso de las TIC en la investigación científica*, en este apartado del instrumento se recogen las principales prácticas en uso de *hardware* (computadora) y paquetes ofimáticos, así como prácticas en el respaldo de la información y uso de buzones de correo electrónico, tanto el institucional (@ucr.ac.cr) como los otros, en la investigación en curso o en la más recientemente desarrollada.

El siguiente apartado, *III. TIC utilizadas en las fases de la investigación* se pregunta sobre las prácticas en términos de uso de TIC en las cuatro fases de la investigación señaladas. Se indaga sobre los recursos tecnológicos -entendidos como equipos, programas informáticos, dispositivos móviles, aplicaciones en línea, entre otros- referidos tanto *software* como *hardware*) más utilizados y el uso que se les da. En este apartado se utilizaron preguntas abiertas, lo que generó una dificultad a la hora de procesar los resultados de la encuesta. Se explora también sobre el uso de las redes sociales en Internet para la investigación.

En la última sección de la encuesta, *IV. Destrezas tecnológicas de personas investigadoras*, se indagó sobre opiniones generales respecto al uso de ciertos recursos tecnológicos en investigación universitaria. Las opiniones recogidas se capturaron a través de afirmaciones que debían ser catalogadas en una escala “de acuerdo”, “en desacuerdo” e “indiferente” con el fin de valorar lo “categórico” de la opinión de cada persona, sin lugar a vacilaciones, se asume que quienes contestaron “indiferente” en cada afirmación, es que no tenían criterio al respecto. Mayoritariamente, el instrumento contó con preguntas cerradas, a excepción del apartado III y la última pregunta que dejaba el espacio para comentarios libres.

### 6.2.1 Sobre la población para el sondeo

Se trabajó con 3 bases de datos oficiales de la (VI) de la UCR), sobre las personas investigadoras tanto activas -con investigación vigente al 2012- como inactivas, divididas por sexo -mujeres y hombres que hacen investigación-, “actualizadas” al mes de octubre del 2012.

Hay que señalar que estas bases de datos presentaban un nivel de desactualización importante, en cuanto a correo institucional, condición académica (diploma más reciente) y vigencia laboral –personas jubiladas, vinculación temporal con la Universidad, investigación por vinculación externa, etc.). En algunos casos aparecen personas ya fallecidas como “investigadoras inactivas”. Una recomendación es poder actualizar estas bases de datos para poder realizar más investigaciones relacionadas con esta población.<sup>175</sup>

Se tomó la decisión de trabajar con la población completa de personas inscritas como investigadoras en la VI. Dado que el sondeo era en línea y enviar el enlace con la encuesta a toda la población no implicaba mayores costos. El descarte de individuos se fue haciendo de manera paulatina: correos devueltos, correos de personas que no contestaron y personas que no aparecían con correo en la lista original.

Originalmente se contempló una base de datos de 5.286 personas que aparecen inscritas como investigadoras activas e inactivas ante la (VI, a noviembre del 2012. La condición de activas e inactivas refiere a la existencia de un proyecto de investigación vigente e inscrito ante la VI, al momento de la revisión de la base de datos.

Esta población total original que se muestra en el Cuadro 6.1 varía con el primer corte, se escogieron únicamente aquellas personas que aparecían con correo electrónico como forma de contacto descartando a las personas sin correo o con otras formas de contacto. Finalmente, un tercer corte depuró aun más la base de datos con aquellas personas investigadoras que disponían de un correo electrónico “válido”, se eliminaron aquellos correos en desuso, principalmente los terminados en “@cariari.ucr.ac.cr” y “fsc.ucr.ac.cr”.

175 Se solicitaron las bases de datos a la VI por medio del oficio Prosic-237-2012 y el acceso a las mismas se autorizó por medio de oficio del 22 de octubre de 2012 VI-6833-2012.

	Población Total	Con correo de contacto	Con Correo válido*
Mujeres	2.407,00	1.446,00	1.310,00
Hombres	2.879,00	1.555,00	1.319,00
Totales	5.286,00	3.001,00	2.629,00

Fuente: Elaboración propia con base en información suministrada por la VI. Prosic, 2012.

De ese total de 2.629 personas investigadoras con correo válido, se descartaron 806 correos que se visualizan en el Gráfico 6.1 como “correos eliminados”. Los criterios de descarte de estas personas fueron básicamente porque se repetían sus correos, porque tenían sólo el nombre de las personas o una dirección de correo electrónica no válida que pasó el primer filtro.



Fuente: Elaboración propia con base en información de la VI y primer envío del sondeo en línea. Prosic 2012.

Una vez hecha la última “depuración” de la población de investigadoras e investigadores, la base de datos final quedó con un total de 1823 personas, a quienes se les envió el sondeo en línea (900 mujeres y 923 hombres). Se puede afirmar que la población total con la que se trabajó fue esta.

Al primer envío del sondeo, el 3 de diciembre del 2012, se devolvieron 344 correos, entre los cuales se incluyen dos solicitudes puntuales de personas que reclamaron porque no eran investigadoras de la UCR, al parecer eran correos “válidos” pero no correspondían al contacto original.

Una vez recibida e incorporada esta información, se vuelve a hacer un segundo envío de la encuesta el 13 de diciembre del 2012, pero esta vez a los 1.479 investigadores con correo válido no devuelto al primer envío.

Finalmente, en la segunda semana de enero del 2013 se cierra la encuesta con un total de 308 respuestas, de las cuales resultaron válidas únicamente 277, porque las restantes 31 estaban incompletas. Es sobre este total de 277 encuestas válidas que se construyen los resultados del presente estudio. En el Gráfico 6.2 se presentan los porcentajes de respuesta con respecto a la población total última de 1.479 correos enviados sin devolución.



Fuente: Elaboración propia con base en respuestas al sondeo en línea, Prosic 2012.

De manera preliminar, el 82% de “No respuesta” en el sondeo podría significar poca validez de los resultados, sin embargo, es importante recordar que este sondeo no tenía pretensiones de generalizar los resultados de la investigación a toda la población de personas investigadoras activas e inactivas al 2012, de

la UCR. Lejos de esta pretensión, se diseñó como una investigación exploratoria con carácter descriptivo del uso de las TIC en la investigación científica, por tanto, un 16% de respuesta completa del sondeo es aceptable para identificar líneas de trabajo a futuro en materia de cultura tecnológica de la población investigadora de la UCR.

### 6.3 SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA POBLACIÓN INVESTIGADORA

Si bien la población total de personas investigadoras de la UCR muestran una distribución por sexo bastante equitativa, en la mayoría de los casos las mujeres son superadas, por poco, por los hombres, sin embargo, en el caso de las respuestas válidas del presente estudio, tenemos que las respuestas válidas muestran un comportamiento inverso, las mujeres muestran un porcentaje de respuesta levemente mayor que el de los hombres.

Interesa en este apartado caracterizar de manera breve quiénes son estas personas que investigan en la UCR para luego ahondar en sus prácticas y usos de las TIC como soporte a las tareas de la investigación que realizan. En promedio, las personas investigadoras que contestaron tienen 39 años de edad y el rango de edad con mayor frecuencia es el de 30 a 49 años, el cual representa el 61% de respuestas. Este dato habla de la condición de adultas jóvenes de estas personas, lo que debería de ser tomado en cuenta a la hora de diseñar políticas de capacitación y acceso a TIC.

El 85% de estas personas obtuvieron su diploma más alto en la última década, lo que indica que la investigación universitaria cuenta con personas de reciente graduación. Sin embargo, hay que señalar que las personas con mayor edad y con diplomas obtenidos en años anteriores puede que no hayan contestado el cuestionario o que no utilicen tan a menudo las TIC para su trabajo regular de investigación, lo que implicaría que si no aparecen reflejados en este estudio, no significa que “no existan” o que no contribuyan a las tareas de investigación de la universidad. Un porcentaje mayoritario obtuvo su diploma más alto en Costa

Rica (72%), seguido por las personas que obtuvieron ese diploma en Estados Unidos (8%), España (8%) y Alemania (3%).

El 75% de quienes respondieron tenían una investigación vigente al 2012, lo que indica que los datos recolectados destacan prácticas tecnológicas en investigación, de uso reciente. En el Gráfico 6.3 se muestra esta respuesta por sexo. El restante 25% que no tenía investigaciones vigentes al momento del sondeo, manifiestan mayoritariamente haber culminado su última investigación entre el año 2007 y el 2011.



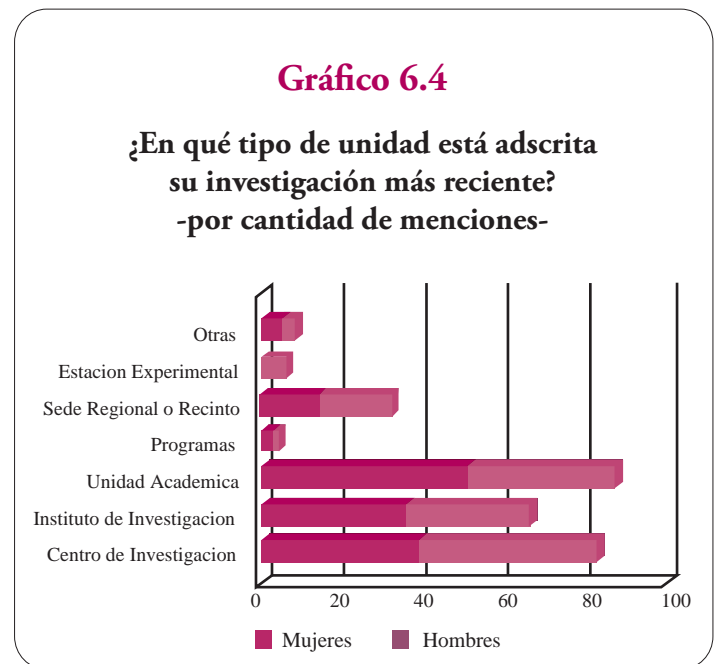
Fuente: Elaboración propia con base en respuestas al sondeo en línea, Prosic 2012.

Respecto al área del conocimiento en la que se inscribe la investigación realizada destacan dos áreas entre las respuestas: Ciencias Sociales y Ciencias de la Salud, ambas agrupan casi el 60% de las respuestas, en ellas la mujeres son levemente más numerosas que los hombres. Estas áreas son seguidas por las Ciencias Básicas (16,61%) e Ingenierías y Arquitectura (11,55%) respectivamente, en estas últimas áreas predominan investigaciones dirigidas por hombres.

Sin embargo, en la agrupación por sexo de personas investigadoras aparecen datos un poco disímiles a los anteriores. Las áreas del conocimiento que concentran alrededor del 60% de la investigación recientemente realizada son: Ciencias de la Salud (18,05%), Ciencias Básicas (14,44%), Ingenierías y Arquitectura (11,55%), Artes y letras (7,58%) y Ciencias Agroalimentarias (7,22).

Hay que señalar que para la pregunta ¿Cuál es el área del conocimiento en la que se inscribe su investigación más reciente? Se presentó un inconveniente que no pudo ser controlado al momento del diseño del instrumento. Si bien se dieron las opciones de las 5 grandes áreas del saber alrededor de las cuales se organiza la gestión académica de la universidad, se permitía “respuesta múltiple” y había una opción de “otros” que quedó abierta. Ambas opciones hicieron que esta pregunta contara con varias respuestas lo que dificultó la codificación y la agrupación de respuestas por área.

De lo anterior se desprende que, una misma persona investigadora aparece registrada en cada una de las áreas que marcó como “área” en la que se inscribe su investigación, dando esto como resultado datos mayores al 100%, porque si una misma persona, de las 277 contabilizadas, marcó tres áreas diferentes, esta será contabilizada como 3 personas cuando se agrupan los datos por área, aunque se trate de la misma investigadora o investigador.



Fuente: Elaboración propia con base en respuestas al sondeo en línea, Prosic 2012.

Como era de esperar, la investigación predomina en los centros e institutos de investigación y en las unidades académicas, estos tres tipos de unidades refieren a la “Sede Rodrigo Facio”, lo que evidencia una concentración en la investigación que ahí se realiza, en detrimento de la investigación realizada en las “Sedes regionales” -que refieren a las otras, recintos y estaciones Experimentales. La gráfica 6.4 muestra esta distribución por sexo, en porcentajes.

Llama la atención que, la investigación reportada en el estudio se realiza casi en igual porcentaje en Unidades Académicas que en Centros de Investigación, lo que puede estar reflejando la lógica de distribución de recursos que tiene como “unidad base” las unidades académicas y no los Centros ni Institutos de investigación, estos últimos gestionan los recursos para investigación de manera diferente a las Unidades.

De igual manera se evidencia en el Gráfico 6.4 que las mujeres investigadoras tienen mayor presencia en las Unidades académicas y los Institutos de investigación. Mientras que los hombres predominan en las sedes

regionales, recintos y estaciones experimentales. En los Centros de Investigación participan mujeres y hombres en proporciones muy similares.

En cuanto a la distribución por sexo y por diploma -más recientemente obtenido-, destaca que alrededor de la mitad de las personas sondeadas (53,47%) son investigadoras que tienen diploma de maestría mientras que los hombres representan alrededor del 40%. El restante 7% de la población investigadora tiene otros grados, según se muestra en la gráfica 6.5 del perfil académico. Destaca en el perfil académico de las personas sondeadas el grado de maestría.

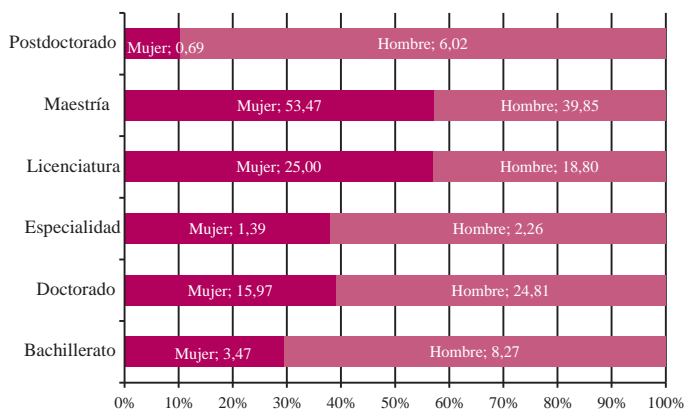
## 6.4 PRÁCTICAS TECNOLÓGICAS Y USO DE TIC EN LA INVESTIGACIÓN DE LA UCR

El 99% de las respuestas identifica el uso de la computadora para la investigación realizada más recientemente o en curso. Este dato no tiene nada sorprendente, probablemente a inicios del siglo XXI, tan sólo una década atrás, la cifra hubiese sido significativamente diferente. De igual manera, casi el 100% de las personas investigadoras que indicaron utilizar una computadora para su investigación señalan que son ellas mismas las que la manipulan. Esta pregunta tenía la intención de visibilizar las destrezas tecnológicas mínimas para realizar investigación en la UCR -manejo de computadoras-. El 1,5% que indicó no manipular la computadora para la investigación, señaló que eran estudiantes o asistentes de investigación quienes lo hacían. Es evidente que la población investigadora, al menos la que respondió al sondeo, tiene “destrezas informáticas” afianzadas.

Se entiende por “aplicaciones ofimáticas” las herramientas informáticas que se utilizan para cooperar con las tareas “de oficina” (en entornos laborales) y en el ámbito de lo doméstico (personal) también. (Luengo y Menéndez, 2005, en línea). Estas herramientas informáticas permiten realizar operaciones básicas tales como: procesamiento de texto, acceso a bases de datos, elaboración de hojas de cálculo y presentaciones multimedia de información variada, entre otras. Existen casas comerciales informáticas que ofrecen

**Gráfico 6.5**

**UCR: personas investigadoras sondeadas, según grado académico**



Fuente: Elaboración propia con base en respuestas al sondeo en línea, Prosic 2012.



paquetes “ofimáticos” propietarios, referido al cobro de licencias por su uso. También hay paquetes ofimáticos de libre acceso que permiten su uso sin pago de licencias propietarias, uno de los más conocidos es el *OpenOffice.org* (ver <http://www.openoffice.org/>)

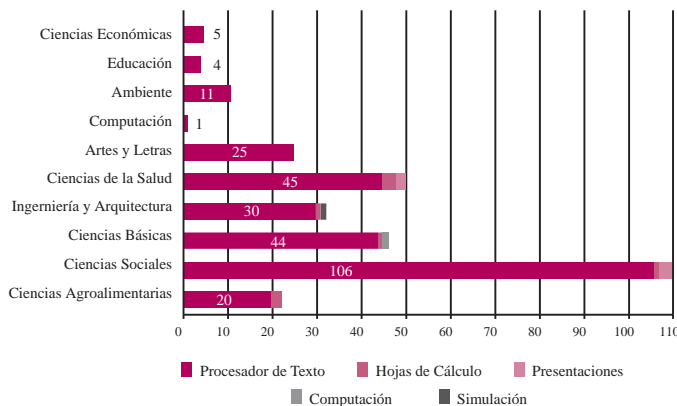
En el año 2012, la UCR inició un proceso de migración hacia *software* libre con el fin de mitigar los costos del pago por licencias. Anualmente la UCR pagaba aproximadamente 60 millones de colones sólo por el uso de la *suite* ofimática *Microsoft Office*. (Fonseca, 28-09-2011, La Nación en línea). Al parecer hay aún camino por recorrer en este sentido, al menos en lo que a prácticas de investigación se refiere. Al agrupar los datos por área del conocimiento, el paquete ofimático de mayor mención en todas las áreas del saber es el *Microsoft Office*, lo que pone de relieve las tareas pendientes en materia de migración hacia *software* de libre acceso en la UCR.

Las tres aplicaciones ofimáticas que “saben utilizar” más mencionadas entre quienes hacen investigación en la UCR fueron, por cantidad de mención, de mayor a menor: el procesador de texto (33%), las presentaciones (30%) y las hojas de cálculo (28%). En el Gráfico 6.6 se presentan las cantidades de menciones por área del conocimiento.

En cuanto a la protección del equipo de cómputo, se refleja de manera consistente entre las personas que hacen investigación que utilizan algún tipo de protección (86,5%). Entre los programas de “antivirus” más utilizados destacan, según se muestra en el Gráfico 6.7: *Avast*, *Norton*, *eset endPoint*, *AVG*, *Avira*, el “institucional”, *MacAfee* y *Karpersky* entre otros.

**Gráfico 6.6**

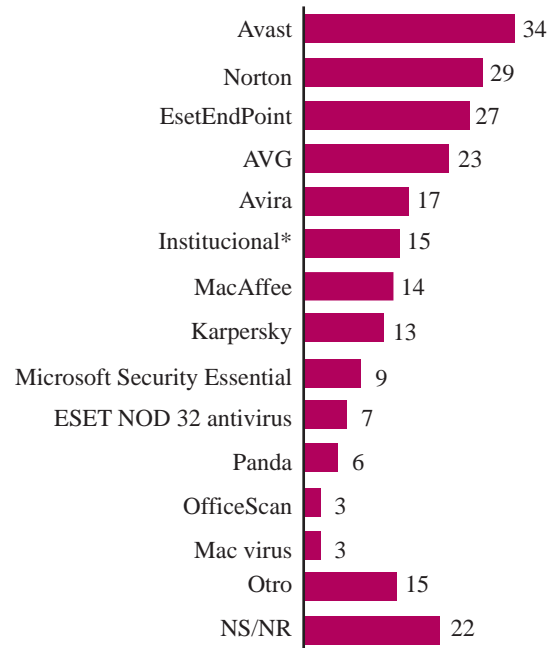
**Respuesta a ¿De las siguientes aplicaciones ofimáticas cuáles sabe Ud. utilizar?**  
-por cantidad de menciones y  
-por área del conocimiento-



Fuente: Elaboración propia con base en respuestas al sondeo en línea, Prosic 2012.

**Gráfico 6.7**

**Antivirus más utilizados para proteger los equipos de cómputo -por cantidad de menciones-**



Fuente: Elaboración propia con base en respuestas al sondeo en línea, Prosic 2012.

Es importante destacar que el programa antivirus “institucional” se refiere al *Eset endponit* el que a su vez es el nombre de la versión más reciente del programa *Eset Smart Security*. Lo anterior significaría que el programa de antivirus más utilizado entre las personas investigadoras sondeadas es el *eset EndPoint*. La división que aparece en la gráfica representa la literalidad de las menciones, aunque como se advierte, en realidad refieren a un mismo antivirus en el caso de estas dos menciones. En una búsqueda rápida en la *web*, se identificaron los siguientes nombres para el mismo programa antivirus en el sitio de “eset”: “Los productos ESET para endpoint son la próxima generación de nuestras soluciones para pequeñas empresas y grandes corporaciones. [...] Estos productos corporativos para endpoint reemplazan a los anteriores productos Business Edition:

- ESET Endpoint Antivirus (anteriormente llamado ESET NOD32 Antivirus Business Edition).
- ESET Endpoint Security (anteriormente llamado ESET Smart Security Business Edition).
- ESET Remote Administrator 5 (sin cambio en su nombre).” (Base de Conocimiento de Eset/ Preguntas frecuentes/ en línea).

Como se observa, en la gráfica 6.7 habría una nueva categoría de mención que se sumaría al de programa “institucional” y “eset endPoint” que sería el *Eset NOD32*. Sumando las tres 49 menciones de las 237 hechas.

Al observar las tendencias mundiales de uso de estos programas antivirus, se constata que “avast” ocupa el primer lugar. En el estudio mundial del Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación de España (Iteco) se mencionan los 10 programas de antivirus más utilizados por “los internautas” alrededor del mundo en el año 2012.

*Este estudio reveló como el 17,4% de internautas eligen Avast para protegerse y lo hacen con la versión gratuita del software mayoritariamente. [...] El esfuerzo de Microsoft ha alcanzado el segundopuesto del top con el 13,2% de internautas protegidos. Si seguimos la historia del gigante, el antivirus formaba parte del sistema operativo en*

*las primeras versiones de MS-DOS y de Windows. Luego desapareció y hace unos años apareció su versión de antivirus de pago. [...] ahora existe el Microsoft Essential [...] El tercer lugar es para ESET NOD32 Antivirus con el 11,1% de usuarios globales. [...] El resto del TOP es el siguiente: [...] 4.Symantec: 10,3% de participación mundial, 5. AVG: 10,1% de participación mundial, 6.Avira: 9,6% de participación mundial, 7.Kaspersky: 6,7% de participación mundial, 8.McAfee: 4,9% de participación mundial, 9.Panda: 2,9% de participación mundial, 10.Trend Micro: 2,8% de participación mundial. (Delfiwebzone, 7/12/2012, en línea. Faltas ortográficas son del original).*

De acuerdo a los datos anteriores, las tendencias mundiales de uso de antivirus pueden evidentemente variar por políticas institucionales de uso de un cierto programa, como es el caso de la UCR.

En términos generales es posible concluir que existe una preocupación en la población en estudio, por salvaguardar el equipo de cómputo y por tanto, la información que en él se almacena, indistintamente si este equipo es propiedad de la institución o personal. La protección contra amenazas al equipo está incorporado en las prácticas de las personas que hacen investigación. Quizás estas prácticas responden también a las políticas institucionales, de hecho que uno de los programas más mencionados de protección contra virus es el “institucional”, como se explicó anteriormente.

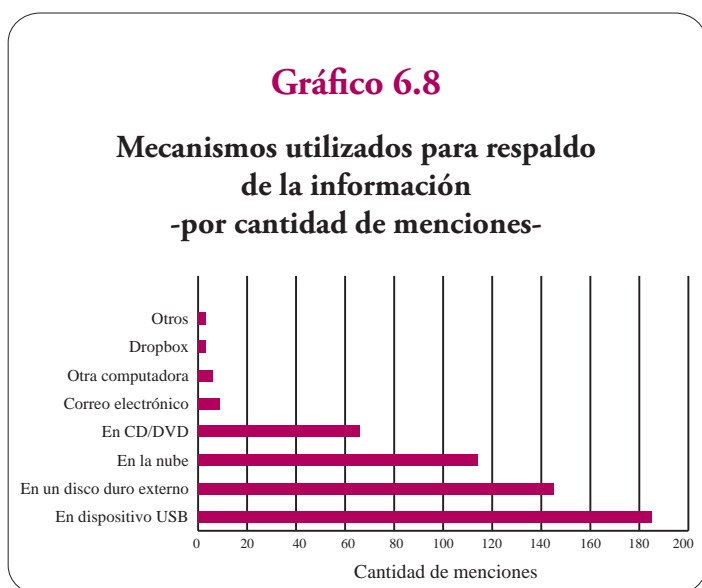
Sin embargo, a manera de recomendación, sería interesante aprovechar este capital cognitivo acumulado en esta población para promover el uso de *software* de acceso abierto o de bajo costo y de alta efectividad disponibles en la *web*, como es el caso de “avast”, como una estrategia más, en las acciones que lleva a cabo la UCR para la migración de programas propietarios a programas de libre acceso.

Otro aspecto que destaca en estas prácticas tecnológicas es el uso de Internet para la investigación. El 99% de las personas sondeadas respondieron que “sí” a la pregunta “¿Ha requerido en su investigación más reciente el uso de Internet?”. Este aspecto será desarrollado con

más amplitud en el siguiente apartado de uso de TIC en las diferentes fases de la Investigación, se explora el uso general que se hace de Internet en la investigación.

Un elemento más que llama la atención de estas prácticas generales es que en su mayoría (94%) respaldan la investigación por medio de algún dispositivo. En el Gráfico 6.8 se observa que los dispositivos de “USB” y “disco duro externo” son los más mencionados para respaldar la información de la investigación realizada.

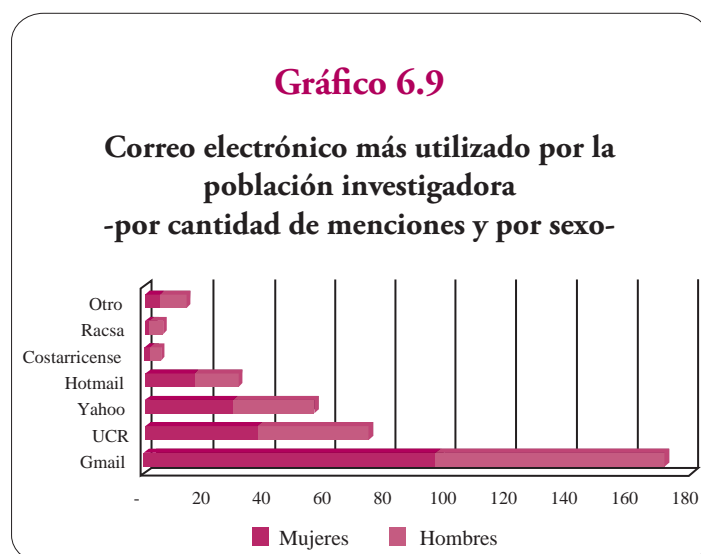
De igual manera, el correo electrónico es mencionado como un mecanismo para coadyuvar las tareas de investigación, de manera mayoritaria el 93% señaló utilizarlo. En el Gráfico 6.9 se muestra que el buzón de correo más utilizado es el de “gmail.com”, seguido por el de la “ucr.ac.cr” por encima de otros como “hotmail.com” o “costarricense.co.cr”. Este dato pone en evidencia que los esfuerzos por ampliar la capacidad del correo institucional no son suficientes, dado que la población sondeada marca como preferencial el “gmail.com” por encima del institucional.



Fuente: Elaboración propia con base en respuestas al sondeo en línea, Prosic 2012.

**\*Comentario al Gráfico 6.8:** Se presentan las 531 menciones que hicieron las 277 personas sondeadas. Esta pregunta permitía la respuesta múltiple, por lo que la gráfica visibiliza los mecanismos más mencionados y no proporciones con respecto al total de respuestas.

Llama la atención que el respaldo “en la nube” esté por encima del “CD” / “DVD” y correo electrónico, lo que indica que este tipo de actividades en línea evolucionan de manera acelerada. En el Informe Prosic 2011 salta como novedad la “computación en la nube” y un año después, se registra ya como una práctica asentada entre investigadoras e investigadores de la UCR.



Fuente: Elaboración propia con base en respuestas al sondeo en línea, Prosic 2012.

**\*Comentario al Gráfico 6.9:** Se muestran las 357 menciones que hicieron las 277 personas sondeadas. Esta pregunta permitía la respuesta múltiple, por lo que la gráfica visibiliza los buzones de correo electrónico más utilizados por mención.

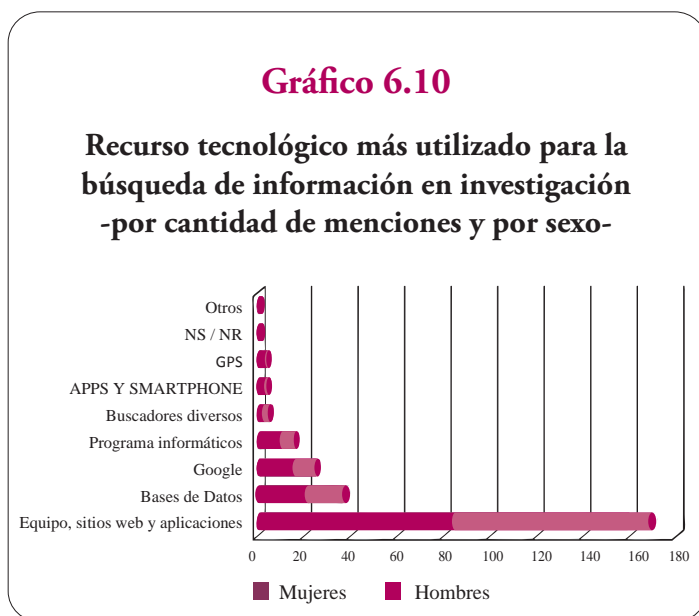
Vale preguntarse qué ofrece el buzón electrónico de “gmail.com” a las personas que hacen investigación que resulta más atractivo que el correo institucional.

## 6.5 USO DE TIC EN LAS FASES DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

En la última parte del estudio se quiso ahondar en el uso específico de las TIC en cada una de las fases básicas de toda investigación: búsqueda de información, registro-almacenamiento, procesamiento-análisis, presentación y socialización de resultados.

En cuanto a la fase primera de la investigación, que tiene relación con la búsqueda y acceso a la información, el 95% de las personas participantes del estudio dijeron “haber utilizado algún recurso tecnológico” para esta fase. Entre los recursos más mencionados se encuentran los “equipos, sitios *web* y aplicaciones” lo que resulta aún muy genérico como para obtener alguna inferencia clara, sin embargo, hay un grupo de casi 40 investigadores que utilizan las “bases de datos” como recurso primario para sus investigaciones, lo que resulta más específico.

Por su parte los “buscadores” son citados con especial énfasis el de “google”, lo que podría estar reflejando una predilección por este buscador, habría que hacer un estudio comparado para ver las ventajas de “google” con respecto a otros buscadores disponibles. El Gráfico 6.10 muestra estas preferencias.



Fuente: Elaboración propia con base en respuestas al sondeo en línea, Prosic 2012.

Al preguntar sobre recursos tecnológicos para el proceso de planificación de la investigación, el porcentaje de respuesta afirmativa disminuye, sólo el 57% afirma utilizar algún recurso para esta tarea. Entre los recursos mencionados están: los sitios *web*, la “agenda” y la “computadora”, sin embargo no se especifica el uso particular. Solo hay 3 menciones para el programa ofimático “Project”.

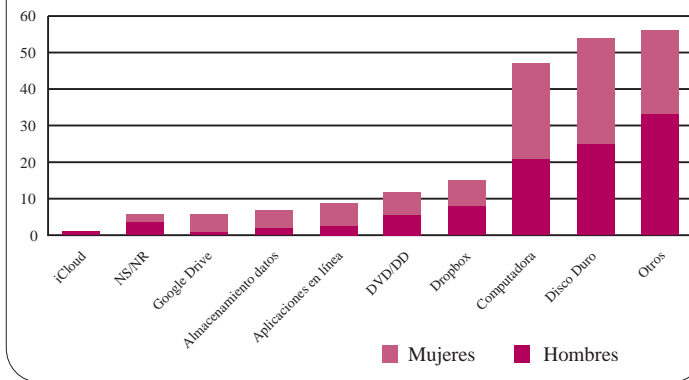
Para la etapa de construcción del dato, el 67% afirma utilizar algún tipo de recurso tecnológico, sin embargo, en el registro de recursos más utilizados no aparece nada significativo por el nivel de generalidad de las respuestas: equipos (45 menciones), *minitab*<sup>176</sup> (23 menciones), sitios *web* (15 menciones) y *libre office* (12 menciones). Otro tipo de menciones que se hubieran esperado en este apartado con mayor frecuencia fueron: *Atlas-T* (*software* propietario para análisis e investigación de datos cualitativos, <http://www.atlasti.com/index.html>) que obtuvo dos menciones y *stata* (paquete para análisis de datos y estadísticas, <http://www.stata.com/>) que sólo fue mencionado una sola vez. Hubo otro tipo de menciones como *Matlab* (*software* matemático), graficador de redes y *LaTex* (*software* libre que permite la composición de textos con ciertas tipografías). Todas estas menciones dan una idea de la diversidad con que se trabaja en la investigación científica pero también revelan la dificultad de especificar un tipo de recurso tecnológico para una tarea en particular.

El 81% de las personas investigadoras utiliza recursos tecnológicos para almacenar la información que producen. Este dato ya había sido registrado anteriormente en la gráfica 6.8, sin embargo, aquí se recoge otro tipo de menciones mayoritarias. Ya no se indica que el principal recurso de almacenamiento de información son los dispositivos USB ni en la “nube”, sino que, como se muestra en el Gráfico 6.11, es el “disco duro” seguido de la “computadora”, “dropbox” y “dvd y dd”. Vale decir que cuando se menciona *dropbox* se está haciendo referencia a la actividad en la nube.

176 Programa informático que ofrece un paquete de herramientas estadísticas. Ver <http://www.minitab.com/es-MX/academic/why-minitab.aspx>

**Gráfico 6.11**

**¿Cuál recurso tecnológico ha utilizado para almacenamiento de la información?  
-por cantidad de menciones y por sexo-**



Fuente: Elaboración propia con base en respuestas al sondeo en línea, Prosic 2012.

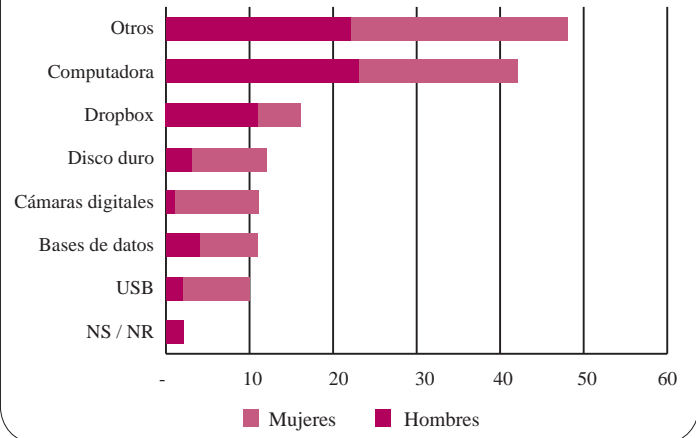
El 56% de las personas entrevistadas afirmaron utilizar un recurso tecnológico para la captura o registro de los datos y el recurso tecnológico más destacado fue la computadora. Llama la atención en esta pregunta la “baja mención” de cámaras digitales y bases de datos como recursos utilizados para la captura. En esta pregunta parece haber causado confusión con la anterior, la captura es diferente al almacenamiento del dato. La primera tiene que ver con el proceso de construcción y la segunda con el proceso de “acumulación” de información. Estos datos se muestran en el Gráfico 6.12.

Con respecto al uso de las redes sociales, se confirma lo que a menudo se dice sobre el uso que hacen los internautas de estas: son utilizadas más para asuntos de índole personal que laboral o académica. El 82% dice que no ha utilizado redes sociales en Internet para su investigación.

Entre las personas que contestaron que sí han utilizado una red social en línea para hacer investigación (18%), destacan las redes sociales de contactos como Facebook encabezando la lista seguida de Youtube

**Gráfico 6.12**

**¿Cuál recurso tecnológico ha utilizado para la captura de datos?  
-por cantidad de menciones y por sexo-**



Fuente: Elaboración propia con base en respuestas al sondeo en línea, Prosic 2012.

(videos). Sin embargo, es de remarcar que la red social ResearchGate (académica) es mencionada en la misma proporción que Youtube, otras redes y LinkedIn.

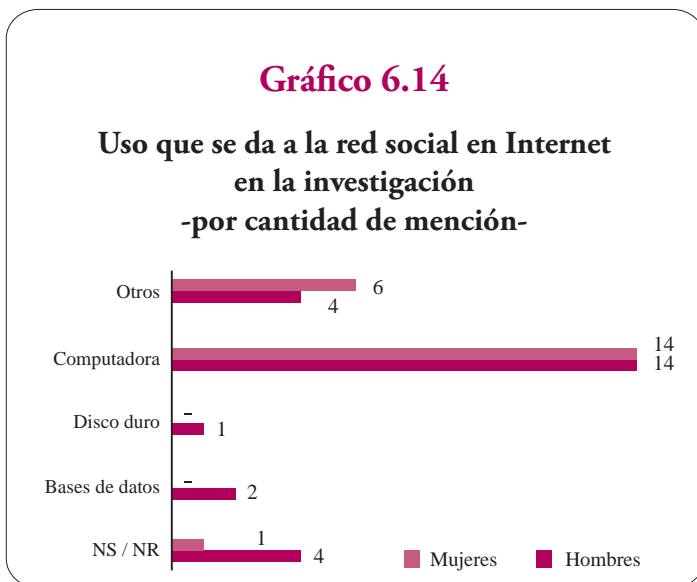
ResearchGate es una red que comparte investigaciones por asunto temático y por país, que suben de manera gratuita y voluntaria las personas que hacen investigación alrededor del mundo. Estas personas suscriben a esta base de datos en línea y socializan su producción. Es una base de referencias para la investigación y la ciencia, de acceso abierto y cuyo principio de funcionamiento es colaborativo y libre. (<http://www.researchgate.net/>) En el Gráfico 6.12 se muestran los porcentajes de mención con respecto al 18% que dijo utilizar las redes sociales en Internet para su investigación.

Al preguntar sobre el uso que han dado a estas redes sociales en Internet para hacer investigación, sorprenden las respuestas: tanto mujeres como hombres las usan para la búsqueda de información y contactos, mayoritariamente. Sin embargo, son las investigadoras

las que más las usan. Es importante tomar en cuenta que “los contactos” son fuente de información en una investigación, por lo que se agrupó así para respetar las menciones hechas mayoritariamente por las mujeres, pero en el fondo esta “búsqueda de contactos” es parte de la “búsqueda de información” básica en toda investigación. En el Gráfico 6.14 se aprecian las menciones sobre los usos más destacados de las redes sociales para la investigación.

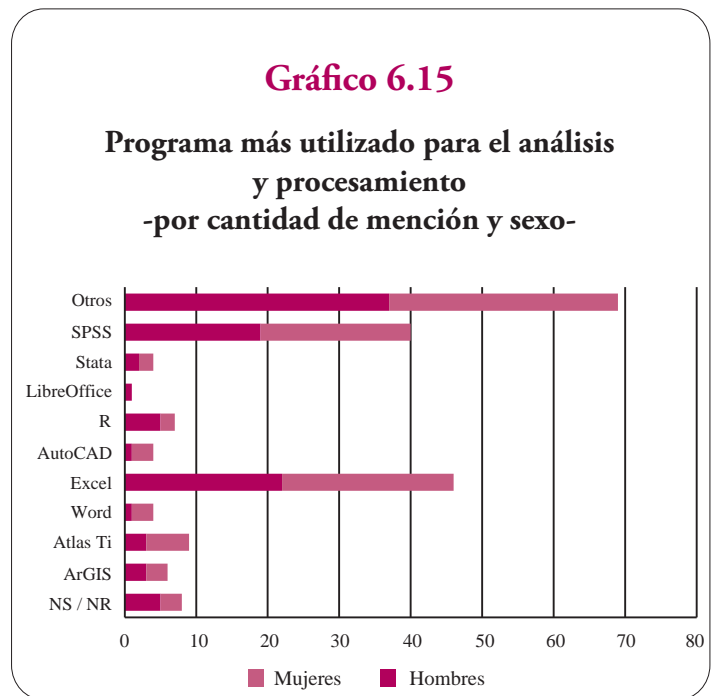


Fuente: Elaboración propia con base en respuestas al sondeo en línea, Prosic 2012.



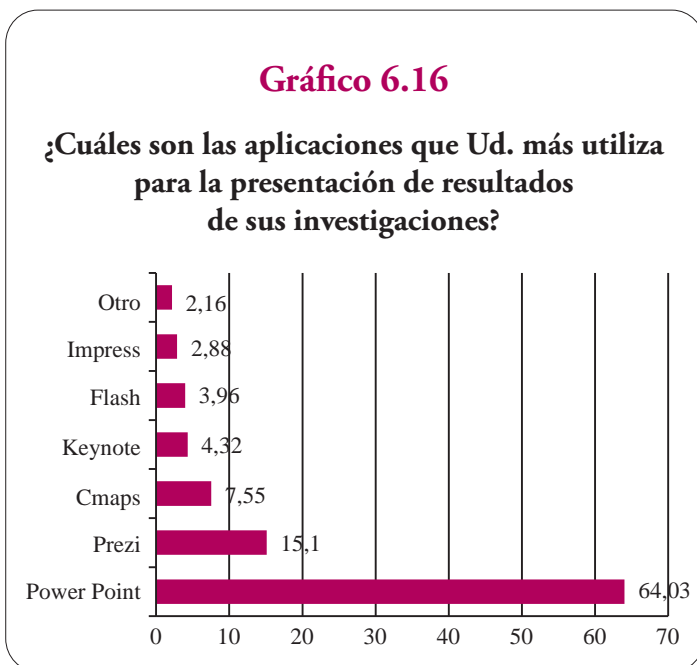
Fuente: Elaboración propia con base en respuestas al sondeo en línea, Prosic 2012.

Respecto a la etapa del procesamiento de la información, se registra el uso de programas computacionales que facilitan esta etapa de la investigación junto con el análisis de los datos. El 67% de las personas sondeadas afirmaron utilizar algún tipo de *software* en esta etapa de la investigación. Entre los programas de mayor mención destacaron aquellos relacionados con paquetes para el análisis estadístico: SPSS, STATA, R *software* (<http://www.r-project.org/>). Así mismo son mencionados otros paquetes como: el Atlas-T para el análisis de texto, *ArcGis* para el análisis espacial y mapeo y el *AutoCad* para diseño, modelos y dibujos arquitectónicos. También son mencionadas las aplicaciones ofimáticas como Excel, Word y el paquete de acceso abierto *Open Office*. En el Gráfico 6.15 se representan las menciones agrupadas. En el rubro de “otros” se incluyen los programas que fueron mencionados una sola vez. Es relevante señalar que para esta etapa de la investigación, los programas indicados son de gran utilidad. Este aspecto es relevante para las políticas de migración hacia *software* libre que tiene la universidad, dado que la mayoría de ellos son programas propietarios que requieren de pago de licencias.



Fuente: Elaboración propia con base en respuestas al sondeo en línea, Prosic 2012.

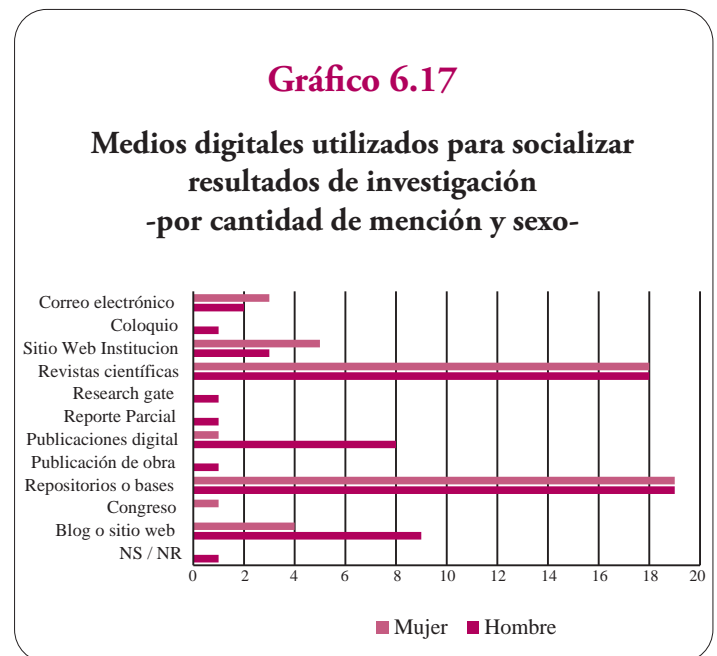
Respecto a la última etapa referente a la presentación y socialización de resultados de investigación destacan una serie de aplicaciones que facilitan las presentaciones de resultados. Si bien la aplicación de *Power Point* de *Microsoft Office* aparece entre las más utilizadas, le sigue *Prezi* que ofrece una solución más dinámica y de acceso libre. En el Gráfico 6.16 se muestran todas las aplicaciones mencionadas. En el caso de *Prezi* y *Cmaps* se trata de aplicaciones con carácter colaborativo que pueden ser puestas a disposición de otros usuarios en línea (actúan como una red social de presentaciones y visualizaciones) y además pueden ser modificadas con el permiso respectivo de la autora o autor de los mismos.



Fuente: Elaboración propia con base en respuestas al sondeo en línea, Prosic 2012.

Encuanto a la socialización de resultados de investigación, el 58% señala haber realizado esta actividad por medios digitales. Probablemente, este dato va a ir creciendo conforme se hayan ampliando las herramientas y el conocimiento de las diferentes redes en línea: académicas y profesionales para socializar resultados de investigación. Esto también está estrechamente relacionado con las “competencias informacionales e informáticas” que vayan siendo adquiridas por las personas investigadoras de universidad.

Sorprende el nivel de especialización de las menciones. En el Gráfico 6.17, entre los medios digitales más mencionados para la socialización de resultados de investigación destacan: repositorios o bases y las revistas científicas. Estos medios son utilizados de manera indistinta entre mujeres y hombres como se puede apreciar.



Fuente: Elaboración propia con base en respuestas al sondeo en línea, Prosic 2012.

Sin embargo, hay prácticas más arraigadas en mujeres como lo son el uso del correo electrónico y socializar resultados de investigación en la *Web* institucional mientras que en los hombres, se da más a través de *blogs* o sitios web y en publicaciones digitales.

La socialización de resultados en sitios indexados como revistas científicas quizás responda al hecho que todas las personas docentes-investigadoras de la UCR tienen el incentivo de ascenso en régimen académico al publicar en revistas indexadas, lo que se traduce en mejoras salariales. En el caso de los repositorios, estos favorecen la visibilidad del trabajo académico que se hace y el índice de “citación” de los trabajos a veces permite que la persona investigadora sume a las posiciones de los *rankings* mundiales de las universidades.

Llama la atención que el repositorio institucional *Kerwá* no fue mencionado al igual que la Editorial de la UCR. Lo primero puede responder a lo reciente de la creación de este repositorio mientras que la segunda no mención puede estar relacionada al trabajo mayoritariamente “impreso” que realiza la Editorial de la UCR.

Finalmente, sobre una serie de afirmaciones que se plantearon al final del sondeo, se rescatan los siguientes porcentajes de respuestas “en escala” que se muestran en el cuadro 6.2.

Los datos más destacados de este cuadro apuntan hacia tres aspectos clave: 1. la necesidad de tener acceso a Internet para hacer investigación científica y la condición de indispensable para el exitoso desarrollo de esta actividad. 2. El reconocimiento de ciertas competencias informacionales de más de la mitad de las personas sondeadas sobre la facilidad de reconocer fuentes válidas en línea y 3. La solicitud puntual de más capacitación para mejorar las competencias computacionales o informáticas, en especial en lo que a *software* libre se refiere.

**Cuadro 6.2**  
**Afirmaciones por grado de aceptación**

Afirmaciones	De acuerdo (%)	En desacuerdo (%)	Indiferente y Ns/Nr (%)
a. Hoy es imposible hacer investigación científica sin acceso a Internet.	67,51	24,55	7,94
b. Los dispositivos móviles como teléfonos celulares, tabletas, cámaras y grabadoras digitales de audio, fotografía y videos, computadoras portátiles entre otros, son indispensables para hacer investigación científica.	65,70	15,88	18,41
c. Para las personas que hacemos investigación científica resulta muy fácil distinguir las fuentes de información válidas en línea.	58,48	27,08	14,44
d. Las redes sociales en Internet como Facebook, Youtube, Flickr, entre otras multiplican los espacios de divulgación de los resultados de la investigación científica.	54,87	31,05	14,08
e. Me gustaría utilizar más tecnologías de la Información y la comunicación en mis investigaciones.	85,92	1,08	13,00
f. Necesito mayor capacitación en software libre y de acceso abierto.	78,70	6,14	15,16

Fuente: Elaboración propia con base en sondeo en línea, Prosic 2012.



## 6.6 CONSIDERACIONES FINALES

A manera de cierre, se retoman los datos más significativos de cada uno de los apartados desarrollados y con el afán de no ser redundantes, se toman en primera instancia las afirmaciones generales registradas en el Cuadro 6.2 así como los datos que indicaron algunas de las personas sondeadas en la última pregunta “abierta” del sondeo. De manera seguida, se abordan algunas ideas generales surgidas de los apartados referentes a: las características de las personas investigadoras en el estudio, las principales prácticas tecnológicas y los usos de las TIC en las tareas de investigación que realizan en la UCR.

Poco menos de las tres cuartas partes (67%) de las personas sondeadas reconocen la importancia del “acceso a Internet” como herramienta básica para la investigación, indistintamente de la fase en la que se le requiera. Esto pone en evidencia que el uso de “Internet” y por tanto, el uso de “computadoras” es un hecho contundente entre las personas que hacen investigación científica.

Bastante más de la mitad (65,7%) de las personas investigadoras sondeadas admiten la condición de “necesaria” de los dispositivos móviles para hacer investigación. Sin embargo, en las respuestas a la pregunta 22, sobre el uso de recursos tecnológicos -equipos, programas informáticos, dispositivos móviles, aplicaciones en línea, entre otros- más utilizados en las diferentes etapas de la investigación, los dispositivos móviles fueron poco mencionados, por ejemplo, las cámaras digitales son señaladas en el proceso de captura de datos, en el Gráfico 6.12. Esta poca mención en una de las preguntas resulta incongruente con la consideración de “muy útiles” en la otra respuesta, lo que puede ser explicado con el siguiente razonamiento: es posible inferir que cuando se mencionan el uso de “equipo” o “computadores” para realizar algunas de las tareas sustantivas de la investigación, se estén incluyendo ahí los “dispositivos móviles”, sin necesidad de especificación. Es cierto que el sondeo buscaba registrar la especificidad de los usos de los recursos tecnológicos, por lo que las preguntas se diseñaron para capturar más la especificidad en el uso de las TIC más que las TIC propiamente, esto es un aspecto a revisar.

Casi un 60% afirmó estar de acuerdo en que las personas que “hacemos investigación” tenemos facilidad para reconocer las fuentes válidas en línea. Este dato resulta confuso porque ante la gran cantidad y diversidad de información que ofrece la *Web*, a menudo puede ser agobiante y desafiante la reflexión sobre la escogencia y selección de la información de utilidad. Se asumiría que cuando se hace investigación, la información “válida” es aquella que ha sido “validada” con bases empírico-metodológicas, sin embargo, no siempre esto es fácilmente identificable. Distinguir estos procesos en todas las publicaciones en línea que aparecen hoy, no es una tarea tan evidente. Sigue siendo un desafío en materia de docencia: ¿cómo enseñar la creatividad con rigor científico a la hora de hacer investigación? No en vano se han creado campañas en la UCR con este propósito.

Otra de las reflexiones que motivan estas afirmaciones es la relacionada con el uso de las redes sociales en Internet. Se está modificando la percepción y por tanto, el uso de las redes sociales en Internet. El que poco más de la mitad (55%) de las personas sondeadas esté de acuerdo en que las redes sociales “multiplican los espacios de divulgación y socialización de los resultados de investigación” es un indicador de ello. Estas redes sociales permiten la “democratización” de las opiniones, pero también podrían ser espacios de “democratización” del conocimiento, quizás no serían espacios para el arbitraje necesario en la validación de resultados de investigación pero sí, espacios de “socialización” de resultados. Es cierto también que esta afirmación es un reconocimiento de su potencial pero no un hecho en la práctica de las personas que hacen investigación.

Como se analizó en el apartado sobre el uso de las TIC en las fases de la investigación, sólo el 18% admite utilizarlas en investigación, y mayoritariamente las usan para la búsqueda de información y obtener contactos, en este aspecto las mujeres se mostraron más receptivas que los hombres. Además, la red social en línea con mayor cantidad de menciones fue *Facebook*, sin embargo, otra red social también mencionada fue *ResearchGate*, que funciona como una base de datos de investigadoras e investigadores alrededor del mundo que suben voluntariamente los resultados de su investigación a la red.

Las dos últimas afirmaciones que se muestran en el Cuadro 6.2 ponen en evidencia el deseo mayoritario de las personas investigadoras por utilizar cada vez más los recursos tecnológicos disponibles para hacer más y mejor investigación científica. Al 85% le gustaría poder utilizar más TIC en sus investigaciones y al 79% le gustaría tener más capacitación sobre programas informáticos de acceso libre. Este último dato resulta revelador en el marco de los esfuerzos por migrar hacia el *software* de acceso abierto que inició la UCR el año 2012. Al parecer, este proceso requiere de mayores esfuerzos en sensibilización, conocimiento y destrezas en uso de herramientas alternativas a las que ofrecen los programas propietarios que actualmente se utilizan de manera generalizada.

Ahora bien, entre las reflexiones metodológicas se destaca lo relacionado con la población total con la que se trabajó, relativa a la base de datos de personas con investigación activa al 2012 (activas) e inactivas, inscritas en la VI. El trabajo de depuración de esta base de datos resultó una actividad laboriosa. Es una pena que no exista actualización permanente de los datos de la población investigadora de la UCR, al menos un mínimo de cruces entre el CI, que hace esfuerzos por ampliar la capacidad de circulación y de almacenamiento en el correo institucional así como la cantidad de buzones electrónicos, con la Unidad de registro de la VI para que los datos estén actualizados. Al menos con correos electrónicos institucionales vigentes, se habría logrado abarcar a una población mayor.

Por lo anterior, si bien los datos extraídos ofrecen una mirada preliminar de las prácticas y usos de las TIC en investigación en la UCR, los resultados no son concluyentes ni representativos del total de la población que desarrolla esta actividad. De hecho, al inicio de la investigación se propuso trabajar únicamente con investigadoras e investigadores “activos”, es decir con investigación vigente al 2012, sin embargo, en las bases de datos entregadas se encontraron inconsistencias importantes, desde personas fallecidas hasta correos en desuso, por lo que se decidió trabajar con las bases de datos totales depuradas según se explicó en el apartado metodológico.

Otra de las reflexiones de este apartado de cierre apunta hacia las características de la población investigadora que respondió al sondeo. Este grupo evidentemente refleja una equidad en términos de participación de mujeres y hombres, se participa de manera bastante proporcional a la relación de la población a nivel nacional, alrededor del 50% mujeres y 50% hombres. La edad promedio (39 años) y el grado de especialización más frecuente (Maestría) puede que reflejen de manera consistente el grueso de la población que hace investigación en la UCR y que utiliza TIC.

Con respecto a las prácticas tecnológicas generales de la población investigadora destacan tres aspectos: 1) la protección de los equipos contra amenazas como “virus”, 2) el respaldo de la información (materia prima de toda investigación) a través de diversos recursos tecnológicos, 3) la preferencia del buzón de correo electrónico “gmail” por encima del “institucional”.

En el primer aspecto es importante indicar que la práctica de proteger el equipo contra amenazas está incorporada en el quehacer de la investigación científica, esto puede responder a los esfuerzos institucionales por “cuidar” el equipo también, dada la inversión que esto significa. Por su parte, el programa de antivirus de mayor uso como se observó en el apartado respectivo es “eset” que tiene diferentes variantes en su nombre, pero que es el “institucional”. Este programa propietario es el de mayor uso justamente porque la UCR paga las licencias respectivas. Sin embargo, el segundo *software* para protección de equipos más mencionado y con versión de acceso libre es “avast”, el que además aparece como el líder mundial al momento de la investigación. Aquí hay un nicho de trabajo interesante para el CI y las autoridades de la UCR que impulsan el proceso de migración hacia *softwares* libres.

Por su parte, la preocupación por guardar la información a través de diversos dispositivos tecnológicos pone en evidencia una práctica generalizada entre la población en estudio que resulta totalmente comprensible, dado que la información es la materia prima de toda investigación. En este sentido resulta interesante sugerir políticas institucionales de “venta” de dispositivos USB (de los más mencionados) o “discos duros externos” que puedan ser comprados a precios

cómodos para la población investigadora y por qué no, estudiantil también. Además, el trabajo de negociación para lograr convenios y acuerdos institucionales con empresas que manejan la “computación en la nube” (otro recurso mencionado también para el respaldo de la información) puede ser una buena estrategia, para obtener mayor espacio en estos “sitios” cuando el usuario se inscribe con el correo institucional, esto en la práctica ya se hace para sitios como “dropbox” o para *softwares* libres como “prezi” para presentación de resultados. Quizás la recomendación apunta a visibilizar más estos acuerdos, con mayor difusión y capacitación para su uso y multiplicación de acuerdos en este sentido.

La otra práctica tecnológica de la población en estudio que salta a la vista es la preferencia del uso del correo electrónico de “gmail” por encima del “institucional”. Este dato invita a revisar la oferta y facilidades de “gmail” para sus usuarios y comparar lo que ofrece el “correo institucional” a su población, si bien, pensar en homologar ofertas de servicios puede significar una acción “imposible”, sería recomendable al menos sondear entre la población universitaria qué motivaría el uso del correo institucional para las actividades “institucionales” nada más, lo anterior daría pistas de posibles mejoras en el servicio del correo electrónico institucional.

Entre las prácticas y usos de las TIC, por fase de investigación, destacan de manera significativa el uso de diferentes recursos tecnológicos para la búsqueda de información (bases de datos), procesamiento y análisis de datos (*softwares* libres y propietarios), para presentación de resultados (*software* libres y propietarios) y para la socialización-publicación de resultados (redes sociales y repositorios).

Es muy importante señalar que entre las prácticas tecnológicas en la investigación que registra este estudio no hay ningún cuestionamiento “ético” visible que les acompañe, a excepción de lo comentado sobre la distinción entre información válida en línea y la que no lo es. En este sentido apunta la reflexión siguiente, dado que la búsqueda de información a través de recursos tecnológicos variados es de las fases más mencionadas. El acceso a bases de datos

es de lo más mencionado junto con el acceso a la información a través de buscadores como “google” en “sitios y web” diversas. Parece existir una necesidad entre la población sondeada de “refrescar” los criterios de información validada para poder identificarlos en línea, en el mar de publicaciones e informaciones disponibles. Quizás en lo referente a las bases de datos, esto no sea necesario, dado que a menudo estas tienen un respaldo institucional u organizacional que requiere de permisos y pagos para su acceso, dado lo oneroso de su recolección, actualización y construcción.

En cuanto a la fase de procesamiento y análisis de datos, como era de esperar, destaca el uso de *softwares* propietarios. En este sentido persiste un desafío importante en materia de capacitación y uso de *software* libres versus la utilización generalizada de *softwares* propietarios como: *Atlas-T, SPSS, STATA, ArGis, AutoCad, Excel, Word*, etc. Esta práctica puede que responda más bien a políticas institucionales de pago de licencias de este tipo de programas necesarios y “necesitados” para hacer procesamiento y análisis de la información. Lo que habría que analizar con mayor detalle en este aspecto es la existencia de *softwares* libres asociados a las herramientas de procesamiento y análisis de estos *softwares* propietarios y las funciones disponibles como para valorar la mejor forma de promover la migración, ya que la práctica está vigente pero es respaldada por la inversión que hace la UCR en licencias de este tipo. No parece apropiado ni pertinente dejar el proceso de migración hacia *softwares* libres en manos de las investigadoras e investigadores, sin inducción ni propuestas alternativas de uso.

Es interesante resaltar que, si bien destaca el uso del *software* propietario *power point* (de *Microsoft Office*) en cuanto al recurso más mencionado para la presentación de resultados de investigación, en segundo lugar aparece “prezi” que es un *software* de acceso libre y con carácter funcional de red social “colaborativa”, porque tiene la función de “seguidores” para sus usuarios, quienes pueden utilizar y modificar las presentaciones de las otras personas que así lo autorizan. Esto es señalado con el afán de indicar que, en esta etapa de la investigación, parece haber prácticas o usos más diversos que las expuestas en la reflexión anterior, referida a la etapa de procesamiento

y análisis de la información. Es decir que en cuanto a presentación de resultados, existe una experiencia de aprendizaje de uso de programas de acceso libre como “Prezi” a pesar de que el programa propietario que ofrece la institución para esta tarea sea *power point*. Esta experiencia cognitiva podría ser aprovechada para empezar la migración con los paquetes ofimáticos más utilizados como es el caso de *Microsoft office* y el *Open Office*.

Respecto a la última fase de la investigación, la socialización y publicación de resultados, las revistas científicas al igual que los “repositorios” en línea son los más mencionados. Aquí hay que reconocer que las publicaciones científicas son el recurso más utilizado para esta tarea básica de la universidad, indistintamente que estas sean electrónicas o impresas. Lo importante de destacar en este estudio es que, en las respuestas a esta pregunta sobre el recurso tecnológico más utilizado para esta tarea, resaltan las revistas científicas, lo que evidencia los esfuerzos en digitalización que ha hecho la UCR de sus publicaciones, indicado en los antecedentes de este estudio. De igual manera, aquí destaca el trabajo realizado por los repositorios, comentados en el mismo apartado, como Latindex-UCR. Llama la atención además, que la Editorial de la UCR no haya sido mencionada, quizás hay que hacer mayores esfuerzos por digitalizar las publicaciones que trabaja la editorial, logrando con esto un triple objetivo: disminuir costos, contribuir con el ambiente

al disminuir el uso del papel y aumentar las formas de circulación de las publicaciones, abarcando públicos más amplios.

Finalmente, entre los comentarios más destacados al final del sondeo, en la pregunta abierta que se dejó para uso de las investigadoras e investigadores, resaltan tres líneas: a) el señalamiento de inconsistencias del sondeo, lo que parece haber sido aclarado en el respectivo apartado metodológico y en el reporte de cada una de las preguntas en las que se notaron efectivamente errores. Se agradece el detalle riguroso de algunos comentarios en este sentido. b) Se manifiesta la necesidad de conocer los resultados de este sondeo a la vez que se reconoce la urgencia de este tipo de investigaciones. Se agradecen también los comentarios sobre la pertinencia del estudio y se indica que la versión digital del capítulo será enviada a las personas que participaron en el sondeo, una vez terminada la edición del documento para la publicación impresa. c) Se insiste en la necesidad de mejorar los accesos a recursos tecnológicos en general en la UCR. Al mismo tiempo se insiste en la necesidad de más y mejores capacitaciones para la incorporación de recursos tecnológicos al quehacer universitario, sobre todo para la migración hacia *software* libre, asunto que pareciera haber generado una gran expectativa entre la población docente pero que faltan esfuerzos en materia de capacitación sobre uso y disponibilidad de recursos de acceso libre.

### Gina Sibaja Quesada

Investigadora y docente de la Escuela de Ciencias Políticas de la UCR. Doctora en Ciencias Sociales de FLACSO (2009), Master en Ciencias Políticas del HIEAL, Sorbonne Nouvelle (1994) y Bachiller en Ciencias Políticas de la UCR (1989). Asuntos de interés: metodologías de investigación cualitativa, comunicación política e imaginarios, participación política de personas jóvenes y mujeres y uso de TIC en política.  
ginasibaja@gmail.com

# BIOINFORMÁTICA EN COSTA RICA

CAPÍTULO

7

Allan Orozco Solano

**E**n el siglo XXI, las ciencias de la vida serán las disciplinas científicas de mayor generación de datos y entre sus mayores retos está la convergencia e integración de los datos e información biológica transformados en complejas relaciones funcionales. Definitivamente, el salto científico desde la sociedad de los datos e información hacia la sociedad avanzada del conocimiento biológico integral será posible exclusivamente a través de los desarrollos de métodos, algoritmos, técnicas y sistemas sofisticados provenientes de la Bioinformática, Biología Computacional y Biocomputación Molecular. Actualmente, una de las principales tecnologías que están impulsando esta gran transformación, lo constituyen los equipos de secuenciación masiva. Estos procesos de secuenciación genómica masiva de distintos organismos están abriendo una gran puerta dirigida hacia un universo completamente desconocido en complejidad de datos estructurados y conjugados en distintas escalas moleculares.

El siguiente capítulo muestra como actualmente, la Bioinformática es considerada una ciencia, con carreras universitarias a nivel de pre-grado y post-grado que buscan la formación de un profesional con un perfil multidisciplinario que gestione y solucione las nuevas necesidades tecnológicas emergentes de la información y comunicación procedentes de las ciencias ómicas modernas. Además, realiza una revisión general de conceptos desde la Bioinformática tradicional hasta la Bioinformática traslacional con aplicaciones y recursos dirigidos hacia la investigación científica y empresarial del país.

Una de las justificaciones encontradas para aportar elementos importantes para el desarrollo de la Bioinformática en Costa Rica ha sido disponer de un

valioso recurso humano muy creativo, innovador y de alta calidad profesional en informática, medicina y biología. Así mismo, disponer a nivel nacional de una extraordinaria biodiversidad que puede actuar como un excepcional “laboratorio natural” de soporte experimental. Además, sumado al hecho de su prestigio y efectividad de sus desarrollos informáticos, le han permitido ganar al país, importantes indicadores tecnológicos en producción de software e investigación científica en toda la Región Centroamericana y Caribe. Actualmente, el grado de avance y desarrollo de la bioinformática nacional se encuentra en un estado emergente, evolutivo y en proceso de maduración, que pronto estará en disposición óptima para atención de los sectores biomédicos, agroindustriales, farmacéuticos y biotecnológicos del medio. Definitivamente, estas vertientes y su relación dinámica, desarrollarán condiciones apropiadas para el surgimiento y emprendimiento de empresas de corte bioinformático. Por tanto, se debe esperar el proceso de incubación interpuesto por distintos actores e instituciones con el fin de alcanzar resultados de mayor impacto, y así considerar una nueva opción científica y empresarial en beneficio de las próximas generaciones del país.

## 7.1 DEFINICIÓN

La Bioinformática es una ciencia que adquiere, almacena, organiza, procesa, gestiona y distribuye ingentes cantidades de datos e información de carácter biológico. Esto se logra mediante el empleo de equipos y programas muy sofisticados de computación e informática. La bioinformática como disciplina científica gestiona más datos e información que cualquier otra disciplina conocida hasta el momento. Como parte de su composición integral está constituida por una dinámica

muy compleja de conocimientos provenientes de áreas y sub-áreas científicas como la Biología, Informática, Física, Química, Farmacia, Electrónica, Bioestadística, Matemática, Agronomía y Medicina. De acuerdo al NCBI (National Center for Biotechnology Information, EEUU) el concepto de bioinformática tiene la siguiente definición:

*La bioinformática es el campo de la ciencia en donde la biología, la ciencia de la computación, y la tecnología de información se funden en una disciplina. El objetivo principal es el descubrimiento de nuevos indicios biológicos, como también crear una perspectiva global de la cual poder unificar principios de la biología.*

Dentro de las áreas de atención de la Bioinformática están las biociencias moleculares (Biotecnología, Biomedicina, Bioquímica, Biología molecular) y sus derivadas denominadas “Omics” (derivado del latín *-oma-* que significa “conjunto o masa”) y en donde como ejemplo podemos citar: Genómica, Proteómica, Metabolómica, Transcriptómica, Epigenómica, Metagenómica, Nutrigenómica. Estas ciencias ómicas fundamentalmente se encargan del estudio, relación y generación de datos y anotaciones relacionadas con genes, proteínas, biomoléculas y redes metabólicas con el fin de comprender mejor el funcionamiento y estabilidad de los distintos organismos vivientes. Por tanto, la Bioinformática como disciplina científica, y con el fin de comprender y estudiar de una mejor forma sus procesos y actividades inherentes, hace uso de distintas herramientas informáticas, algoritmos, métodos, procedimientos y bases de datos especializadas que faciliten el procesamiento de datos provenientes de los resultados obtenidos vía experimental.

Por ejemplo, el estudio de la expresión del cáncer en términos clínicos es posible a través del empleo de tecnologías de microarrays (placas donde en su superficie tienen una colección de microagujeros dispuestos en forma de matriz para estudiar la expresión de los genes en forma individual) donde los datos entregados por los equipos son analizados con sistemas automatizados de orden bioinformático. Por consiguiente, un bioinformático en términos globales es un tipo de profesional que combina conocimientos híbridos (biológicos e informáticos) y con amplia capacidad para

proporcionar solución mediante tecnologías integrales bio-informáticas de alto rendimiento a los problemas que provengan del campo de las ciencias moleculares. Potencialmente, la cantidad de posibles aplicaciones de la Bioinformática se podrían contar “como granos de arena” debido fundamentalmente a la complejidad biológica, estabilidad y ambiente de los seres vivos que albergan la naturaleza del planeta.

### 7.1.1 Bioinformática e investigación

La Bioinformática fundamentalmente procesa información hereditaria que está codificada en la molécula del ADN (en su mayoría localizada (caso eucariota) dentro de unas estructuras llamadas cromosomas, localizadas en el mismo núcleo celular). La molécula del ADN está constituida por diferentes tipos de subunidades, denominados “nucleótidos”, fundamentalmente compuestos a su vez por cuatro tipos de bases nitrogenadas, cuyos nombres, son representados y abreviados mediante los siguientes caracteres: A (Adenina), G (Guanina), C (Citosina), T (Timina). La Bioinformática como disciplina científica, se puede dividir en cuatro grandes grupos de investigación.

**Bioinformática:** Es la categoría de Bioinformática “pura” que se encarga de la investigación y desarrollo de herramientas, software, sistemas, web services, redes, apps para el procesamiento, análisis y representación de datos biológicos provenientes de las Ciencias Ómicas (Genómica, Proteómica, Transcriptómica, etc).

**Bioinformática traslacional:** Procede con el ensamblaje, procesamiento, anotaciones y análisis de secuencias biológicas (nucleótidos y aminoácidos), análisis de proteínas, expresión génica etc., aplicados al sector clínico.

**Bioinformática estructural:** Atiende principalmente análisis de estructuras y plegamientos de proteínas mediante sistemas bioinformáticos en complemento con técnicas biofísicas experimentales (Cromatografías de rayos X , RMN, etc).

**\*Biología Computacional:** Centraliza esfuerzos en modelación, algoritmos, procesamiento y simulación de datos biológicos complejos por herramientas computacionales de alto nivel (HPC, clúster, supercomputadoras, etc). Por ejemplo, modelación tridimensional de estructuras de

proteínas y predicción de función, datos de expresión de Microarrays, desarrollo de algoritmos y métodos para proyectos poblacionales de GWAS (análisis de asociación en SNPs y CNVs a nivel poblacional), Control de calidad de datos de secuencias, empalmes RNA-seq, etc.

**\*Biología Genética Computacional:** Se encarga de la investigación y desarrollo de secuencias biológicas a partir de fundamentos de la biología, bioquímica, estadística y genética mediante el uso de técnicas de las ciencias de la computación e informática. Por ejemplo, minería de datos en secuencias genéticas y computación paralela.

**\*Biología Molecular Computacional:** Realiza investigación y desarrollo en la biología y bioquímica molecular, dinámica molecular, interacción de estructuras y ligandos, análisis de funciones metabólicas y regulación en general, mediante el empleo de técnicas computacionales. Por ejemplo, representación, virtualización y dinámica artificial de moléculas 3D, para diseño de nuevos fármacos.

**\*Biocomputación:** Concentra sus esfuerzos en el diseño y desarrollo de dispositivos electrónicos y sistemas bioinformáticos a partir de modelos biológicos & biomédicos (Ciencias biomédicas aplicadas a la informática). Por ejemplo, biosensores integrales e indicadores de parámetros mediante marcadores, biochips, computadoras con componentes biológicos, etc.

**\*Biología de Sistemas:** Es una sub-área encargada de estudiar los procesos e interacciones de redes biológicas y bioquímicas mediante modelaciones y simulaciones matemáticas computacionales.

**\*Biología Sintética:** Deriva de la Biología de Sistemas aplicando principios de la ingeniería para el desarrollo de nuevos organismos sintéticos no existentes en la naturaleza con propiedades dirigidas hacia la aplicación industrial y salud.

Es conocido que la gran librería del ADN nos ha ordenado la información en “libros” y “capítulos” estratégicos, donde su contenido nos muestra el funcionamiento del lenguaje de la vida. Por otra parte, es primordial entender los diferentes tipos de datos y tecnologías bioinformáticas asociadas para su integración. Por ejemplo, las principales fuentes de datos bioinformáticas, provienen de procesamientos en:

secuencias biológicas (nucleótidos ADN y aminoácidos) y variaciones genómicas, estructuras y señales codificantes y no codificantes del ADN, traducción y transcripción génica, huellas en motivos y dominios (provenientes de alineamientos múltiples), datos de modelos atómicos y moleculares de estructuras de proteínas, datos e información clínica, acciones y eventos celulares en redes bioquímicas y metabólicas, datos de expresión génica (cDNA, mRNA, etc), datos de expresión de proteínas, datos provenientes de microscopía y espectrometría de masas, minería de textos biomédicos, equipos de nanotecnología como AFM, STM y SEM (todos equipos especiales para estudios a nivel atómico y molecular de la materia) y bio-sensores. Así mismo, en el campo de las tecnologías y métodos empleados, se pueden citar entre otros: empleo de redes neuronales, biochips y microarrays de expresión, metilación y de SNPs-CGH para estudios poblacionales en asociación fenotípica, secuenciadores de nueva generación (NGS), técnicas de machine learning (aprendizaje automático), procesamiento digital de imágenes, sistemas expertos, supercomputación de alto rendimiento (redes y clusters), desarrollo de web services y workflows (pipelines de flujo crítico), ontologías y web semántica (vocabularios controlados para relacionar objetos y eventos biológicos), bases de datos y gestores relacionados e ingeniería de sistemas bioinformáticos. El objetivo de la bioinformática y sus distintas líneas de investigación es comprender completamente el código de la vida (ADN), su semántica y las reglas sintácticas asociadas con el propósito de complementar el entendimiento del funcionamiento biológico de los seres vivos desde una perspectiva celular, molecular y sistemática.

## 7.2 LAS TIC Y LAS CIENCIAS ÓMICAS

Hoy en día, la Biología ha evolucionado hacia una ciencia de información y comunicación, donde su principal objeto de estudio es la molécula del ADN (molécula del ácido desoxirribonucleico). Un ejemplo asociado, ha sido el interés masivo de obtener la información de los genomas (totalidad de la información genética de los organismos) de las especies mediante secuenciadores automáticos NGS (máquinas de lectura ultrarrápidas de nucleótidos del ADN) de nueva generación (Next Generation Sequencing) con el fin de conocer el orden, organización y estructura del código de vida de las especies.

### 7.2.1 Genómica, secuenciación masiva y biología computacional

La genómica es una ciencia que fundamentalmente estudia la información genética total de los organismos y constituye una de las divisiones de mayor atención e inversión en el mundo científico actual. La razón principal es porque existe un difundido interés de conocer los distintos mapas genéticos globales de los organismos a través del conocimiento de sus genomas y su funcionamiento integral. Es decir, fundamentalmente buscar los genes en los genomas y predecir su función a partir del análisis comparativo proporcionado por medio de sistemas bioinformáticos (La genética “clásica” realiza un proceso más reduccionista). Por esa situación, es muy común escuchar proyectos consorciados de secuenciación masiva del genoma humano, arroz, banano, café, piña, palma, tomate, olivo etc., con el interés de mejorar o variar alguna característica física de propósito industrial. Por ejemplo, los genomas agrícolas son investigados principalmente con el fin de asociar calidad, producción, caracterización y mejoramiento genético en las plantas de consumo o uso comercial. Para lograr este fin, los científicos utilizan principalmente equipos especiales de secuenciación masiva (denominados ultra-secuenciadores o secuenciadores de nueva generación, en inglés NGS) capaces de secuenciar por ejemplo un genoma completo de un ser humano en menos de 24 horas y a un costo aproximado actual de 1000 dólares (sumando el costo de los reactivos químicos que requiere cada corrida de secuenciación). Estos procesos lógicamente requieren extracción directa del ADN del organismo en estudio (mediante el cumplimiento previo de un protocolo experimental), procesar el material base y luego realizar una colocación cuidadosa de las muestras para establecer la primera etapa del proceso y lectura a partir de los dispositivos de entrada de los ultrasecuenciadores (placas denominadas “flow cells”). Los equipos básicamente leen el orden e información de las bases extraídas (lectura ultrarrápidas de nucleótidos que componen el ADN: Adenina, Timina, Citosina y Guanina) a una velocidad vertiginosa nunca vista antes de acuerdo al fabricante. Su producto final es una colección de archivos digitales en formatos Fasta, Fastaq, BAM o SAM. Una vez secuenciado masivamente un organismo (incluyendo ensamblaje de partes como los

exomas -partes codificantes-), se deben diseñar y ejecutar procesamientos de biología computacional sobre la información capturada (a partir de los archivos planos) para encontrar partes de estructuras, interacciones, patrones, huellas, genes y marcadores moleculares de interés. Por ejemplo, una etapa fundamental del proceso lo constituye el procedimiento de anotación (funcional y estructural) automática de toda la información genómica extraída (guiado con genomas de referencia y anotaciones homólogas de alta similaridad y correspondencia). Pero existe una pregunta fundamental con toda esta ingente cantidad de datos proporcionados por los secuenciadores genómicos: Como ordenar apropiadamente toda esa información y como se almacena de una forma práctica y útil para uso posterior a nivel experimental y práctico?

### 7.2.2 Supercomputación y Bioinformática

El gran problema, es que los ultra-secuenciadores por sí mismos no pueden almacenar todos los datos e información obtenida ya que son registros de gran magnitud y poseen una dinámica relacional altamente compleja y difícil de armar y co-relacionar. Por consiguiente son necesarias infraestructuras de computación (redes, servidores, bases de datos y gestores de acceso) o conglomerados de supercomputadoras especializadas para gestionar los modelos de datos en una forma ordenada. Lógicamente cada caso es distinto y requiere el diseño y arreglo optimizado de un hardware particular, un sistema operativo, sistemas bioinformáticos adjuntos y un software de paralelización (coordinar tareas compartidas) para cumplir con los requerimientos y especificaciones de cada tarea programada del proyecto genómico. Por tanto, es esencialmente determinante establecer un diseño con carácter ingenieril (cantidad de registros, cargas de procesamiento, tarjetas graficas especializadas, tipos de procesadores, consumo eléctrico, costos asociados, etc.) en el momento de iniciar proyectos de investigaciones en genómica clínica comparativa, metagenómica, farmacogenómica, nutrigenómica, y/o cualquier otra disciplina confinada para gestionar metadatos complejos con supercomputación de prestaciones y con soporte de las TIC para su distribución y empleo compartido.

Por consiguiente, la secuenciación masiva sin usar la biología computacional de alto rendimiento (configuración nube o servers) sería prácticamente imposible. No



se podrían “georeferenciar” en detalle las complejas relaciones existentes entre sus componentes genómicos a nivel molecular ni funcional. Por consiguiente, el propósito de los estudios genómicos mediante secuenciación masiva es convertir los datos e información biológica en conocimiento con el fin de encontrar soluciones y aportes científicos de interés.

### 7.2.3 Bioinformática para biología de sistemas y sintética: Nueva tendencia de investigación en biotecnología

Como se mencionó anteriormente, la Bioinformática es una ciencia multidisciplinaria que gestiona tecnológicamente datos biológicos mediante sofisticadas herramientas de computación. Con los avances de la Bioinformática, esta disciplina está dando impulso a dos campos científicos derivados y traslacionales, denominados: Biología de Sistemas y otra sub-derivada de esta última denominada: Biología Sintética. La Biología de Sistemas es una disciplina que tiene como fin estudiar componentes moleculares y su dinámica en los circuitos metabólicos de los organismos. Esto se logra mediante modelaciones y simulaciones computacionales con el propósito de comprender, validar y predecir mejor el comportamiento del sistema biológico real investigado. Una vez comprendida la funcionalidad general del sistema vivo descrito, se está en la capacidad de experimentar nuevas modificaciones biotecnológicas del organismo pero con apoyo tecnológico enfocado hacia un contexto, efecto y producción artificial. Ahí es precisamente donde la Biología Sintética mediante empleo de la Bioinformática y Biología de Sistemas con soporte de la Ingeniería genética proporciona los fundamentos elementales para diseñar y ejecutar procesos, tareas y respuestas virtualizadas de un sistema biológico representativo de manera “in silico”. Por tanto, estas acciones sintéticas se realizan al mejor estilo de la “ingeniería de legos” para la construcción de una bioestructura funcional y/o moléculas de interés industrial, prácticamente no existentes en la naturaleza. Por tanto, hoy en día tenemos las suficientes herramientas bioinformáticas para crear microorganismos a la carta “genómicamente” con propiedades y funcionalidades dirigidas y simulados mediante un computador que luego se pueden “replicar” artificialmente en los laboratorios experimentales. Todas estas creaciones artificiales son una

especie de computadora re-programable, generalmente con un propósito médico ó de modificación de sub-productos derivados de la industria para efectos de reducción de la contaminación o de producción de energía derivada (p.e caso de las bacterias que producen bio-etanol).

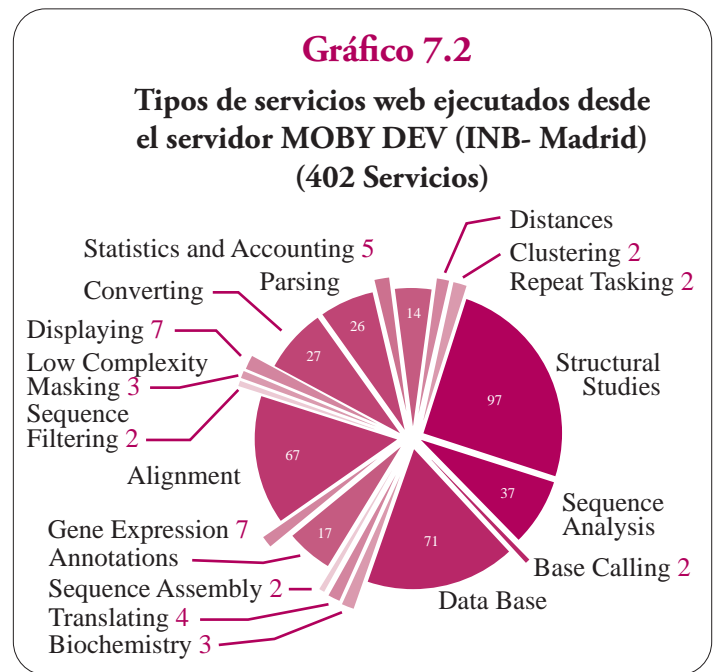
### Investigaciones en biología de sistemas y sintética

La Biología de sistemas está evolucionando constantemente y ahora se establecen simulaciones sintéticas sobre la activación o pagado de genes, expresión y regulación, mediante operadores de estado y formas lógicas semejantes como cuando se construye un diagrama eléctrico o electrónico (un equivalente a la ingeniería de control pero a nivel celular), estableciendo redes metabólicas con funciones y respuestas específicas en un sistema molecular programático. Por tanto, estos “circuitos genéticos lógicos” permiten diseñar microorganismos artificiales (armados con la explosión del uso de los inventarios *-biobricks-* fragmentos de genes intercambiables-) pre-programados para un objetivo particular. Por tanto, esto permite programar una síntesis y caracterización dirigida del material genético combinado, con el propósito de obtener una funcionalidad con diversas respuestas sintéticas particulares con el propósito de obtener posibles aplicaciones industriales muy específicas.

Como ejemplo, en el pasado, las investigaciones de Hodgkin y Huxley (fallecido en mayo 2012) les permitieron ganar el Premio Nobel de Medicina 1963 a través de la modelación de los mecanismos iónicos de los potenciales de acción de una membrana celular. Para ello, utilizaron en parte analogías correspondientes con las Leyes de Kirchhoff (Circuitos eléctricos) para estudiar matemáticamente el comportamiento biológico simulado. Hace poco más de 2 años (2010), investigadores del Instituto Craig Venter (EEUU), lograron diseñar una biocomputadora con fragmentos de ADN, donde obtuvieron su síntesis y unión, con el objetivo meta de ensamblar un genoma completo, y luego transferirlo completamente a una célula viviente. Esta célula integró el nuevo genoma (descartándose el original) que luego codificaba proteínas procedentes de la expresión del genoma artificial. Ahora, los pasados ganadores del Premio Nobel de Medicina 2012 han obtenido su reconocimiento por los estudios pioneros en la reprogramación funcional de células madre mediante empleo de procesos sintéticos en la biología del sistema celular madre abstraído.

### 7.2.4 Servicios web en Bioinformática

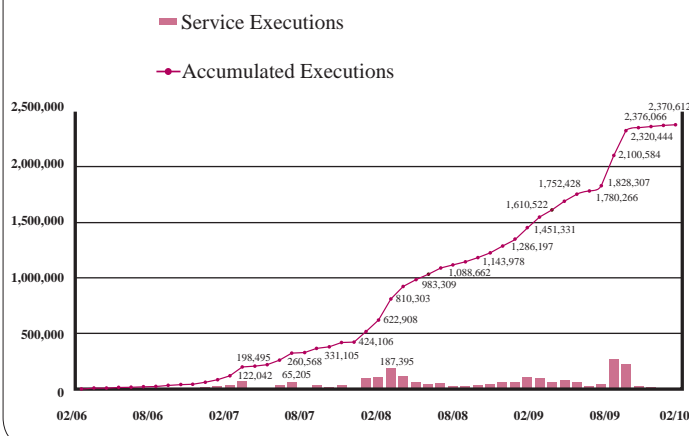
Un servicio web en bioinformática permite integrar diversas aplicaciones distribuidas en Internet. Es ampliamente conocido en el campo de la Bioinformática que las bases de datos biológicas distribuidas son de origen heterogéneo. Una manera de resolver esta situación ha sido la confección de servicios web. Por ejemplo, una de las colecciones de web services más grande que existen a nivel internacional corresponde al catálogo de servicios web creado por el Instituto Nacional de Bioinformática (INB) de España. Solamente desde el 2006 hasta el 2010 se han ejecutado (forma acumulada) más de 2 millones de veces (incluyendo accesos reiterados de una misma IP) los distintos tipos de servicios (ver Gráfico 7.1). Esta colección de servicios incluye métodos de análisis en secuencias biológicas, anotaciones, ensamblaje de genomas (parciales y completos) y análisis de expresión de genes (ver Gráfico 7.2). La mayoría de los servicios están agrupados en la categoría de ensamblaje de secuencias genómicas, y provienen de una plataforma BioMoby.



Fuente: Informe de actividades científicas del INB 2010.

### Gráfico 7.1

**Gráfica de web services desde el 02/2006 al 02/2010 a través de acceso múltiple a los servidores del Instituto Nacional de Bioinformática de España (INB)**



Fuente: Informe de actividades científicas del INB 2010.

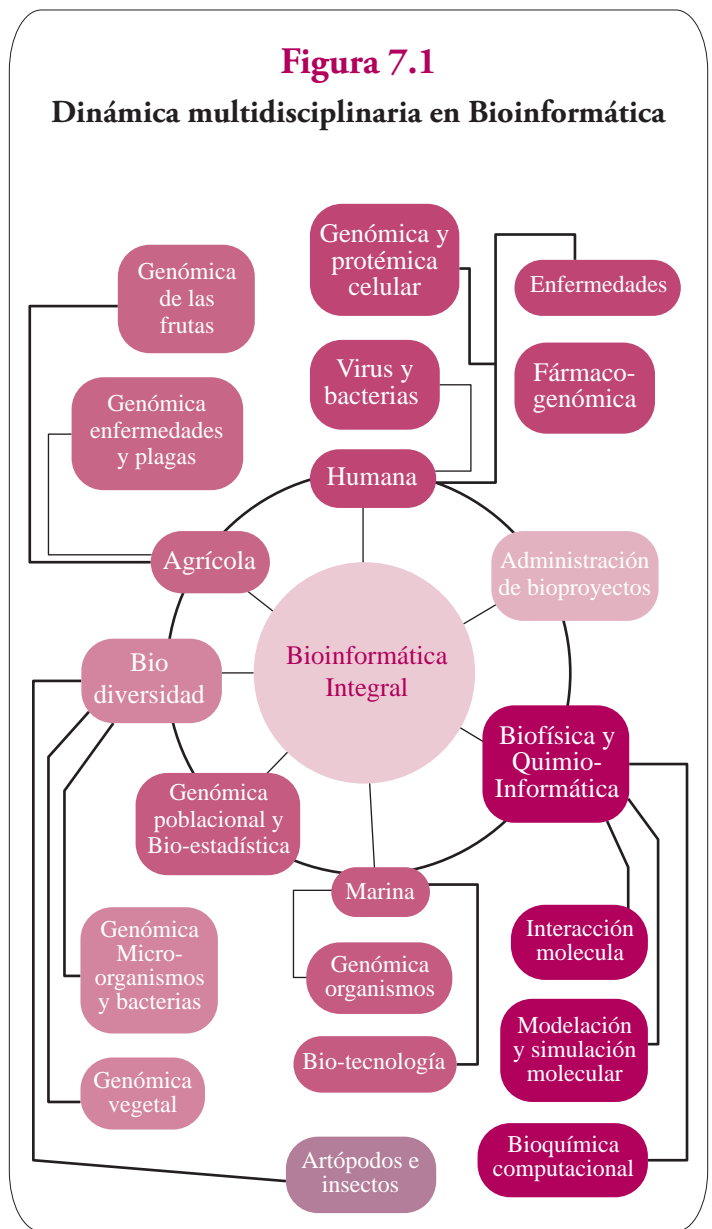
BioMoby es un proyecto de software libre empleado como un registro de servicios web en bioinformática. El proyecto Moby define tres clases de ontologías (tipos de datos, formatos de datos y tipos de servicios). Muchos de los servicios web del INB son replicas exactas de los servicios del catálogo central de BioMoby (<http://www.biomoby.org/>). Solo en el servidor de procesamientos bioinformáticos MOBY DEV del INB (físicamente localizado en Madrid) existen más de 400 tipos diferentes de servicios (ver Gráfico 7.2) que emplean protocolos de comunicación como REST, XML y Soap. Así mismo, según este gráfico el ensamblaje de secuencias es uno de los procesos más comunes en los servicios de bioinformática del INB. Bio-Moby es capaz de proporcionar una manera sencilla de crear servicios web, así como la disposición de un registro central que contiene información sobre todos los servicios disponibles. Puede utilizarse para crear programas que proporcionan datos o algoritmos a múltiples usuarios a través de Internet. Un servicio web tiene una URL asociada, y cualquiera que conozca dicha dirección puede acceder directamente al mismo. Los datos y algoritmos se encuentran disponibles a través de Internet,

pero no es necesario la creación de un sitio web para su acceso. Las implementaciones de los servicios están realizadas en *Java* y *Perl* y existen diferentes librerías y APIs implementadas y documentadas, así como algunas iniciativas para la integración de BioMoby con Taverna (sistema bioinformático para desarrollar flujos de trabajo) mediante *plugins*.

### 7.3 ACTORES Y DINÁMICA DEL CONOCIMIENTO BIOINFORMÁTICO

La Bioinformática es una ciencia multidisciplinaria que requiere de la intervención de muchas ciencias convergentes (ver Figura 7.1). La necesidad y “boom” de la bioinformática surgió desde los mismos requisitos de profesionales experimentales orientados a procesar ingentes cantidades de información y datos biológicos procedentes principalmente de la complejidad de la secuenciación. En el pasado, las tecnologías de la información en las ciencias biológicas, tenían únicamente el papel de ofrecer un soporte técnico a la investigación biológica. En la actualidad la Bioinformática ha dejado de ser únicamente una herramienta de soporte y se ha convertido en una auténtica disciplina científica capaz de realizar sus propias investigaciones aplicando rigurosamente la metodología científica convencional. La nueva biología “in silico” está fundamentada en la bioinformática y en el desarrollo de experimentos y simulaciones en computadoras, tomando sus resultados preliminares como aproximaciones del trabajo real efectuado mediante experimentación analítica “in vivo”.

A partir, del proyecto del genoma humano emprendido por un consorcio internacional (trabajo que secuenció el mapa completo de nuestro lenguaje biológico) se procedió a establecer una carrera industrial post-genómica para encontrar unidades genéticas que expresaran instrucciones específicas para la creación de proteínas fundamentales para el funcionamiento, estabilidad y desarrollo del ser humano y organismos de procedencia agropecuaria para mantener y garantizar su supervivencia. Por tanto, dominar aspectos como los flujos interactivos de información genética, predicción de funciones a partir de las estructurales proteicas, problemas orgánicos del metabolismo, y establecimiento de controles biológicos mediante biochips (interfaces



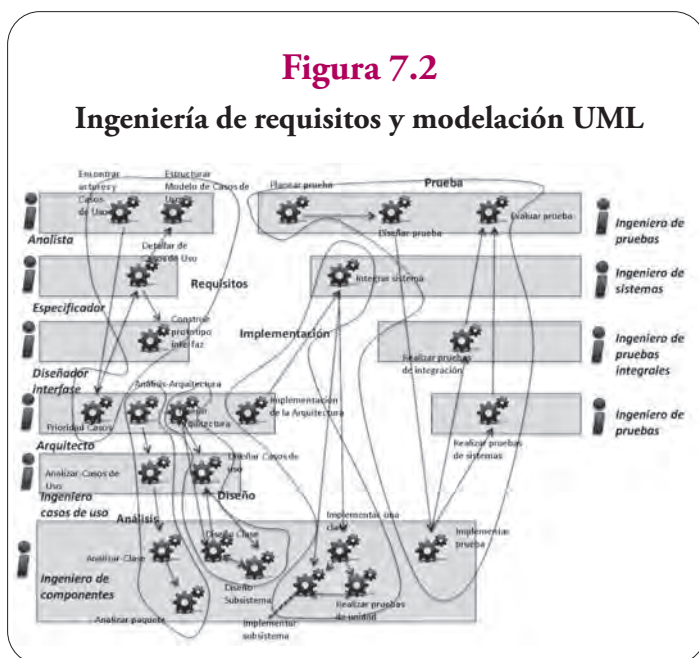
Fuente: Elaboración propia (versión revista CRISOL-UCR, N°26, 2012). Prosic, 2012.

electrónicas-humanas), será de una inmensa importancia para el campo biomédico con el propósito de diseñar, proporcionar y controlar dosis de medicinas desde un punto de personalizado y así poder curar enfermedades en relación con el conocimiento genético-digitalizado de cada individuo; situación que además, se constituirá en el nuevo campo de batalla de competidores con el fin de lograr registrar patentes comerciales de gran valor.

Actualmente, se pierden muchas iniciativas de “corte y perfil bioinformático” (no sólo en Costa Rica sino a nivel internacional) precisamente por la falta de profesionales capacitados para lograr que establezcan un puente entre los diferentes profesionales relacionados con informática, ciencias biomédicas y biología (en todas sus divisiones, incluyendo biología molecular y celular, de importancia en nuestro sector salud) y que puedan no solo dirigir grupos multidisciplinarios sino también desarrollar e innovar proyectos vinculados con las TIC. Además, es fundamental crear un cultura para aplicar, desarrollar e implementar normas estandarizadas de modelación (UML: Lenguaje de Modelo Unificado) adaptados a los protocolos experimentales empleados en las ciencias biomoleculares con el fin de cumplir con los requisitos en la ingeniería de software (ver Figura 7.2). Esto puede establecer un ordenamiento en todos los procesos asociados al desarrollo de software mediante modelación en bioinformática (desde las etapas de casos de uso, hasta los entregables recibidos por el ingeniero de componentes en las pruebas de validación).

### 7.3.1 Formación de Bioinformática en Costa Rica

Costa Rica presenta una diversidad de programas de formación profesional en Ciencias Biológicas e Informática. Desde el 2009 hasta el 2012, las universidades privadas locales graduaron 4573 estudiantes entre carreras de pregrado y postgrado relacionadas con ingeniería de computación, sistemas, informática, software, ciencias biológicas y educación en tecnologías de la información. Por otra parte, se graduaron 579 estudiantes en carreras relacionadas con ciencias biológicas, educación de ciencias con énfasis en biología, etc. Por otro lado, desde hace aproximadamente unos 12 años, a nivel de pre-grado existen formalmente cursos de grado (en su mayoría con carácter introductorio y clasificados con una categoría de “electiva”) de Bioinformática en Costa Rica en las carreras de Biotecnología, Biología, Computación, Medicina, Odontología, Farmacia y Agronomía. Todas estas carreras pertenecen a programas de universidades públicas (UCR, TEC, UNA). En otro países de la región como Honduras (Universidad Autónoma de Honduras) y Guatemala (Universidad del Valle) se han llevado a cabo cursos y talleres de bioinformática a nivel de pregrado.



Fuente: Elaboración propia a partir del modelado. Jacobson et al. 2000.

### Cursos de postgrado y programa de maestría

A nivel de postgrado, el programa de maestría en computación del Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC) comenzó a impartir los primeros cursos electivos de postgrado en Biología computacional desde el segundo semestre del 2000. A partir del 2012, se inició formalmente el primer programa profesional de Máster científico en Bioinformática y Biología de Sistemas adjunto al Postgrado de Ciencias Biomédicas de la Escuela de Medicina de la Universidad de Costa Rica (Diseñado por los investigadores de la UCR: Allan Orozco y Cecilia Díaz). En el año 2012 inició el programa con 12 estudiantes y para el 2013 tendrá una población de 29 estudiantes matriculados (En la admisión del 2013, el 65 % de los estudiantes admitidos provienen del área de informática y el 35% de áreas relacionadas con medicina, biología y farmacia). Esta maestría es pionera en toda la región centroamericana. Sus profesores son graduados en universidades extranjeras como Harvard, Texas-Houston, Karolinska, Heidelberg, Glasgow, Freiburg,

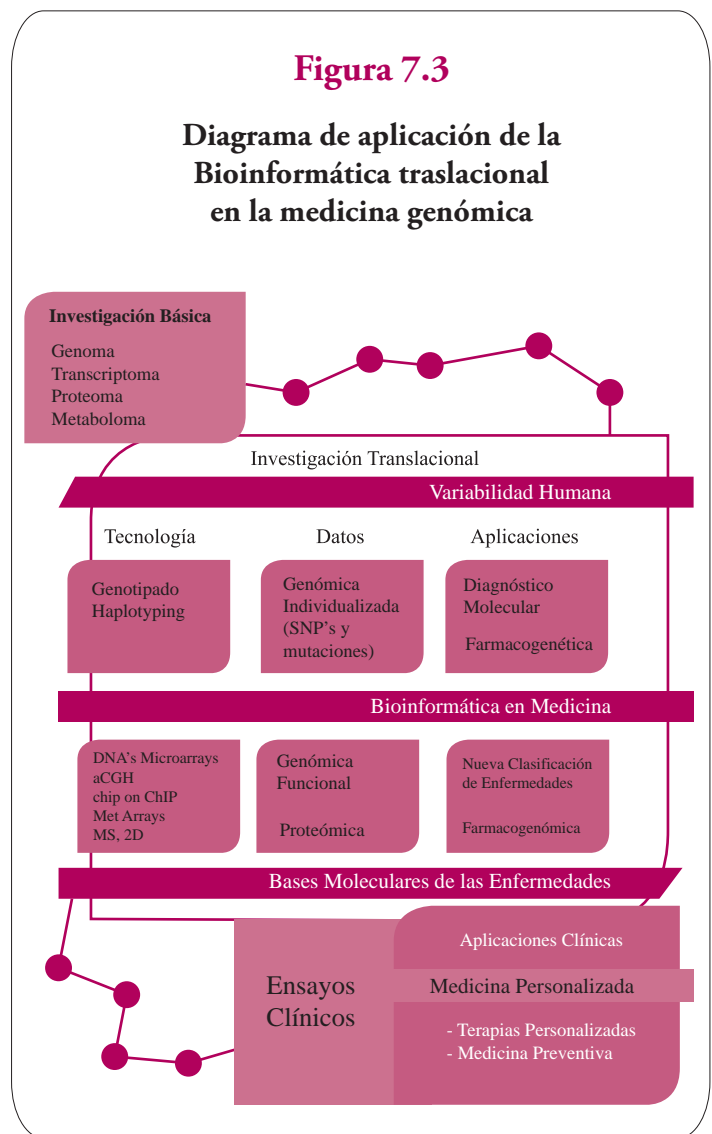
University College of London y Universidad Autónoma de Madrid (UAM). En la propuesta inicial (2006) se tomó como modelo referente el programa de maestría en Bioinformática de la Universidad de Oxford, UK. Para el 2013, también se ha diseñado un curso de postgrado en Bioinformática en la Maestría Internacional en Gestión de los Recursos Naturales para el Desarrollo Sostenible en un programa conjunto entre las siguientes universidades de Costa Rica: Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC), Universidad Nacional (UNA) y la Universidad Estatal a distancia (UNED). Por tanto, se ha pasado de impartir cursos de pregrado y posgrado a un programa profesional en Bioinformática.

## 7.4 FORMACION Y APLICACIONES DE LA BIOINFORMÁTICA

### 7.4.1 Medicina Molecular

En la medicina genómica, las herramientas bioinformáticas se emplean con frecuencia en la investigación básica pero muy poco en el sector clínico aplicado sobre riesgos en patologías como obesidad, cáncer y diabetes. Es conocido que el genoma de los pacientes clínicos constituye una fuente primaria de información muy importante que puede permitir a los médicos tomar mejores decisiones en la prevención, diagnóstico y pronóstico de las enfermedades de origen genético en medicina molecular. Sin embargo, hasta ahora no existe un consenso claro sobre la utilización de las herramientas bioinformáticas en la práctica clínica hospitalaria. Una de las principales causas ha sido la falta de una formación en bioinformática que sea continua y estable, y que permita a los diferentes profesionales efectuar diversos análisis integrales de información biológica en las pruebas efectuadas *in situ*. A pesar de que se realizan diversos estudios de caracterización de genes, marcadores moleculares y mutaciones asociadas con la predisposición para desarrollar diferentes enfermedades, estas investigaciones y su conocimiento asociado, difícilmente llega de una forma práctica a los pacientes que así lo requieran.

Desde 2004, con el propósito de que especialistas clínicos en Centroamérica adquirieran una formación actualizada de tecnologías, métodos y estrategias de bioinformática para enfrentar estudios genómicos en áreas como son las enfermedades monogénicas y complejas, se confeccionó



Fuente: Elaboración propia (versión revista CRISOL-UCR, N°26, 2012). Prosic, 2013.

en la Escuela de Medicina de la Universidad de Costas Rica (Programa de Bioinformática), un bloque de formación traslacional, básicamente con un entorno integral de herramientas bioinformáticas y de biología computacional. Esto ha logrado en el entorno nacional una mejor preparación y una intención ordenada para acercar eficientemente a los estudiantes, profesionales básicos y clínicos hospitalarios a las actividades de orden práctico en bio-computación y que tengan resultados directos en la medicina personalizada.

Las temáticas docentes de las capacitaciones incluían: Microarrays, Variaciones Genómicas, Farmacogenómica, Análisis biocomputacional de enfermedades monogénicas y complejas, Bioinformática a gran escala (Web Services y Workflows) y Redes de interacción. Cada una de las temáticas del programa presentó una oferta tecnológica de solución ejemplificada en casos de estudio aplicados dentro del sector hospitalario del istmo. Esta formación estuvo dividida en una participación dentro de un marco presencial y otro virtual. Los estudiantes en su periodo de formación virtual tuvieron que desarrollar casos reales prácticos de perfil clínico aplicando un catálogo de tecnologías selectivas en bioinformática. Las tutorías académicas evacuaron dudas de acuerdo a los requisitos del modelo solicitado y justificado en base a los perfiles profesionales de los participantes.

La evaluación final de la formación bioinformática en biomedicina, determinó una traslacionalidad funcional en diversos ámbitos clínicos (especialmente en oncología molecular). La integración de las temáticas implicadas canalizó opciones para que investigadores del sector médico tuvieran la oportunidad de aplicar tecnologías bioinformáticas en sus diversos campos de especialización. Uno de los últimos ejemplos formativos emprendidos fue el Taller de Bioinformática y Ciencias de la Salud organizado por el Instituto Nacional de Investigaciones en Salud (Inisa) de Costa Rica en 2010. El nombre del taller se denominó Bioinformática y Biocomputación molecular aplicado a las Ciencias de la Salud, donde participaron principalmente expertos del sector de investigación oncológica del medio. Estas acciones descritas han permitido ayudar a reducir brechas y bandas diferenciadas de actuación entre la medicina molecular y bioinformática en el país.

### 7.4.2 Microbiología

El Centro de Investigación de Biotecnología (CIB) es una unidad de investigación de la escuela de Biología del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Dentro de sus líneas de trabajo en investigación se encuentran: Biomedicina, Cultivo de tejidos vegetales, Energías renovables, Producción investigación en biocontroladores, Caracterización genética y la Microbiología. Esta última área ha puesto un especial énfasis para apoyar investigaciones aplicadas en

Bioinformática. Por ello, ha venido organizando junto Unu-Biolac (United Nations University, ONU) talleres formativos en bioinformática aplicada en Microbiología y Metagenómica. Uno de ellos se organizó en 2010, con un taller denominado: *Bioinformática microbiana aplicada* con apoyo de instructores de la Universidad del Oeste de Illinois y Wisconsin University.

### 7.4.3 Farmacia

En 2010, se organizó el primer taller de Bioinformática en la Facultad de Farmacia de la Universidad de Costa Rica. Con la participación de 10 estudiantes de la carrera de Farmacia y Biotecnología y en donde se profundizó en temas como la modelación y simulación molecular con docking y diseño de fármacos.

En junio 2012, se organizó nuevamente un taller universitario denominado: *Bioinformática y Biología computacional con énfasis en farmacogenómica* en alianza con la Facultad de Farmacia de la Universidad de Costa Rica, Escuela de Medicina, Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología (Cyted), Sociedad Iberoamericana de Bioinformática (Soibio) y Red Mundial de Bioinformática (Embnet). Participaron 12 estudiantes principalmente de la carrera de farmacia de la misma universidad. Entre sus temáticas de estudio: Web Services en sistemas moleculares, programación en XML, microarrays y expresión génica en metabolización de CYP2D6 y CYP2D9 y docking molecular.

### 7.4.4 Agricultura

En 2008, a partir de una propuesta presentada por el Departamento de Horticultura de la Universidad de Wisconsin- Madison ante el departamento de Agronomía del Instituto Tecnológico de Costa Rica, se realizó en Costa Rica el primer *Taller Nacional de Genechip: Genómica, Identificación de genes y Bioinformática* con apoyo del Ministerio de Ciencia y Tecnología y del Ministerio de Educación de Costa Rica. El curso tuvo como propósito principal el empleo de un microarray rudimentario (creado a partir de un porta objetos) tomando como modelo genómico la planta *Arabidopsis thaliana* y su expresión génica en el proceso convencional de la fotosíntesis y fotobiología de la planta (gen Rubisco). En

el taller participaron 20 personas cuya mayoría fueron profesores de biología provenientes de la educación secundaria local.

Por otra parte, entre 2008 y 2011 se han implementado tres talleres de Bioinformática y Agricultura en la Universidad Earth. Estos talleres como promedio han tenido cerca de 25 estudiantes cada uno. La idea principal fue adaptar cursos de Bioinformática aplicados al campo agropecuario. Uno de ellos fue realizado en 2010, con un taller internacional denominado: *Fundamentos de Bioinformática y Biología Computacional empleando Software libre*, con apoyo económico del Cytel y con la participación de 25 personas entre estudiantes y profesionales en Biotecnología, Biología, Farmacia, Microbiología, Ciencias Biomédicas y Agronomía procedentes de Guatemala, Panamá, Colombia y Costa Rica. Los temas académicos de la capacitación impartida fueron básicamente: Análisis de secuencias, Bases de datos biológicas, Estructuras moleculares, Microarrays, Diseño de Workflows y Modelación y dinámica molecular cuántica. Estas temáticas se involucraron dentro de casos de estudio aplicados del sector agropecuario.

En 2011, se impartió un taller internacional denominado: *Fundamentos de Bioinformática y Biología Computacional de Sistemas Moleculares* con apoyo de Embnet (Red Mundial de Bioinformática), Soibio (Sociedad Iberoamericana de Bioinformática) y Cytel. En el mismo participaron 24 personas entre estudiantes y profesionales procedentes no sólo de Centroamérica (Costa Rica, Guatemala, Belice y Panamá) sino también de otros países como Haití, Ecuador, Colombia y Kenia. Se establecieron presentaciones magistrales con prácticas en laboratorios acondicionados (software libre en bioinformática) especialmente adaptadas para la formación profesional en curso.

#### 7.4.5 Bioprospección y Biodiversidad

El Instituto Nacional de Biodiversidad (Inbio) es una institución establecida desde 1989, y está localizada en Heredia, Costa Rica. Su principal propósito es registrar y obtener conocimiento de la diversidad biológica de Costa Rica. Para transmitir este conocimiento ha desarrollado un sistema de información biológica denominado ATTA. Este sistema mantiene un registro

taxonómico de dos millones de especímenes (animales, plantas y hongos) a través de registros con códigos de barras junto con un complemento de georeferenciación. La mayor parte de los especímenes registrados se mantiene en las colecciones biológicas dentro del Instituto y su información registrada en el sistema informático ATTA. Es importante mencionar que el país dispone de 169 áreas protegidas (un 26,3% del territorio nacional). Esto lo convierte realmente en un conjunto de laboratorios experimentales (terrestre y marino) de gran importancia para la investigación en Bioprospección junto con tecnología bioinformática para la industria farmacéutica. Dentro de sus funciones, también está la formación y educación sostenible de la biodiversidad. Por tanto, ha organizado cursos de *Informática aplicada a la Biodiversidad* con componentes vinculados a la Bioinformática. Por ejemplo, en 2011, se organizó el segundo taller internacional de Bioinformática del Inbio: *Propagación del conocimiento en Bioinformática: una herramienta para el desarrollo de conocimiento con valor agregado*. En dicho seminario participaron 50 personas entre estudiantes y profesionales diversos.

#### Veneno de serpientes

El Instituto Clodomiro Picado (ICP) de la Universidad de Costa Rica es un centro de investigación dirigido al estudio del veneno de las serpientes y antídotos antivenenos. Costa Rica tiene 137 especies de serpientes de las cuales el 16% (22) son altamente venenosas. Actualmente, el Instituto desarrolla profundamente un programa de investigación en proteómica para estudiar las proteínas bioactivas tóxicas con apoyo de tecnología en Biología Computacional. Para completar la formación en bioinformática traslacional (análisis de secuencias y uso de equipos para el análisis de proteínas de serpientes) educativa ha desarrollado un convenio con el Instituto Biomédico de Valencia de España. Esto representa un claro ejemplo de cómo el análisis de la toxicología de las proteínas de serpientes e investigación conjunta con la farmacogenómica conlleva una nueva perspectiva para el diseño de nuevas drogas con asistencia y conocimiento aplicado de la bioinformática.

En 2012, el Instituto Interamericano de Agricultura (IICA), un organismo que estimula y promueve el desarrollo agrícola y bienestar rural de las poblaciones

iberoamericanas, realizó el primer foro técnico formativo nacional relacionado con *Bioinformática* y *Nanobiotecnología* vinculando posibles convergencias de tecnología e innovación en la Agricultura. En la actividad se dieron resultados importantes relacionados con la Bioinformática para la identificación de genes de bacterias y hongos que comúnmente atacan diferentes cultivos. Esto con el fin de establecer estrategias dirigidas para después poder combatirlos. Por otra parte, de acuerdo a los resultados del foro, la nano-biotecnología integrada está permitiendo la creación de fertilizantes y herbicidas, el monitoreo in situ de factores ambientales y crecimiento de plantas, así como la prolongación de la vida útil de los alimentos, entre otras aplicaciones.

## 7.5 LA BIOINFORMÁTICA EN COSTA RICA

En Costa Rica, la Bioinformática surgió fundamentalmente desde el ámbito académico e investigativo del país. Instituciones y centros de investigación como la Universidad de Costa Rica (Escuela de Medicina, Computación y Biología), Universidad Nacional (Escuela de Biología y Veterinaria), Instituto Tecnológico de Costa Rica, (Escuela de Agronomía, Biotecnología y Computación), Cenat (Centro Nacional de Alta tecnología), Inbio, ICP y Universidad Earth comenzaron a impartir sus primeros cursos (a nivel de grado y post-grad) así como talleres de bioinformática y biología computacional con mucho éxito desde comienzos y mediados del año 2000 hasta la fecha actual. En dicho periodo, a nivel investigativo el Inbio a través de sus programas de informática para la biodiversidad proporcionó un interesante y valioso esfuerzo para el tratamiento de datos biológicos con relación a la organización y anotación de las especies nacionales mediante técnicas informáticas (con contribuciones al proyecto Barcode of life: identificación de la especie con el ADN como código de barras). Posteriormente, profundizó en actividades relacionadas con la metagenómica y dinámica genética de las especies a través de la interacción y flujo de los ecosistemas naturales. Así mismo, de forma paralela, el Cenat (Centro Nacional de Alta tecnología) y el Instituto Clodomiro Picado (en el campo de la proteómica del veneno de serpientes), efectuaban ya sus primeras acciones informáticas en el

alineamiento de secuencias consenso de orden biológico. Por otra parte, ya desde el 2006, la Escuela de Medicina de la Universidad de Costa Rica se convirtió en un precursor nacional de los estudios bioinformáticos aplicados a las ciencias médicas y biotecnológicas del entorno, así como de iniciativas de formación a nivel centroamericano. Prueba de ello, fue la integración y vinculación del primer nodo nacional Embnet (Red Mundial de Bioinformática en Biomedicina Molecular) y representante único en todo el Istmo y Caribe. Estos esfuerzos han conllevado a la reciente solicitud de *Oxford Journal (Factor de impacto = 5,3)* de Inglaterra en 2013, para publicar un artículo (*A review of Bioinformatics training applied to research in Molecular, Agriculture and Biodiversity in Costa Rica and Central America*) en su prestigiosa revista mundial *Briefings Bioinformatics* sobre el modelo de formación y desarrollo de tecnologías Bioinformáticas tanto en Costa Rica como en Centroamérica a partir de la propuesta académica de la Escuela de Medicina de la Universidad de Costa Rica.

Podría mencionarse de forma escalada y exacta, más diversidad de importantes ejemplos e iniciativas en Bioinformática (tanto formativas como en proyectos), pero el hecho concluyente en todos los casos, es que existe un gran interés en el área proveniente de muchos investigadores nacionales (especialmente del área genética, computación y biotecnológica), y esto por supuesto trae un beneficio absoluto a toda la comunidad de investigadores. Evidentemente, esto conlleva a un nuevo orden alternativo que estimula la integración de las ciencias multidisciplinarias en una oferta alternativa profesional con efecto sobre las nuevas generaciones de jóvenes científicos del medio. Ahora, el futuro reto es colocar la última pieza angular, proveniente de la estimulación, emprendimiento y creación de empresas bioinformáticas con ayuda de agentes privados, internacionales y de gobierno, con el fin de brindar oportunidades laborales a los futuros bioinformáticos de Costa Rica, y en general para el mejoramiento de la industria y desarrollo de la ciencia y tecnología nacional.

### 7.5.1 Acciones relevantes desde Costa Rica

Como se comentó anteriormente, a partir de las acciones determinantes para impulsar la bioinformática en nuestro país a nivel de generación de profesionales, el



Programa de Ciencias Biomédicas de la Universidad de Costa Rica (UCR), abrió en 2012, el primer máster de Bioinformática y Biología de sistemas de toda la región centroamericana. Además, para finales del 2011, la Escuela de Medicina de la UCR, inauguró un importante clúster de supercomputación (Nelly) en Bioinformática para soporte y uso de la comunidad científica nacional. Actualmente, dicha escuela cuenta con la representación del nodo nacional de Bioinformática de Embnet Global (Red mundial de Bioinformática) y es el ente coordinador de las gestiones de la Red Centroamericana de Bioinformática y Biocomputación Molecular (Biocanet), cuyo propósito principal es la integración de proyectos y servicios biocomputacionales en toda la región.

El trabajo conjunto desde Costa Rica también ha sido un “instrumento integrador” sobre la participación en Redes de Software y Tecnologías Convergentes del Cyted tales como Freebit (Software libre en Biomedicina) Ibero-Nbic (red de integración de la bioinformática y nanotecnología). Así mismo, en marzo del 2012, se celebró el primer Congreso Centroamericano de Bioinformática y Biología de Sistemas de toda la región, con apoyo de organizaciones e instituciones como la Escuela de Medicina-UCR (coordinador científico), Earth, Cyted, Micit, Conicit (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas), Comex (Ministerio de Comercio Exterior), Fundación para la Biomedicina del Mediterráneo de España (Fundación Imabis), Instituto Nacional de Bioinformática (INB) de España (Plataforma tecnológica del Instituto de Salud Carlos III) y la Fundación de Supercomputación de Castilla y León de España (FSCL). Tuvo la participación general de expertos en bioinformática provenientes de más de 26 países. El objetivo principal fue impulsar e intercambiar experiencias y proyectos entre los participantes en el campo de la Bioinformática y Biología Computacional regional. Es fundamental mencionar que como parte de estas iniciativas relevantes, Costa Rica fue Co-Fundadora de Soibio (Sociedad Iberoamericana de Bioinformática), en Cancún México en el 2009 con apoyo de la ISCB (International Society of Computational Biology), que es la organización más importante del mundo en Bioinformática y cuya sede está localizada en California, EEUU.

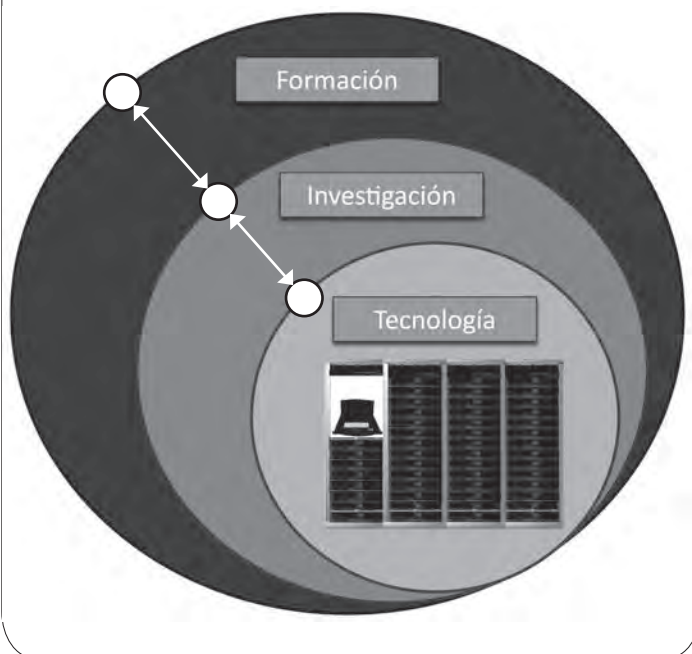
## Infraestructura nacional en Bioinformática

La primera infraestructura de Bioinformática de la región centroamericana fue construida en el Centro de Informática de la Universidad de Costa Rica mediante iniciativa de la Escuela de Medicina de la Universidad de Costa Rica, Fundación de Supercomputación de Castilla y León (España), Instituto Nacional de Bioinformática de España y apoyo privado de la empresa Microsoft (MSF) de EEUU y Centroamérica. Está compuesta por 60 servidores Rackable System (SGI) ensamblados en una arquitectura y conformación en red paralela con una capacidad de almacenamiento de 100 TB distribuidos en 4 racks independientes (ver Figura 7.4). El sistema funciona con el sistema operativo Rock Mamba Server 6,2 (versión estable de RED HOT Linux para servidores) y es el motor técnico de la Red Bioinformática de Centroamérica, coordinada y fundada por investigadores costarricenses. Su funcionamiento está basado en el trabajo de tareas en cuatro áreas fundamentales: 1. Dinámica y Simulación Molecular, 2. Alineamiento de Secuencias NGS y Genotipados, 3. Análisis de imágenes biomédicas (2 y 3D), 4. Análisis de genomas a gran escala, 5. Análisis de datos de expresión génica (microarrays). Además, dispone de una suite de servicios basada fundamentalmente en Galaxy (plataforma web abierta para el análisis de datos biomédicos, [www.bioinformatica.ucr.ac.cr:8080](http://www.bioinformatica.ucr.ac.cr:8080)). Este es el primer servicio validado por la Universidad de Penn con servidores localizados en la Universidad de Costa Rica), un proyecto bioinformático de la Universidad de Pennsylvania y la Universidad de Emory. Entre su catalogo de servicios se encuentran Encode y Emboss (suite de análisis bioinformático), así como un ToolBox en NGS.

La Red Centroamericana de Bioinformática (Biocanet) está conformada por un grupo de investigadores y profesionales de alto prestigio provenientes de diferentes países de América Central, quienes trabajan en diversas Universidades, Institutos, Fundaciones y Centros de investigación de la zona. Actualmente, es una organización basada en siete nodos interconectados (uno por cada país), con un nodo central ubicado en Costa Rica, y liderado por el Laboratorio BREL de la Escuela de Medicina de la Universidad de Costa (Director general: Prof. Allan Orozco). Un laboratorio

**Figura 7.4**

**Capas de formación, investigación y desarrollo en Bioinformática en Costa Rica (clúster Nelly UCR)**



Fuente: Elaboración propia. Prosic, 2012.

dedicado a la investigación en bioinformática en Costa Rica. Entre sus proyectos de investigación asociados en términos de procesamiento de datos bioinformáticos están: I) Caracterización molecular de genes, CFTR, SPINK 1, PRSS1, ATP7b. II) Desarrollo de catálogos de web services en medicina molecular y biodiversidad y III) Aumento de la competitividad agrícola en la región mediante uso de la Bioinformática.

El principal objetivo de la red Biocanet ha sido desarrollar una red de cooperación de servicios bio-computacional en investigación, desarrollo de tecnología y formación en Bioinformática asociados al desarrollo de proyectos en biodiversidad, biotecnología, medicina molecular,

genómica, proteómica y Omics. Esta red está articulada mediante tres pilares fundamentales en: Biodiversidad, Ambiente y Biociencias Moleculares. Estas tres grandes áreas albergan dentro de su límite cada una de las temáticas procedentes de la Bioinformática y Biología Computacional.

La primera reunión de la Red Centroamericana de Bioinformática (coincidiendo con el primer congreso de bioinformática en Centro América en San José, Costa Rica) consideró como primer objetivo recortar las brechas de conocimiento en la disciplina por medio de la formación y capacitación especializada. En esta reunión participaron expertos provenientes de Guatemala (Universidad del Valle), Honduras (Universidad Autónoma de Honduras), Costa Rica (Universidad de Costa Rica) y Panamá (Instituto Smithsonian de Panamá, STRI). Dentro de su principal acuerdo fue el desarrollo de una plataforma virtual en Bioinformática para cursos de formación y educación en general para Centroamérica y el Caribe. Esta plataforma integrará el actual clúster de Bioinformática HPC localizado en la sede Rodrigo Facio de la Universidad de Costa Rica. Además, de esta red general ha surgido otra sub-red en Guatemala llamada *RedBioNaGual* (Apoyada por Senacyt, Secretaria Nacional de Ciencia y Tecnología), la cual será la Red Nacional de Bioinformática de Guatemala en 2013.

Sobre el impulso de formación de Bioinformática en Guatemala a partir de *RedBioNaGual*, entre 2013 y 2014 se tienen programados catorce talleres de formación como parte de las actividades de apoyo de la Red Centroamericana de Bioinformática en la región (ver Cuadro 7.1).

Estas acciones han sido posible por la aprobación del proyecto por Senacyt en junio 2012 denominado: *Fortalecimiento de la utilización de la bioinformática aplicada en la genética que contribuye a aumentar la competitividad agrícola de Guatemala*, con el fin de fortalecer la enseñanza de la Bioinformática en Guatemala con ayuda y soporte del Laboratorio de investigación en Bioinformática (BREL) de la Escuela de Medicina de la Universidad de Costa Rica (fundado por los profesores: Ricardo Boza, Allan Orozco y Nien Weng).

**Cuadro 7.1****Cursos de Formación en Guatemala con ayuda de BREL (UCR)**

<b>Nombre del Taller</b>	<b>Instituciones Implicadas</b>
Conceptos generales en genética y bioestadística aplicados a la bioinformática	Universidad EARTH, Costa Rica
Técnicas para la validación de función de secuencias de interés: estudios de casos exitosos en aplicación de la bioinformática	Instituto Nacional de Bioinformática, Madrid Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica
Nuevas técnicas de secuenciación y análisis de datos de expresión génica	Universidad de Wisconsin
Diseño de Wikis y diseño de páginas de Internet de la red	UVG, Guatemala
Genómica Corporativa - EST	National Institute of Health, Bethesda, MD. USA
Recopilación integrativa de Promotores Microbianos	
Creación y funcionamiento de nodos y redes internacionales de bioinformática	UNAM, México
Generación de marcadores moleculares	
Identificación genética (criterios selección de marcadores, análisis de resultados, métodos de desarrollo de marcadores i.e. microsatélites, SNPs)	CENGICAÑA, Guatemala
Técnicas de mapeo genético	Universidad Industrial de Santander de Colombia
Generación de mapas genéticos/Análisis de QTLs, Transcriptómica	USDA, UW Madison
Transcriptómica	NIH, USA
Formación de redes de servidores/servidores virtuales (IT e investigadores)	UVG, Guatemala
Biodiversidad y bases de datos taxonómicos	Washington DC, USA

Fuente: Proyecto Senacyt (Red Nacional de Bioinformática) de Guatemala, Junio 2012

### **Participaciones internacionales relevantes en Bioinformática de Costa Rica**

Desde 2009 hasta 2012, la Escuela de Medicina de la Universidad de Costa Rica ha sido una de las instituciones nacionales que han participado en eventos de importancia internacional en bioinformática en representación de toda la región centroamericana. Algunas de ellas se han destacado por impulsar nuevas alternativas de formación en el campo de la Biología

computacional. Como por ejemplo, la representación de Costa Rica en *la* ISCB (International Society of Computational Biology) África ASBCB Joint Conference: Bioinformatics of Infectious Disease 2009, en la categoría de Bioinformática: Educación y Desarrollo Curricular: Cambios y Oportunidades en Bamako, Mali. Además, de presentaciones de resúmenes en la categorías de poster en: ISCB 2012 California, EEUU: *Biocanet*: Central American Bioinformatics Network, ISCB – Latin America, 2012

en Chile: Bioinformatics software development in Central America: A growth alternative in education and computer technology on the molecular modeling of protein and DNA virtual structures field y finalmente en ECCB (European Conference of Computational Biology) en Basel, Suiza: Biocanet: A platform applied in clinical genomic medicine in Central América. Estas han sido las primeras representaciones de Costa Rica y de toda Centroamérica en Bioinformática en eventos participativos del *ISCB* en el campo de la Bioinformática (Congreso más importante del mundo en Bioinformática y Biología Computacional).

## 7.6 MERCADO INTERNACIONAL: NICHOS DE OPORTUNIDAD

### 7.6.1 Caso de estudio: Bioinformática y test genómicos

Los mercados internacionales en torno a la Bioinformática no son homogéneos, más bien se caracterizan por una gran segmentación, lo cual requiere estrategias bien estructuradas para su aprovechamiento. En Costa Rica, no existe mercado en bioinformática con excepción de algunas tareas indirectas tipo “outsourcing” solicitadas por empresas extranjeras (principalmente farmacéuticas del Oeste de los Estados Unidos) a empresas informáticas nacionales. Así mismo, el sector digital representa el 14.8% del PIB y dentro de éste, el sector de servicios digitales representa el 5.8% del PIB. El sector digital corresponde al 33% de las exportaciones totales de Costa Rica (hay unas 1300 empresas en el sector digital). Por consiguiente, Costa Rica es el primer exportador per cápita de América Latina por la proporción que representan las exportaciones de alta tecnología en relación con las exportaciones totales y el quinto a nivel mundial.

A raíz de este vacío empresarial en torno a la Bioinformática en el país, se fundó por el grupo empresarial nacional Tecapro (grupo dedicado exclusivamente a TIC), la primera empresa bioinformática en Costa Rica y Centroamérica. Su nombre es Indromics ([www.indromics.com](http://www.indromics.com)) especializada en servicios, asesoría y formación en

Bioinformática. Empresas de esta categoría buscan una oportunidad dentro del potencial del mercado (local e internacional), y ante la gran cantidad de posibilidades que se presentan hay que identificar los nichos adecuados que proporcionen una balanceada estabilidad y rentabilidad. Además, se deben identificar los canales de distribución más eficientes los cuales varían de mercado a mercado.

Respecto a la posible generación de productos y servicios costarricenses en bioinformática, preocupa la poca oferta de esta rama en los mercados internacionales. Parece imposible competir en los mercados de los países desarrollados. Sin embargo, debido a la segmentación que predomina en los mismos, también se pueden encontrar demandantes para todo tipo de producto que cumpla con las exigencias de los clientes. Se tomó como ejemplo el modelo de negocio bioinformático de los test genómicos, donde hay que tener en cuenta parámetros estratégicos como la ubicación geográfica del cliente, transporte y la distancia de recepción del KIT (equipo que contiene la saliva del cliente para extracción del ADN) para considerar la incidencia de costos indirectos, recursos humano especializado, leyes nacionales en bioseguridad, relaciones sanitarias de cada país, etc. Todos los resultados finales de los test genómicos son agrupados en una web común. Para invertir con soporte económico, se debe disponer de financiamiento oportuno con tasas de interés razonables y con plazos suficientes. El acceso permanente a informes de mercado y BD biológicas es fundamental durante el proceso de inversión. Además, la posibilidad de incrementar la solicitud de servicios de test genómicos depende de muchos factores, incluyendo la importancia de su comprensión (ancestral y predictiva), disponibilidad de productos alternativos, nivel de ingresos, regiones con incidencias de enfermedades, regulaciones, calidad y variedad de oferta disponible a través de aplicaciones on line.

Algunas regiones de la zona europea (España, Italia, Finlandia, Inglaterra y Portugal), EEUU y Canadá pueden en conjunto constituir un mercado importante para este tipo de servicios especializados. Así mismo, es indudable que la cercanía relativa de países con alto poder de consumo sea primordial como ventana de mercado. Por otra parte, los tamaños de segmentos de la

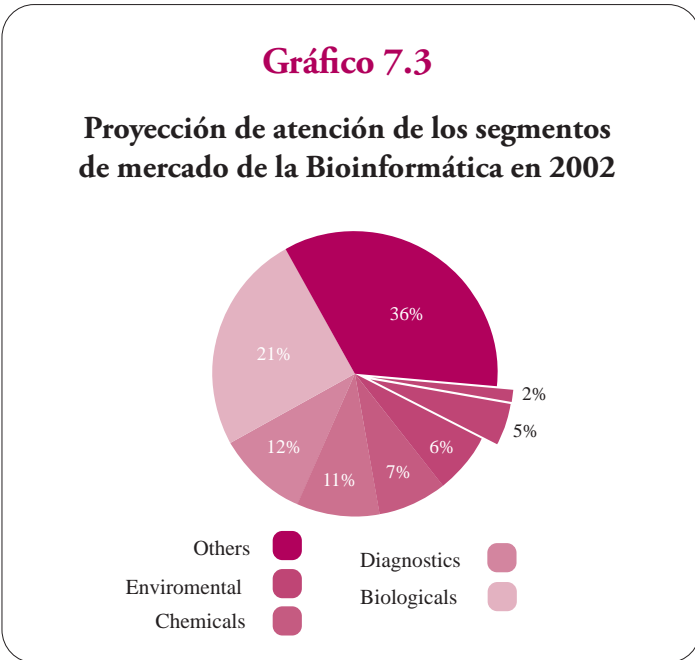
bioinformática han estado en constante crecimiento. Por ejemplo, en procesos de datos farmacogenómicos (ver Cuadro 7.2) el tamaño del mercado en el 2002 era de 3.5 a 4 billones de dólares y ha estado incrementándose en especial por el decremento del costo total de secuenciación de organismos superiores del ser humano (menos de \$1000 dólares por un genoma completo). Por tanto, desde hace 10 años ha sido un mercado en constante cambio y ebullición.

Particularmente en el caso de los test genómicos, debemos recordar que los tipos de servicios ofrecidos por los mercados no secuenciarían todo el genoma completo sino solamente una fracción (parte codificante) de acuerdo al tipo de análisis y tipo de bio-chip empleado en el servicio. Se proyecta que la secuenciación de un genoma completo puede costar menos de \$400 dólares para el 2015. Para 2020 se espera que su costo sea mucho menor a \$100 dólares propiciando entonces la creación de nichos de mercado alternativos a los test genómicos.

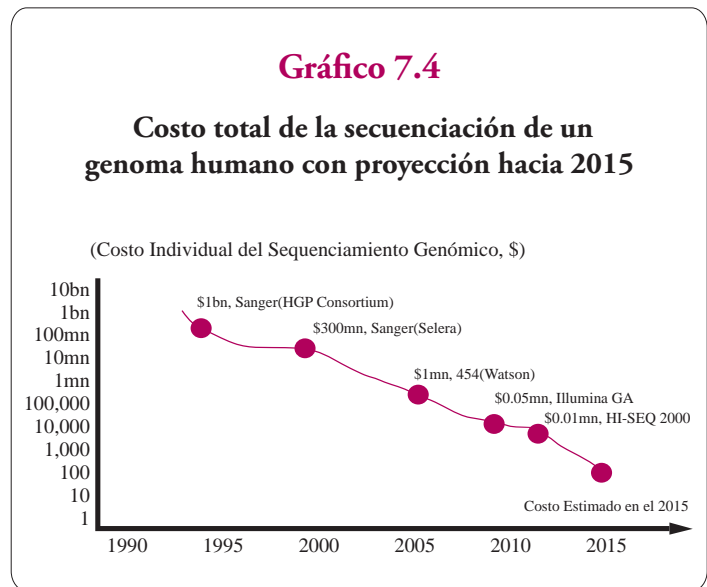
**Cuadro 7.2**  
**Tamaño del mercado de la Bioinformática en 1998 con proyecciones para 2002**

Segmento del Mercado	Tamaño (1998)	Tamaño (2002)
Mercado Empresarial de E-Negocios	\$800 millones	\$100 billones
Recolección de Datos y Alianzas de Análisis Farmacogenómicas	\$1.0 billones	\$3.5 billones
Recolección de Datos y Alianzas de Análisis de Biochip	\$500 millones	\$4.0 billones
Mercado Empresarial de Información Biomédica	\$300 millones	\$1.0 billones

Fuente: Nature Biotechnology N° 18, 2000.



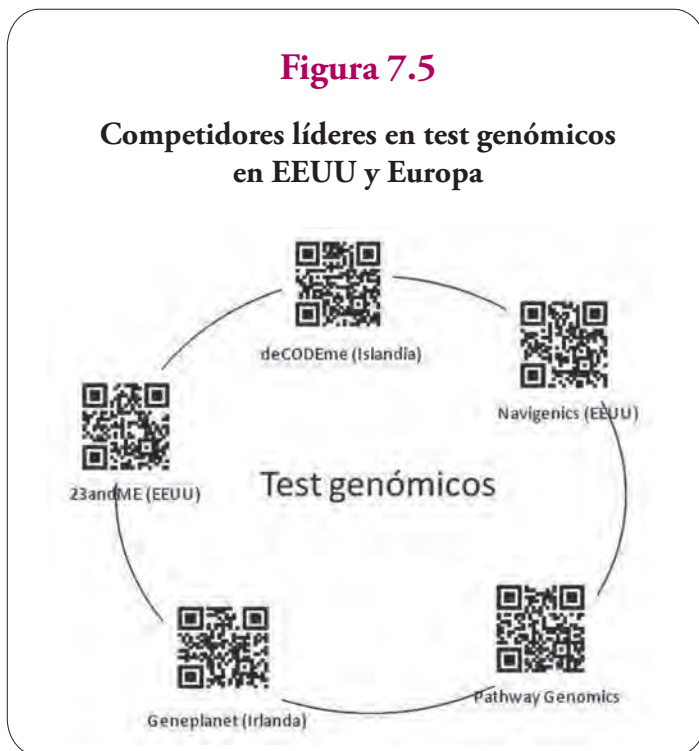
Fuente: Nature Biotechnology N° 18, 2000.



Fuente: Bioinformatics Market Outlook to 2015. Rncos, 2012

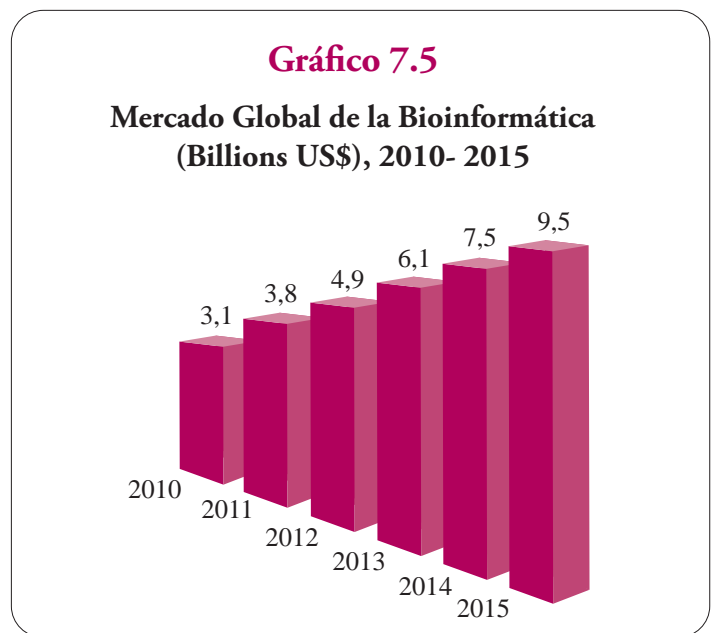
Con respecto a la producción de servicios en test genéticos existen unas 30 compañías (a nivel mundial) que ofrecen este tipo de servicio (con distinto valor agregado) en Europa y EEUU. Algunas de estas empresas marcan un liderazgo mundial (ver Figura 7.5) como 23andMe de Google (EEUU) y deCODEme de origen finlandés. Varios mercados pueden estar regulados por organismos como FDA y EMEA como procedimientos similares a las drogas. Canadá y Sudamérica pueden ser mercados poco explorados y potencialmente mostrar ventanas de mercado interesantes. Por otra parte, en Asia han surgido algunas compañías bioinformáticas (spin-off) y/o divisiones procedentes de transnacionales como Samsung Electronics.

en aquel momento los 100 millones de dólares-. Por otra parte, el mercado global de la bioinformática se estima en 9.5 billones de dólares para el 2015 (ver Grafico 7.5), pero desde hace más de 5 años atrás su mercado global ha estado en constante crecimiento y diversificando en divisiones especializadas, lo cual abre oportunidades para empresas que brindan productos o servicios con valor sumado en biología computacional. Esto significa que de acuerdo a las proyecciones de un artículo que hace referencia al mercado de la bioinformática a principios del 2000- Nature Biotechnology (ver Cuadro 7.1 y 7.3) y los recientes estudios de mercado de Rncos 2012, **el mercado de la Bioinformática ha crecido en aproximadamente más de 400 billones de dólares en 10 años (2002-2012)**, con una proyección de casi 10 billones de dólares para 2015.



Fuente: Elaboración propia. Prosic, 2013.

La compañía coreana Samsung Bioinformatics (División de servicios en Bioinformática), no comercializa directamente test genómicos pero brinda servicios de secuenciación y detección de SNPs y CNVs. Por tanto, iniciativas costarricenses puede proporcionar iniciativas de formateo de datos en servicios agregados para sectores como la telefonía móvil. Samsung fundó su división de bioinformática apenas a finales del 2011. Su inversión rondó

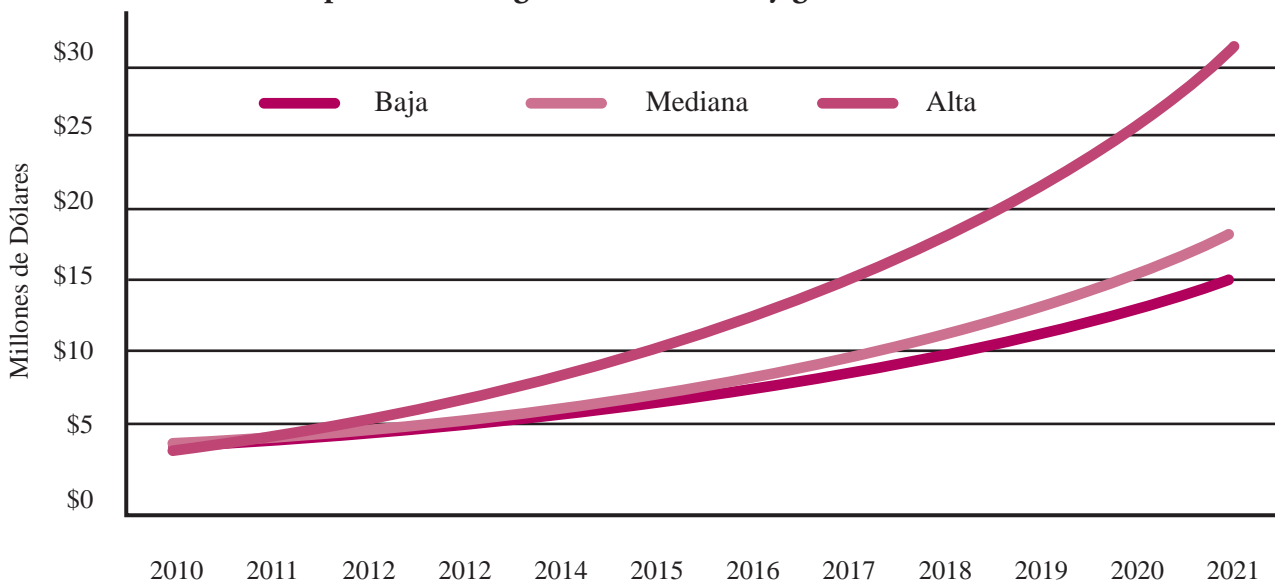


Fuente: United Health Center for Health Reform & Modernization, 2012. Rncos, 2012

Se proyecta que el mercado de los test genéticos en general se proyecta hacia los \$15 billones- \$25 billones de dólares para el 2021 (ver Gráfico 7.6). Aquí entran mucho tipos de pruebas biomédicas y escenarios distintos, pero proporciona una idea del mercado potencial en las pruebas genómicas de SNPs (determinación de variantes polimórficas) para modelos de predisposición en enfermedades basadas en análisis de exomas de cada cliente.

**Gráfico 7.6**

**Crecimiento para el gasto general en pruebas de diagnóstico molecular y genéticas, 2010 - 2021**



Fuente: *Bioinformatics Market Outlook to 2015. United Health Center for Health Reform & Modernization, 2012. Rncos, 2012*

### 7.6.2 Ventajas competitivas en Costa Rica

#### Conocimiento especializado y alta creatividad

Costa Rica, se perfila como uno de los líderes de desarrollo de tecnologías de información en América Latina. El éxito es debido principalmente a la calidad de mano de obra existente en nuestro medio (ingenierías e informática). Así mismo, es conocida su alta capacidad para la innovación y creatividad. Este conocimiento tecnológico acompañado de alta creatividad puede generar productos muy innovadores en diferentes campos. Así, lo demuestran hoy en día muchas compañías costarricenses y/o de capital extranjero de software y electrónica que han creado aplicaciones únicas (caso del Centro de Desarrollo de Ingeniería de INTEL-CR) a nivel mundial. Por otra parte, en términos de formación del recurso humano, el proyecto educativo de Bioinformática de la Universidad de Costa Rica integra una visión de conocimiento en múltiples áreas científicas y tecnológicas, proveniente de las necesidades propias de la Biología, Medicina

y Biotecnología; y que representa localmente un gran impulso en la disciplina científica. Por tanto, el país puede disponer de sus primeros profesionales en bioinformática requeridos por el mercado local posiblemente antes del 2015.

#### Innovación Tecnológica

La innovación (I+D) es un concepto determinante en el desarrollo un producto/servicio, pues los derechos y registros intelectuales sobre los productos bioinformáticos reciben al menos una protección suficiente para surgir comercialmente. La cultura de las patentes debe ser un mecanismo fundamental para mejorar y proteger el desarrollo tecnológico nacional, y para ayudar a los innovadores a conseguir el suficiente capital para convertir estratégicamente sus ideas en productos exitosos.

Costa Rica puede establecer perfectamente una industria integrada del bio-conocimiento por medio de la bioinformática y competir diferencialmente con sus

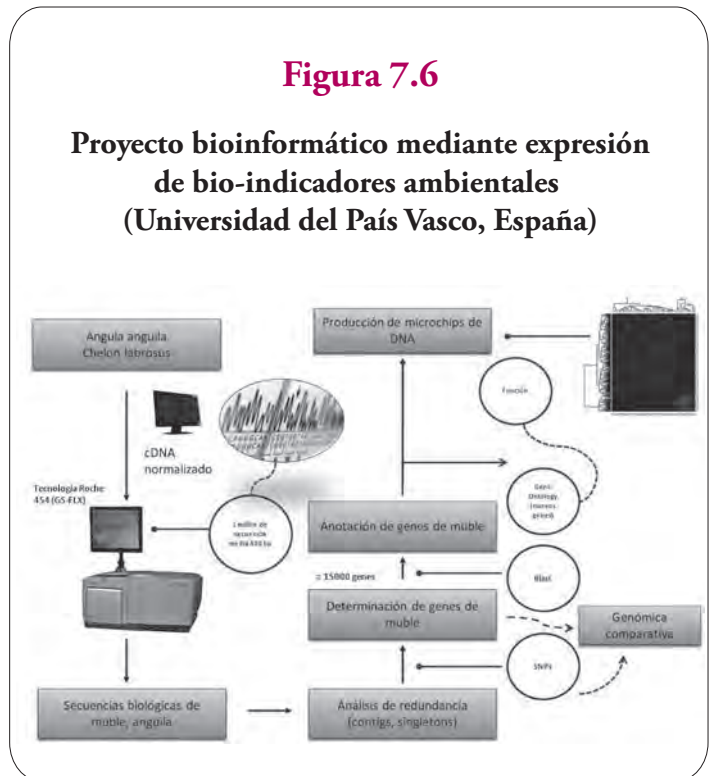
productos y servicios en los mercados internacionales. Y en torno a la generación específica de un producto bioinformático similar por parte de la competencia, no debe ser preocupación si se diseña un producto altamente diferenciado e innovador (como el caso de test genómicos), bajo en nivel de costos, con alta calidad, protección intelectual, y con un plan estratégico adecuado de comercialización y distribución. Este efecto permite entonces la evolución y crecimiento sobre la diversificación de empresas bioinformáticas que tengan un perfil sostenible en torno al medio local e internacional.

### Barreras de entrada

Las barreras de entrada son de perfil bajo en campos emergentes como la bioinformática. La legislación informática es protectora en los desarrollos creados por empresas tecnológicas. El retraso inercial para que otras empresas sean alertadas para competir mediante un producto/servicio, es una oportunidad para desarrollar un producto innovador similar para mejorar un servicio; proporcionando al emprendedor bioinformático recursos y tiempo suficientes para enfrentar la competencia dentro de un contexto legal.

En Costa Rica, la mayoría de empresas desarrollan aplicaciones dirigidas principalmente al e-Commerce, e-Publicidad, nube, comunicaciones y redes, y financiero/contable. Con excepción encontramos empresas que desarrollan TI que marquen la diferencia en campos de la biología y medicina aplicada (fuera del desarrollo de sistemas) y que dirijan esfuerzos para competir en el ámbito mundial. Otros sectores ni siquiera son considerados por su pequeño segmento de mercado y la problemática bio-legal envuelta (Clonación o trabajo en células madre). **La respuesta probablemente sea simple: no representan mercados masivos a sus intereses y fundamentalmente no conocen sobre sus modelos de negocios, ni tienen recurso humano con conocimiento especializado y experiencia suficientemente comprobada a nivel internacional.** Un segmento similar es el referente a la contaminación ambiental y su control mediante la bioinformática. A nivel internacional se observan casos atípicos pero muy futuristas sobre la

utilización de bioinformática por ejemplo en compañías petroleras. Actualmente, las empresas petroleras requieren servicios en bioinformática para el control ambiental de derrames mediante organismo centinela. En ecosistemas naturales y sobre la instalación cercana de plantas de procesamiento del petróleo, como el caso de estudio del proyecto del *Chelon Labrosus* de la Universidad del País Vasco en España (ver Figura 7.6). Este estudio corresponde a un proyecto piloto en toxicogenómica ambiental para la monitorización de los niveles de contaminación en la costa vasca mediante muestreo activo del transcriptoma del muble (anguila) y chelon (pez) mediante estudios de perfiles de expresión génica mediante microarrays o microchips de ADN. Estos organismos son lo suficientemente sensibles para mostrar un comportamiento errático en su expresión génica mediante contaminadores químicos en su medio ambiente.



Fuente: Elaboración propia. Prosic, 2013.



### 7.6.3 Análisis Foda de la Bioinformática Nacional

#### Fortalezas y beneficios de la Bioinformática

Costa Rica cuenta con divesas fortalezas y beneficios para el desarrollo adecuado de la bioinformática. Entre sus mejores fortalezas: Posee excelentes condiciones académicas e investigativas para su consolidación. Dispone de una muy buena posición geográfica respecto al mercado de los EEUU, siendo ésta una ventana importante para proporcionar productos y servicios bioinformáticos de manufactura costarricense. Tiene mano de obra de muy alta calidad en informática, biología y medicina y muy pronto con profesionales en bioinformática.

La creatividad, innovación e ingenio del costarricense forman parte de los beneficios de la Bioinformática, así como: -Facilidad para crear alianzas estratégicas y servicios asociados con centros, institutos y laboratorios de calibre mundial. -Ventajosas condiciones para buscar una apropiada protección intelectual en sus desarrollos mediante esquemas legales y patentes adecuadas en bio-informática. Valiosa organización cooperativa entre las empresas de tecnologías de información y comunicación nacionales, etc. -Creciente interés de investigación en los problemas clínicos y métodos de diagnóstico más precisos y de avanzada para efectos de aplicación en regímenes terapéuticos. -Adecuadas opciones de inversión y capital de riesgo. -Liderazgo y conveniente posición de indicadores de tecnología asociados al desarrollo de aplicaciones informáticas en América Latina, dando una ventaja estratégica de penetración hacia los mercados emergentes y de constante crecimiento. -Creciente necesidad para el desarrollo de servicios y tecnología digitales asociadas en las áreas “Omics” y Biotecnología. -Un mercado de la bioinformática creciendo, especialmente cuando secuenciar un genoma humano actualmente cuesta aproximadamente \$1000 dólares y su costo probablemente bajará a menos de 50 dólares hacia 2025. Buen catálogo de opciones para el desarrollo de herramientas para el mapeo y control “Omics” de enfermedades, con ayuda combinada de la bioinformática, biomatemática y bio- estadística, etc.

Dentro de este contexto, en forma de resumen, a continuación se ha confeccionado una citación puntual dentro de un esquema clásico FODA por cada área estratégica asociada: Fortaleza, Debilidad, Amenaza y Oportunidad.

#### Fortalezas

- Mano de obra de alta calidad y bajo costo en electrónica, informática, biología y medicina.
- Alta sensibilidad de interés en torno al tema de la Bioinformática (una de las áreas de apoyo estratégica del Ministerio de Ciencia y Tecnología en 2013 y en la misma iniciativa del Siglo XXI de la Academia Nacional de Ciencias de Costa Rica).
- Ventaja comparativa de orden geográfico hacia grandes mercados y entornos de gran desarrollo en Bioinformática como EEUU.
- Prestigio del país en aplicaciones informáticas de orden mundial.
- Maestría en Bioinformática para suplir recurso humano a nivel nacional.
- Clúster HPC (High Performance Computing) para soporte de actividades científicas y empresariales nacionales.
- Creatividad e ingenio en modificaciones a equipos y sistemas en biocomputación.
- Facilidades para crear alianzas estratégicas y servicios asociados con laboratorios de enseñanza e investigación bioinformática internacional.
- Fuente de gran biodiversidad a nivel mundial para desarrollos integrales a través de la bioinformática (servicios de procesamiento de datos en bio-prospección para empresas farmacéuticas).
- Coordina la Red Centroamericana de Bioinformática y es el único nodo centroamericano de la Red Mundial de Bioinformática (Embnet). Así mismo cofundador de la Sociedad Iberoamericana de Bioinformática y representante del nodo GEF (Global Environmental Facility) sobre informática para la biodiversidad.
- Liderazgo de Costa Rica en la región en desarrollo de aplicaciones e-Sciences en informática y redes científicas iberoamericanas (Red Clara) lo cual es una ventaja estratégica en investigaciones emergentes.
- Gran impulso nacional en tecnologías asociadas como la Nanotecnología en el TEC y Lanotec (Laboratorio Nacional de Nanotecnología).

### Debilidades

- Baja oferta y posible aumento de la demanda del recurso humano en bioinformática.
- Mercado local en Bioinformática muy reducido.
- Políticas económicas cambiantes para empresas de importación/exportación.
- Inflación y tasas de interés desfavorables para el crecimiento y expansión de empresas de origen bioinformático.
- Falta de inversión y capital de riesgo especialmente asociado a la medicina molecular y biotecnología.
- Poco conocimiento profesional en Bioinformática por parte de la mayoría de los científicos que trabajan en biología molecular, agricultura y genética.
- No existe la secuenciación de alto nivel (NGS).
- No existen Biobancos de ADN en red.

### Amenazas

- Eliminación de los recursos naturales y contaminación ambiental de nuestro medio.
- Cultura muy débil en la protección intelectual sobre los resultados de nuestras investigaciones (desarrollo de patentes).
- Regulación legal de pruebas genéticas (Comisión de salud de UK) del Gobierno inglés y por FDA de EEUU.

### Oportunidades

- Creciente modificación genética de organismos contaminantes y transmisores de enfermedades en los cuales su detección temprana es un problema a resolver.
- Creciente interés sobre la investigación en los problemas clínicos y métodos de diagnóstico de mayor precisión para evitar fallas en la aplicación de regímenes terapéuticos.
- Variaciones en técnicas de expresión para análisis de organismos y contaminantes presentes en fluidos naturales y biológicos.

- Sensibilidad y facilidades en el trabajo multidisciplinario en bioingeniería, nano-informática de partículas, genética y bioinformática.
- Creciente interés en el desarrollo de aplicaciones en bioinformática en todas las áreas genómicas.
- Mercado centroamericano en crecimiento en torno al tema de las biociencias moleculares y empleo de equipo analítico (PCRs, AFM, etc.).
- Potencial para la creación de organismos sintéticos con biología computacional para la producción de bio-disel y etanol. Por ejemplo, a partir del procesamiento del suero de la leche (Ganadería de leche).

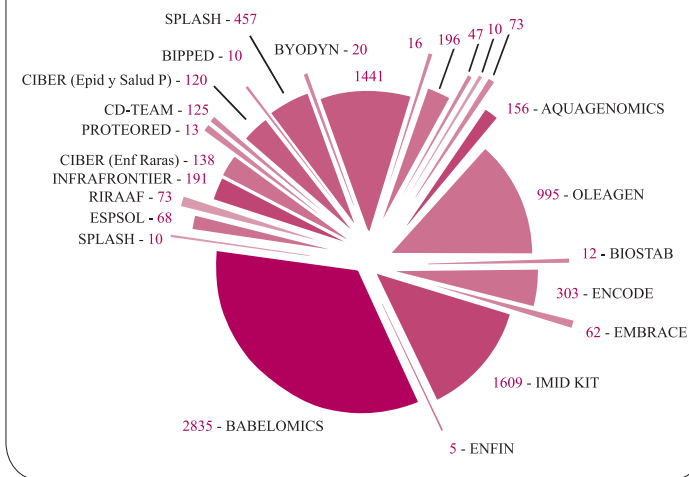
### 7.6.4 Aplicaciones de la Bioinformática y guía de proyectos

Los proyectos en bioinformática existen debido a las necesidades existentes desde la comunidad científica investigadora. A través de la experiencia de institutos y centros de investigación bioinformáticos con relación a la atención de servicios en proyectos Ómicos (Genómicos, Proteómicos, Transcriptómicos, Metagenómicos, etc.); es extraíble un comportamiento y tendencia requerida sobre tipos de necesidades específicas en bioinformática. Por ejemplo, durante el 2010 (ver Gráfico 7.7), el Instituto Nacional de Bioinformática (INB) de España dirigió esfuerzos (medido en dedicación en horas laborales) a distintos tipos de proyectos, Aquagenomics (Desarrollo de herramientas bioinformáticas en acuicultura), Espsol (Proyecto internacional del genoma del tomate), Imid-Kit (Desarrollo de kit bioinformático para enfermedades inflamatorias), Oleagen (Desarrollo de bases de datos y herramientas de gestión en el genoma del Olivo en España), Encode (Proyecto mundial para estudiar la parte no codificante del genoma humano), etc. Muchos de esos proyectos estaban relacionados directamente con los sectores empresariales y productivos asociados como fueron el proyecto del Genoma del tomate, acuícola y olivo en España.

En Costa Rica, los proyectos bioinformáticos deben tener fortalezas estratégicas en función del medio, oportunidades y a los entregables diferenciados mediante uso de tecnologías información y comunicación. Por

**Gráfico 7.7**

**Tipos de servicios más empleados  
(medido por horas dedicadas) por el INB  
de España a través de sus proyectos asociados  
en Bioinformática durante 2010**



Fuente: Informe de actividades científicas del INB 2010.

ejemplo, sería fundamental hacer estudios genómicos mediante tecnologías bioinformáticas en café, piña, banano y palma aceitera con el propósito de mejorar las propiedades agronómicas (genotípicas-fenotípicas) de cultivos nacionales. Estas acciones pueden representar mejoramientos y variaciones de producto con respecto al valor agregado con el fin de competir en los mercados internacionales. Por otra parte, una de las acciones más importantes en el trabajo de un proyecto bioinformático es saber que hacer y de que forma hacerlo de acuerdo a los recursos disponibles (humanos y económicos).

Aprovechando esta citación de proyectos aplicados, a continuación se detallan algunos ejemplos de acciones típicas en las tareas clásicas de un proyecto bioinformático, las cuales pueden ser utilizados de forma genérica a distintos organismos como virus, bacterias, plantas y animales o cualquier forma viviente que tenga material genético (ADN) funcional. Esta descripción permitirá disponer de una *guía de referencia* importante para el desarrollo de algunos proyectos bioinformáticos nacionales, la cual se describen en el Recuadro 7.3

## Beneficios y ejemplos del uso aplicado de la bioinformática en Costa Rica

Una de las grandes preguntas sobre la bioinformática empresarial: ¿Realmente es rentable en el caso de proyectos comerciales y servicios sociales? Para responder a esta cuestión, podemos citar algunos casos concretos que dan respuesta clara.

Se puede asegurar que es bastante rentable el ahorro económico en los sistemas de salud para dirigir fármacos apropiados y en dosis controladas de acuerdo a perfiles de expresión génica de enfermedades utilizando tecnología de punta (p.e casos en cáncer), así como el empleo de Sistemas Información Bioinformáticos asociados con información clínica y Biobancos de ADN para el diagnóstico, prevención y mejoramiento en los tratamientos en la futura “medicina personalizada”. También el auge de aplicaciones en la biodiversidad para desarrollos en bioinformática integral y traslacional (de amplio interés para las industrias farmacéuticas y biotecnológicas).

Otros beneficios son: -incremento de sistemas bioinformáticos en organismos centinelas (asociados a biomarcadores) y relacionados con la contaminación ambiental (sello verde e inteligente del país), servicios de mucha demanda internacional y requeridos en otros países para el control y toxicología de ambientes ecosistemas protegidos. -Progreso de Biología de Sistemas y Bioestabilizadores ambientales con aplicación y amplio interés en las industrias biomédicas. -Análisis de expresión génica y bases de datos en respuesta reactiva de las plantas por acciones de virus, bacterias y otras enfermedades, siendo un área de atención e instrumento de alta necesidad del sector agro-industrial para competir con las exigencias y controles fitosanitarios en los mercados internacionales. -Tecnología bioinformática para el mejoramiento de calidad y características de diversos cultivares con el fin de proporcionar productos con ventanas de mercado específicas. -MetaGenómica y Bioinformática para estudios y mejoramiento de las especies marinas y módulos de alto valor agregado para la industria acuícola. -Desarrollo de sistemas expertos bioinformáticos para la toma de decisiones y automatización de estudios epidemiológicos (GWAS con tecnologías bioinformáticas). -Análisis y estudio de las reacciones adversas causadas por alérgenos y fármacos con apoyo de “web services”

### Cuadro 7.3

#### Guía de referencia para el desarrollo de tareas bioinformáticas comunes en proyectos genómicos

Proyecto	Descripción
Bioinformática y Genómica	Ensamblaje y anotación de genomas bacteriales. Desarrollo de tareas de ensamblaje de contigs y anotación genómica. Caracterización y estudio de redes de interacción molecular. Desarrollo de servicios web y workflows para buscar y agrupar genes. Análisis transcripcionales de genes. Reconstrucción de RNA-seq empleando tecnologías NGS. Análisis de mapas chip on chip.
Bioinformática y Proteómica	Desarrollo de sistemas bioinformáticos para la representación de mapas de metilación. Anotaciones genómicas mediante DAS (Distributed Annotation System). Desarrollo de bases de datos (lenguaje de formato XML) para servidores de predicción/valoración. Búsqueda de genes de riesgo en distintos tipos de cáncer. Análisis de asociación mediante marcadores SNPs.
Bioinformática y Genómica Funcional	Priorización de genes candidato mediante genotipados en alta escala. Análisis de expresión génica (microarrays) en respuesta a infecciones por virus en plantas. Análisis de expresión génica (microarrays) en respuesta a infecciones por virus en humanos. Análisis y anotación funcional de ESTs. Diseño de procesos de anotación automática en genómica funcional.
Modelación molecular y Estructuras de Proteínas	Construcción de librerías en dinámica molecular. Construcción de workflows en tareas asociadas a dinámica molecular. Desarrollo de servicios web para el procesamiento de cálculos y visualización de propiedades físicas del ADN. Métodos para la determinación de contribuciones fraccionales en la solvatación de proteínas. Análisis del comportamiento dinámico en las proteínas. Modelos moleculares para el estudio evolutivo en los genomas. Estudios de homólogos y splicing alternativo a nivel de proteínas.
Bioinformática Integral	Desarrollo de bases de datos biológicas (Plantas, Virus, Bacterias, Humanos): Integración de datos cualitativos y cuantitativos morfológicos con datos moleculares y genéticos (p.e filogenia). Desarrollo de herramientas genómicas para análisis de calidad en frutas (organolépticas) para la asociación de valores de interés en la producción. Desarrollo de técnicas de detección material y viral con equipos AFM en isoformas con soporte genómico.
Bioinformática Computacional	Análisis metagenómicos en ecosistemas y biodiversidad. Workflows y pipelines para la identificación y predicción de genes por homología. Tareas de Supercomputación de alto rendimiento y Biología computacional (HPC y Supercomputadoras).
Genómica y Proteómica Visual	Programación y procesamiento digital de imágenes moleculares.
Bioinformática y Genómica Poblacional	Asociación del genoma completo mediante microarrays de SNPs. Regiones no codificantes e importancia biomédica. Dinámica y recombinación en el genoma humano. Ligamen de variantes genéticas y enfermedades neurodegenerativas. Estudios de GWAS (Genome Wide Association Study) y asociación de rasgos fenotípicos. Re-secuenciación y meta-genómica bacterial y viral (piel y tracto intestinal).
Biología de Sistemas y Sintética	Producción de biodiesel y etanol mediante fermentación de material orgánico. Diseño computacional sintético para las bacterias del proceso (vectores clonales).

Fuente: Elaboración propia. Prosic, 2012.

en bioinformática, para promover la complementariedad de actuaciones y dirigir una identificación de los factores determinantes para evaluar las intervenciones de políticas públicas o de prácticas sobre la prevención, solución y seguridad de los problemas asociados. -Surgimiento de nuevos servicios convergentes en el sector de la nanobiotecnología y Bioinformática biométrica en la agroindustrial nacional. -Nuevas aplicaciones en la ingeniería de bioprocesos en la industria de los subproductos industriales (caña, pina, café, banano, naranja, etc.). -Mejoramiento y registro genómico de productos no tradicionales (helechos, caña india y flores). -Control de la seguridad en transgénesis de los alimentos de importancia nacional (maíz, trigo, frijoles y arroz).

## **7.7 ACCIONES CLAVE PARA DESARROLLAR LA BIOINFORMÁTICA EN COSTA RICA**

### **7.7.1 Secuenciación genómica (NGS) en Costa Rica**

Una de las grandes limitaciones en Costa Rica es que no existen a la fecha, secuenciadores genómicos de nueva generación (NGS) ni equipos de procesamiento en diseño de microarrays. Una gran limitación, si se sabe que una buena parte del trabajo de la bioinformática moderna se apoya radicalmente en los datos e información que entregan este tipo de equipos analíticos especializados. La secuenciación NGS arroja también más precisión en la lectura del ADN. Estos equipos varían en precio desde los 100,000 dólares hasta los 400,000 mil dólares dependiendo del fabricante.

Los tipos de equipos de secuenciación que hay en Costa Rica solamente pueden secuenciar organismos como virus, bacterias y trazas genéticas humanas de longitud corta, agregando tiempos prolongados de cada corrida y altos costos en empleo de reactivos capilares por toda la carrera de secuenciación. El 87 % de los equipos se encuentran en uso frecuente dentro del sector público y el 13% en las empresas privadas. Se emplea fundamentalmente para secuenciación y análisis de fragmentos de ADN (genómico y mitocondrial), Análisis de marcadores moleculares: SNPs, AFLP y SSR, Genotipado convencional (virus HIV), Consanguinidad, Identificación osea y crímenes,

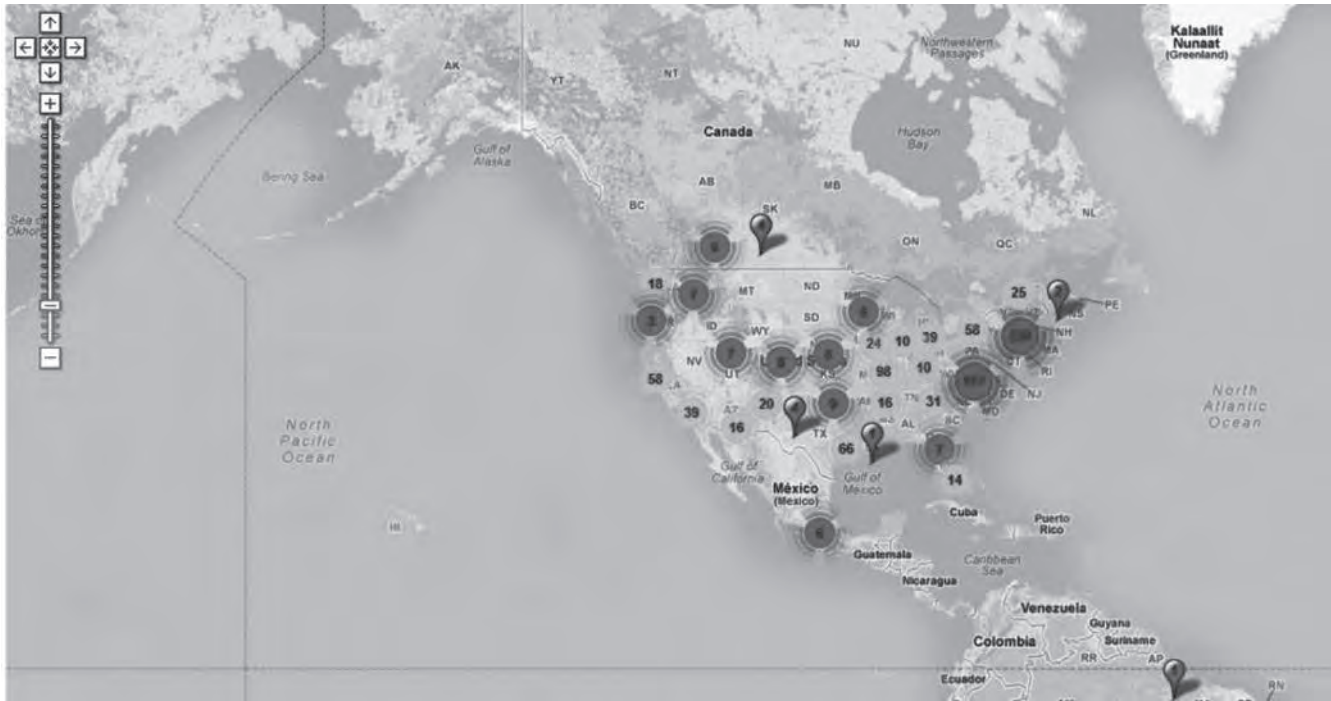
Secuenciación de amplicones (pieza de ADN o RNA). Sus capacidades están entre 600-800 nucleótidos (pb) con tiempos de procesos entre 1:00-1:30 horas hasta 4000 pb (pares de bases) en 2 horas para los equipos más rápidos.

Un proceso de secuenciación de un genoma humano o de cualquier otro organismo de similar complejidad con la tecnología local disponible sería prácticamente impensable (ni siquiera sumando la capacidad global en red). La tecnología de los secuenciadores que existen en el país con mucha dificultad pueden secuenciar un genoma bacteriano de un tamaño aproximado a los 5 MB. Esto definitivamente debe cambiar si requerimos adentrarnos a nivel nacional en la revolución de las ciencias ómicas modernas. Por ejemplo, el Instituto de Genómica de China (BGI)- Instituto líder mundial en secuenciación- en 2010 adquirió 167 equipos NGS capaces de secuenciar 2000 genomas completos por día. Solamente un equipo HiSeq 2500 de Illumina (compañía norteamericana líder en construcción de secuenciadores NGS con un 60% del mercado mundial) puede secuenciar el genoma humano en menos de 24 horas (el genoma humano tiene aproximadamente unos 3 GB de pb). Por tanto, un genoma humano puede almacenarse satisfactoriamente en cualquier “pen drive” (conocida popularmente con el nombre de “llave maya” en Costa Rica) convencional entre 4 y 8 GB de capacidad.

Además, el asunto no es exclusivo de Costa Rica. De acuerdo al World Map of High-throughput Sequencer: 2013 (<http://Omicsmaps.com/>) NGS del Cancer Research de UK a enero 2013 (ver Figura 7.7), en la zona centroamericana y caribe no hay secuenciadores NGS en funcionamiento (los puntos en el mapa significan el número de secuenciadores con distinto fabricante abarcando superficie terrestre) activos. Esta situación explica la falta de participación de los países de la región centroamericana y caribe en proyectos de secuenciación masiva (local e internacional) y por consiguiente la falta de desarrollos técnicos bioinformáticos asociados al procesamiento de datos e información a procedentes de tecnología High-Throughput en NGS. Esto es fundamental si se entiende que la mayoría de los procesamientos de datos están asociados a tecnologías avanzadas de secuenciación y expresión genómica. Por ejemplo, México dispone ya de 6 secuenciadores NGS a la fecha.

**Figura 7.7**

**Distribución de secuenciadores NGS en Centroamérica, Caribe y EEUU**



Fuente: World Map of High-throughput Sequencer (<http://Omicmaps.com/>)

## 7.8 CONSIDERACIONES FINALES

Los resultados del presente estudio demuestran que la Bioinformática en Costa Rica ha incursionado de una forma determinante. Las acciones inmediatas han estado centralizadas en la formación y en la creación de una infraestructura bio-computacional al servicio nacional. Los primeros profesionales bioinformáticos a nivel nacional se esperan graduados antes del 2015. Para gravitar en órdenes universales con investigación de calidad en Bioinformática, debe ser necesario la integración y colaboración de diversos actores profesionales. Debemos recordar que la Bioinformática al ser un área multidisciplinaria, deberá contar con las contribuciones estratégicas de otras aéreas científicas como la Agronomía, Biología, Biotecnología, Medicina, Veterinaria, Estadística, Matemáticas, Física, Química e Ingeniería.

El crecimiento avanzado de la Bioinformática, traerá al mundo un patrón tecnológico y económico ni siquiera imaginado en nuestra sociedad informatizada, desarrollando un universo de oportunidades para los empresarios del futuro. Así mismo, si hablamos de factores diferenciales, en nuestro país, tenemos una gran ventaja comparativa frente a otras naciones: su propia biodiversidad, fuente única de innumerable variedad molecular, misma presta a replicación, aplicación y creación registral de patentes de gran valor monetario en los procesos de bioprospección. Una de las conclusiones técnicas del estudio es que existen las condiciones nacionales para desarrollar los elementos necesarios para armar e impulsar los clusters estratégicos requeridos de gran apoyo de la Bioinformática moderna y crear nuevas relaciones conceptuales tipo: “feedback” entre todas la disciplinas conocidas de las Ciencias de la Vida y las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC),

con el propósito de establecer un nuevo modelo de conocimiento empresarial en beneficio del crecimiento económico nacional.

De acuerdo a la presente investigación de Prosic, la Bioinformática es una ciencia que está en un periodo de gestación y con grandes oportunidades y proyecciones hacia el futuro en el país. Por ejemplo, la oportunidad de dar un gran salto científico en la secuenciación de nueva generación (NGS) para desarrollar servicios bioinformáticos de alto nivel. Esto representa una ventana de oportunidad para impulsar proyectos de investigación nacional en las ciencias ómicas. Una consideración puede estar en la tendencia a la baja del precio de la secuenciación del genoma humano. Aspecto que favorecerá la medicina molecular para el diagnóstico, pronóstico y tratamiento de enfermedades de origen genético. Esto conllevará estudios de implementación y rentabilidad para comparar resultados clínicos y costo de inversión en relación a los procesos tradicionales en salud.

Una formación adecuada en Bioinformática, equipos de alta tecnología de secuenciación y periféricos, y una identificación adecuada de las oportunidades y necesidades locales del mercado en Biotecnología. Esto sí es acompañado de un buen esquema de financiamiento y estímulo innovador, puede proponer los primeros cimientos para el desarrollo de pequeñas empresas de servicios “out sourcing” en el país. Por ejemplo, la Universidad de Costa Rica a través de la Vicerrectoría de Investigación aprobó la creación de la iniciativa AUGÉ (Aceleradora Universitaria de Gestión del Emprendimiento). Su principal propósito es la incubación de empresas procedentes de iniciativas de estudiantes, graduados y profesores de la universidad. A partir de esta marco, varios profesores procedentes de Medicina, Economía y Computación junto con empresarios del grupo Tecapro fundaron Indromics Bioinformatics ([www.indromics.com](http://www.indromics.com)), una empresa spin-off de servicios y formación en Bioinformática. Su modelo de negocios está alrededor de los servicios y formación en Bioinformática y es la primera empresa de esta naturaleza en toda la región centroamericana. Este es un claro ejemplo de la coordinación entre academia, empresa y gobierno para crear empresas de alta tecnología desde el sector académico y así dinamizar la creación de empleo dirigido al mismo recurso humano

capacitado que graduará la Universidad de Costa Rica en Bioinformática, posiblemente antes del 2015.

En términos políticos, el proyecto de ley de investigaciones científicas en seres humanos (expediente N° 17.777) que actualmente está pendiente de votación en la Asamblea Legislativa (a la fecha: 17 de Febrero 2013) es recomendable enmendarlo (y/o proponer un distinto proyecto de ley relacionado con protección de datos genómicos y su empleo) para definir claramente la terminología relacionada en ciencias ómicas (genoma, proteoma, metaboloma, etc) y tecnología bioinformática, procedimientos, métodos en biología computacional, protección, y sus posibles alcances en terminos distintos de “datos personales y sensibles”. Claramente una de las enmiendas está relacionada con el procesamiento y seguridad de datos genómicos y tecnología bioinformática vinculada para desarrollar un marco apropiado de protección en derecho genómico de los datos gestionados a nivel investigativo y clínico. El proyecto si es aprobado de una forma correcta, traerá una legislación clara en salud, justicia y un adecuado modelo científico-tecnológico para también impulsar la bioinformática traslacional a nivel nacional en genómica humana experimental sin necesidad de posteriores modificaciones iniciales y/o posteriores correcciones en la propuesta original.

El reto futuro es colocar la última pieza angular, proveniente de la estimulación, inversión y creación de empresas bioinformáticas costarricenses con ayuda de inversionistas nacionales e internacionales, entidades de gobierno, representantes de la industria digital local como la Cámara de Tecnologías de Información y Comunicación (Camtic) y demás, todo con el fin de poder brindar oportunidades de trabajo a futuros bioinformáticos y profesionales asociados en Costa Rica y en general para mejorar la ciencia, industria y tecnología nacional. Además, una gran oportunidad se presenta si logramos integrar esfuerzos conjuntos para el desarrollo de áreas prometedoras como la bioinformática traslacional clínica, nanobiotecnología médica y nanoinformática molecular en combinación con áreas como la biología molecular de sistemas y biología molecular sintética con soporte de la informática e ingeniería biomédica. El accionar de este proceso puede conllevar también a comprender mejor a en términos de costo, las enfermedades complejas en el sistema

hospitalario costarricense a través del empleo de altas tecnologías convergentes. Finalmente, falta mucho por hacer, y todo dependerá de la voluntad y esfuerzos de todos los actores y participantes colectivos que integren su espíritu colaborador hacia el logro absoluto de este gran reto. Es importante concentrar energías desde ahora y de una forma positiva para lograr el desarrollo

científico y tecnológico requerido en nuestro país. Se espera que los resultados del estudio, contribuyan con un “grano de arena” al fortalecimiento de la Bioinformática en Costa Rica en la nueva era post- genómica de nuestra contemporánea Sociedad de la Información y el Conocimiento.

**Allan Orozco Solano**

Ingeniero en Bioinformática. Director del proyecto de Bioinformática (BREL). Escuela de Medicina- UCR.  
Director de Red Centroamericana de Bioinformática. Director de Indromics Bioinformatics/Grupo Empresarial Tecapro.  
allanorozco@gmail.com



# LAS TIC Y LA GESTIÓN DEL RIESGO A DESASTRES

CAPÍTULO

8

Mario Fernández Arce

Alfredo Chavarría Córdoba

**E**n este capítulo se analiza el papel de las Tecnologías de Comunicación e Información en la gestión del riesgo de desastre (GRD), y se parte de una revisión de algunos aspectos conceptuales y metodológicos que permiten una mejor comprensión de ello.

La primera parte se refiere a la gestión de los riesgos indicados, e incluye definiciones, conceptos, modelos y el contexto mundial de la GRD. En la segunda se abordan las tecnologías que se están usando actualmente, tanto en cuanto a medios de transmisión como lo son el satelital y la fibra óptica, como herramientas de usos múltiples tales como los Sistemas de Posicionamiento Global (Global Positioning System, GPS), la Carta Internacional, la Telefonía Móvil, y la Internet, y se indican finalmente algunas ventajas importantes de la tecnología, y a la vez algunas limitaciones. La tercera parte se refiere la función que tienen las TIC en la GRD y toca temas como la distribución y difusión de la información, los medios de comunicación y la GRD, alertas, plataformas para la reducción de riesgo de desastres, casos especiales a nivel mundial o regional y problemas relacionados.

Sobre Gestión del Riesgo a Desastres (GRD) se ha escrito mucho en los últimos tiempos. Eso debemos considerarlo como un hecho de gran valor, porque se evidencia así la inquietud que genera el tema y al mismo tiempo la interacción que existe en diversos actores (técnicos, científicos, académicos, funcionarios institucionales, comunidades, políticos) y muy particularmente lo profuso de la generación de ideas y la necesidad de socializarlas.

El presente capítulo, se propone como un aporte dentro de ese cuerpo de información necesaria de

ser transmitida e intercambiada. Este surge como una inquietud del Prosic de la Universidad de Costa Rica, fiel a su cometido de difundir temas pertinentes a los ámbitos de la información y la comunicación; entre ellos el de la GRD. Creemos que podrá resultar de utilidad a todos aquellos interesados en este tema, pero de manera particular a aquellos que tienen la encomiable labor de informar a la sociedad, en procura de que cada vez exista un mejor manejo conceptual y metodológico, y que produzca efectos cada vez más positivos.

Algo en lo que trabajan arduamente quienes se ocupan de la prevención y reducción de riesgos, es precisamente el tema de la gestión y la transmisión de información sobre riesgos y desastres, precisamente porque hay convicción de que esa es una pieza fundamental en la GRD. Pero desdichadamente esa responsabilidad no siempre es asumida de la manera más diligente, y ello preocupa, porque en muchos casos llega a formar parte del problema, y a veces puede generarse confusión y estados de ánimo en las personas que distraen las conductas que podrían prevenirles de ser afectadas, e incluso salvarles la vida. Comunicar acerca de la gestión del riesgo a desastres no solamente depende de una tecnología cada vez más actual y evolutiva, sino que merece una formalidad en el lenguaje y en la manera de hacerlo, porque en todo momento lo que media es la vida y dignidad humana. Esto se ha aprendido de muchísimas experiencias en todas partes del mundo. Es por esta razón que, a través de muy diversos foros, se ha planteado que parte de las responsabilidades que implica diseñar políticas y actuar en el marco de la GRD requiere también un manejo conceptual y metodológico consensuado, y especialmente basado en el conocimiento técnico-científico.

La elaboración del capítulo requirió, en primera instancia, una adecuada revisión bibliográfica, y también fue muy importante la consulta de cibernets, de proyectos de investigación, y de resultados de actividades sobre riesgo de desastre realizadas por el Programa de la Universidad de Costa Rica para la Adaptación del Conocimiento y la Alta Tecnología a la Prevención y Mitigación de Desastres (Preventec), por ejemplo proyectos sobre sistemas de alerta y la implementación de la Carta Internacional, los cuales proveyeron de información importante para este texto.

Una de las principales conclusiones a que se llega con el análisis presentado, es que las tecnologías de uso en la GRD así como en las comunicaciones y la gestión de información, han repercutido positivamente en la gestión integral de riesgo de desastres. Gracias a ellas es más rápido y fácil difundir la información sobre amenazas, vulnerabilidades, riesgos y emitir alertas que salven a las personas en peligro por la acción de amenazas de origen natural o antrópico. Ello es, por lo tanto, concordante con los objetivos que pretenden alcanzar las plataformas para la reducción de riesgo de desastre (RRD) que se han venido instaurando a nivel nacional, regional y global, en tanto mecanismos de gestión de información concerniente a la GRD, y con los esfuerzos por poner en agenda todas las acciones necesarias en las políticas de desarrollo. Muchos aspectos sobre ello, sin embargo, requieren ser analizados y enmendados, como veremos en nuestra discusión.

## 8.1 ¿QUÉ ES LA GESTIÓN DE RIESGOS Y DESASTRES?

La GRD es un concepto surgido durante los años 90's, como una alternativa a visiones de manejo o administración de los desastres que habían prevalecido por décadas y que priorizaban la preparación para atender emergencias y situaciones de desastre (Gestión Reactiva), antes que la prevención de ocurrencia de estas o la mitigación de los riesgos y el fortalecimiento de capacidades en las poblaciones para reducir su exposición a las amenazas. Ahora la tendencia es enfocar no solo en lo estructural (la protección física) como mecanismo de resguardo ante los riesgos, sino más en acciones no estructurales y preventivas.

En el pasado los desastres se conceptualizaban como algo frente a lo cual era poco o nada lo que podía hacerse porque eran un "designio divino", o "cosa del infortunio"; lo más viable era resguardar las poblaciones mediante obras infraestructurales, en algunos casos de gran envergadura y gran costo. Bajo el concepto de defensa civil, usualmente lo que existía era una preparación para atender la emergencia, reparar los daños provocados y restaurar en la medida de lo posible la normalidad existente previamente (una dinámica que en muchos casos significa retardo o retroceso del desarrollo). Todo ello sigue siendo ineludible en algunos casos, pero el problema es que con frecuencia no se concebía como fundamental el conocimiento en sí de las amenazas con criterio técnico-científico y con base en ello poder tomar medidas preventivas, en la difusión de ese conocimiento, y en la capacitación de la población para reaccionar adecuadamente.

En un documento publicado por el Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central (Cepredenac), encontramos una interesante definición de GRD, en gran medida innovadora, cual es:

*La Gestión del Riesgo de Desastre definida en forma genérica, se refiere a un proceso social complejo cuyo fin último es la reducción, o la previsión y control permanente del riesgo de desastre en la sociedad, en consonancia con, e integrada al logro de pautas de desarrollo humano, económico, ambiental y territorial, sostenibles. Admite, en principio, distintos niveles de coordinación e intervención que van desde lo global, integral (sic), lo sectorial y lo macro-territorial hasta lo local, lo comunitario y lo familiar. (Lavel et. al., 2003:30)*

Tal definición es retomada en una publicación de la Comunidad Andina del 2009, y al incorporarle pequeñas variaciones sintácticas, es expuesta de la siguiente forma:

*La Gestión del Riesgo de Desastre, definida en forma genérica, se refiere a un proceso social cuyo fin último es la previsión, la reducción y el control permanente de los factores de riesgo de*

*desastre en la sociedad, en consonancia con, e integrada al logro de pautas de desarrollo humano, económico, ambiental y territorial, sostenibles.* (Narváez et. al., 2009:33).

En este segundo caso, posteriormente también se admite que la GRD incorpora distintos niveles de intervención (global, integral, sectorial, macro-territorial, local, comunitario y familiar) en la formulación e implementación de políticas, estrategias e instrumentos que conducirían a la reducción y el control del riesgo, y por lo tanto a la reducción de la probabilidad de ocurrencia de desastres.

En tales definiciones, encontramos como aspecto de gran relevancia que la GRD es vista como un *proceso social*, con lo cual se deja claro que no es sino en ese ámbito -el social- donde prioritariamente se debe actuar con la finalidad de reducir las probabilidades de ocurrencia de los desastres. Se alude, además, a que no es sino propiciándose condiciones sostenibles de desarrollo humano, económico, ambiental y territorial, como finalmente podría augurarse éxitos en los esfuerzos por reducir los riesgos.

Por su parte, la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD), en su “Terminología: términos principales relativos a la reducción del riesgo de desastres” (EIRD, 2004), considera que la GRD es un:

*Conjunto de decisiones administrativas, de organización y conocimientos operacionales desarrollados por sociedades y comunidades para implementar políticas, estrategias y fortalecer sus capacidades a fin de reducir el impacto de amenazas naturales y de desastres ambientales y tecnológicos consecuentes. Esto involucra todo tipo de actividades, incluyendo medidas estructurales y no-estructurales para evitar (prevención) o limitar (mitigación y preparación) los efectos adversos de los desastres.*

Posteriormente, y siguiendo un afán de normalizar el uso del cuerpo conceptual en materia de GRD y hacer este más comprensible para la amplia audiencia, en su

documento “Terminología sobre reducción del riesgo de desastres”, este mismo organismo la define como:

*El proceso sistemático de utilizar directrices administrativas, organizaciones, destrezas y capacidades operativas para ejecutar políticas y fortalecer las capacidades de afrontamiento, con el fin de reducir el impacto adverso de las amenazas naturales y la posibilidad de que ocurra un desastre.* (EIRD, 2009:19)

En todas las definiciones previamente expuestas, podemos notar cómo la GRD se presenta como un *concepto transversal*, que debe considerarse en los procesos de desarrollo. Se muestra de manera recurrente, además, la necesidad de que ésta procure la reducción de ocurrencia de desastres mediante el fortalecimiento de capacidades de la sociedad frente a las amenazas, con lo cual se indica la necesidad de reducir vulnerabilidades y a la vez crear resiliencia.

Las nuevas concepciones sobre GRD buscan la integralidad en los correspondientes abordajes; la visión holística, la consideración multifactorial. Además, procuran que la implementación de las políticas institucionales y la ejecución de acciones administrativas se den en las diferentes escalas (global, regional, nacional y local). Respecto a lo local, una consideración muy difundida es que es en ese ámbito donde pueden observarse con mayor claridad, en la cotidianidad, las manifestaciones más concretas de los riesgos, ya no solo de impacto de los grandes eventos, sino también de los medianos y pequeños, los cuales a nivel global estadísticamente han demostrado su gran relevancia. De ahí que haya una insistencia en la necesidad de que en ese plano se vea claramente reflejada una planificación del desarrollo que permita crear lo que se ha dado en llamar seguridad humana, seguridad territorial, y gestión territorial sostenible. (Wilchez-Chaux, 2008)

La seguridad humana, que depende además de la territorial - puesto que abarca la estructura de sustento material que requiere la sociedad-, se puede alcanzar mediante el conocimiento de las condiciones de riesgo, el mejoramiento de las condiciones de vida (principio de calidad más que de cantidad), la difusión pertinente

de información, y mediante procesos educativos. En ello consiste verdaderamente cortar el ciclo de la vulnerabilidad.

Como podemos ver, en lo que a GRD se refiere, se ha dado una verdadera revolución conceptual, que a su vez ha llevado paulatinamente a cambios muy sustanciales en la forma en que se ven los riesgos, asumiéndose estos como parte integral de la sociedad actual. Este ha sido un giro obligado y necesario en tiempos en que la frecuencia de ocurrencia de desastres es creciente, y el cambio climático nos viene mostrando condiciones que de otra forma no podríamos asumir.

Pero aún restan muchos esfuerzos por hacer para que la GRD sea incorporada en todas las actividades que conciernen a nuestros sistemas de vida. Uno de impulsos más importantes que en ese sentido se han dado, ha sido a través de la Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres celebrada en Hyogo, Japón, en el año 2005. En dicha conferencia se promueve la instauración de la GRD como parte de la política pública a nivel internacional.

Muchos organismos internacionales, organizaciones no gubernamentales, gobiernos de países, y muchos otros actores oficiales y no oficiales, unen esfuerzos en la actualidad para implementar las acciones concernientes en todos los niveles posibles. Entre los foros que rigen tales esfuerzos están: Objetivos de Desarrollo del Milenio, el Marco de Acción de Hyogo (MAH), la Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres (EIRD), la Plataforma Global para la Reducción del Riesgo de Desastre, el Protocolo de Kyoto, y la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

### 8.1.1 El Uso de Conceptos

En el uso de conceptos como Riesgo (R), Amenaza (A) y vulnerabilidad (V), así como el de Gestión del Riesgo (GR), es común que se presenten definiciones incorrectas, y muchas veces su uso se hace también de manera inapropiada y/o indiscriminada, pese a lo relevante de ello en la prevención y el manejo de situaciones de emergencia, como producto de la ocurrencia de eventos desastrosos y que ponen en

riesgo la vida de personas y de infraestructura, o alteran las condiciones de vida de poblaciones.

Como podemos entenderlo desde la teoría de la comunicación, mediante conceptos se trata de hacer aprehensible las cosas y los hechos, y de comunicarlas de manera comprensible. En gestión de riesgos, tales principios constituyen factores de altísima relevancia, particularmente entre aquellos quienes tienen la responsabilidad de tratar la información y difundirla. Por lo tanto, consideramos importante referirnos a los términos más relevantes de GRD.

### Amenaza

La EIRD define la amenaza como un evento físico, potencialmente perjudicial, fenómeno y/o actividad humana que puede causar la muerte o lesiones, daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o degradación ambiental. No podríamos considerar el mar, el volcán, la lluvia, el río como amenazas sino la corriente de resaca, los flujos de lava y las inundaciones (por ejemplo) que ellos provocan en algunas ocasiones.

**Figura 8.1**

**Flujo Piroclástico del Volcán Arenal**



*Fuente: Foto de un flujo piroclástico del Volcán Arenal, visto desde La Fortuna de San Carlos. La amenaza para quien viva o esté cerca del Volcán Arenal no es el volcán sino la erupción que él genere, en este caso un flujo de fragmentos de roca calientes y gases que bajan por los flancos del volcán. Prosic, 2012, foto de Dennis Lindwall.*

## Vulnerabilidad

De acuerdo con la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD, 2008), la vulnerabilidad se define como condiciones determinadas por factores o procesos físicos, sociales, económicos, y ambientales, que aumentan la susceptibilidad de una comunidad al impacto de amenazas. Para Pelling (2004), la vulnerabilidad humana puede expresarse como función de la exposición física (Figura 8.2), la resistencia (salud integral de los individuos: física, económica, mental) y la resiliencia (adaptación, ajuste y preparación).

**Figura 8.2**

**Vulnerabilidad física a las inundaciones del Río Bermúdez, del Barrio Fátima**



*Fuente: Vulnerabilidad Física de habitantes del Barrio Fátima de Santo Domingo de Heredia a las inundaciones del Río Bermúdez. La vulnerabilidad radica en que las viviendas prácticamente colindan con el flujo de agua. Prosic, 2012 (Cortesía Oscar Sojo).*

## Riesgo de Desastre

El riesgo de desastre es la probabilidad de consecuencias perjudiciales como lesiones, interrupción de actividades económicas y daños ambientales y pérdidas esperadas como muertes, propiedades y medios de subsistencia producto de la interacción de las amenazas y las

vulnerabilidades. El riesgo solo existirá si los dos factores que en él actúan – la amenaza y la vulnerabilidad – están presentes.

## Desastre

El desastre es la materialización del riesgo. Para la EIRD es “una interrupción seria del funcionamiento de una comunidad o sociedad que causa pérdidas humanas y/o importantes pérdidas materiales, económicas o ambientales; que exceden la capacidad de la comunidad o sociedad afectada para hacer frente a la situación utilizando sus propios recursos” (EIRD, 2008).

**Figura 8.3**

**Materialización del riesgo de desastre en el Barrio Fátima**



*Fuente: Los dos factores de riesgo – la inundación (amenaza) y cercanía de la casa al río (la Vulnerabilidad Física) interactuaron para dejar inhabitables casas del Barrio Fátima de Santo Domingo de Heredia. Prosic, 2012 (Cortesía Oscar Sojo).*

## Gestión del Riesgo de Desastre

La EIRD define la gestión del riesgo de Desastres como el “Conjunto de decisiones administrativas, de organización y conocimientos operacionales desarrollados por sociedades y comunidades para implementar políticas, estrategias y fortalecer sus capacidades a fin de reducir el

impacto de amenazas naturales y de desastres ambientales y tecnológicos consecuentes” (EIRD, 2008).

## Gestión del Desastre

La gestión del desastre es la “organización y gestión de recursos y responsabilidades para el manejo de todos los aspectos de las emergencias, en particular preparación, respuesta y rehabilitación” (EIRD, 2008). Es preciso aclarar que los desastres son emergencias y que de acuerdo con la EIRD, los conceptos gestión del desastre y gestión de emergencias son sinónimos. El objetivo de la gestión del riesgo de desastre es evitar los desastres pero si pese a la buena gestión se llega al desastre, hay que manejarlo, lo que implica responder inmediatamente, rehabilitar los servicios y las líneas vitales y reconstruir lo destruido, sin reconstruir la vulnerabilidad.

### 8.1.2 Modelos

El abordaje del tema de los desastres inicia en las ciencias naturales y con un enfoque directo a los eventos amenazantes de origen natural. Desde la década de 1990 se ha manifestado un significativo cambio en la percepción y el abordaje de la problemática de los desastres. Aquí queremos, primero y brevemente, orientar sobre el desarrollo de los diferentes modelos y enfoques de desastres, para profundizar luego en la nueva perspectiva que pone su centro de atención en los riesgos que predisponen la ocurrencia de los desastres, los cuales son construidos socialmente.

Se destaca el papel importante de la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (LA RED) en este cambio de paradigma, y se profundiza sobre sus aportes, ante todo respecto al concepto de la gestión del riesgo. Algunos de los postulados fundamentales de LA RED se desarrollan luego con más detalle, ante la persistencia de una actitud fatalista frente a los desastres, el vínculo estrecho entre desastre, riesgo y desarrollo, así como la importancia de la dimensión local en el abordaje de la problemática.

#### El modelo Fisicalista

Este modelo homologa los desastres a los acontecimientos físicos, tanto naturales como antrópicos que los originan, y esto da pie para considerar a eventos de la Naturaleza

como terremotos, erupciones volcánicas, huracanes e inundaciones como desastres en sí mismos. Esta visión otorga a la Naturaleza toda la responsabilidad sobre los desastres y fomenta el dualismo Naturaleza–Sociedad, según el cual la primera es mala, feroz y asesina. Esta noción inhibe al ser humano de actuar para gestionar o manejar los desastres porque inculca la idea de que nada se puede hacer ante el poder de la naturaleza ya que sus actos son impredecibles, inmanejables e inevitables.

Debido a que las disciplinas que inicialmente abordaron el tema de los desastres fueron las Ciencias Naturales, lo que el modelo fisicalista impulsó fuertemente fue el conocimiento profundo de las amenazas naturales, intentando llegar a la predicción o pronóstico de los futuros eventos naturales para poder prevenir el desastre y proteger a la población.

Por el carácter inevitable e inmanejable atribuido a los eventos, el modelo propició acciones de respuesta a las emergencias causadas por los eventos físicos pero no acciones previas a la ocurrencia de los mismos. Lo anterior llevó a las instituciones encargadas del manejo de los desastres a hacer un trabajo meramente “emergencista” o “atencionista”, en vez de un trabajo preventivo.

Dentro de este modelo, lo único que se hacía previo a la ocurrencia de los eventos eran mapas de amenaza, que eran erróneamente llamados mapas de riesgos, estimaciones de pérdidas materiales y obras físicas para mitigar el impacto de los eventos tales como muros de retención, diques, paredes y edificios e infraestructura resistente ante los eventos mencionados. El objetivo de la estimación de las pérdidas materiales era, fundamentalmente, tasar el monto de las pólizas de las obras civiles. Lo anterior suena paradójico porque parece dar más importancia a los bienes materiales que a la vida del ser humano.

#### El modelo de la gestión integral de riesgos

Ante las fuertes críticas al modelo fisicalista, los científicos sociales entraron en el análisis y estudio de los desastres y surgió una visión social de los desastres en la que aparece un nuevo factor del riesgo: la vulnerabilidad de la sociedad, la cual contribuye con las situaciones propiciadoras de desastres y es considerada

una construcción social que involucra múltiples aspectos y condiciones que hace propensa a la sociedad a sufrir los impactos de un evento físico determinado. Entre esas condiciones están la pobreza, la desorganización y falta de cohesión social, las ideologías fatalistas y la exclusión social, entre muchas otras.

Por lo anterior, la idea de que los eventos naturales o antrópicos son en si mismos el desastre, es reemplazada por la idea de que los desastres son un constructo social y problemas no resueltos del desarrollo, y por ende se requiere una más amplia concepción de la problemática, y una mejor organización de la respuesta de la sociedad frente a ellos.

Es así como emerge el modelo integral de la gestión de riesgos, que abarca ya no solo la amenaza, como en el modelo fiscalista, sino también la vulnerabilidad, y busca el manejo integral de los riesgos de desastre (que sea participativo, fomente la autonomía, la gestión social, abarque tanto lo local como lo nacional), se sustenta en estructuras y plataformas nacionales e internacionales e incluye al Estado y a la sociedad civil. Su fuerte es el aspecto social de los desastres, y requiere ya no solo de mapas de amenaza sino de vulnerabilidad y riesgo también.

La gestión integral de riesgos implica tres políticas públicas, a saber: la identificación del riesgo, su reducción, y la gestión del desastre. La primera incluye la percepción del riesgo y la determinación objetiva de la amenaza y la vulnerabilidad. La segunda tiene dos componentes: la prevención del riesgo y la mitigación del mismo; la prevención implica evitar el desastre, y la mitigación pretende reducir el impacto de las amenazas con obras físicas y medidas no estructurales como la educación y capacitación. Y la tercera política se ocupa de la respuesta de la sociedad, posterior a la ocurrencia de un evento desastroso, e implica la respuesta inmediata (búsqueda y rescate, suministro de bienes, primeros auxilios, etc.), rehabilitación (reactivación de líneas vitales y servicios) y la reconstrucción.

### **8.1.3 Situación mundial**

La existencia actual de un importante número de organismos de enfoque global o regional, así como nacional, surgidos por diversas iniciativas, revelan la relevancia que ha cobrado la consideración de los riesgos, y por lo tanto la GRD, para la sociedad actual. Estos han surgido en respuesta a situaciones manifiestas, y ante la preocupación de la forma en que a futuro podrían plasmarse los riesgos y los desastres. Entre las preocupaciones más importantes se encuentra el cambio climático y las repercusiones que este ha venido teniendo y tendrá en el futuro en la generación de situaciones de emergencia y de desastre, y ha merecido la atención en muy diversos foros.

Entre las formas de organización más recientes, y mediante las cuales se busca la implementación de acuerdos internacionales, está la EIRD. Este es el principal foro consultivo mundial para la RRD, donde se reúnen muy diversos actores del ámbito de desarrollo, ambiental, científico y de atención humanitaria que trabajan por la RRD. Su principal objetivo es “ampliar el espacio político dedicado por los gobiernos para la reducción del riesgo de desastre, en todos los sectores, y contribuir al logro de los Objetivos del Desarrollo del Milenio, particularmente los que se refieren a la reducción de la pobreza y a la sostenibilidad ambiental” (EIRD, 2008).

Mediante esta plataforma se pretende una observancia para que la mitigación, la gestión de vulnerabilidades, y la reducción de desastres sea oportuna y eficaz. Alberga gobiernos miembros del sistema EIRD, ONG's, entidades financieras internacionales y organismos internacionales. En este foro internacional, pese a que desde sus inicios en junio de 2007 se ha ratificado el Marco de Hyogo, se han expresado serias preocupaciones respecto a lo que ha sido y lo que debería ser el tratamiento de la prevención de los desastres, y en él diversos actores han argumentado la necesidad de que en este tema sean destinados mayores recursos para crear más resiliencia; es decir, se ha argumentado

la necesidad de que a nivel nacional e internacional sean destinados más recursos económicos a atender lo referente a gestión del riesgo, a dirigir mayores esfuerzos a incorporar los enfoques de reducción de riesgos en planes de desarrollo, especialmente los países más vulnerables, a realizar ajustes respecto al cambio climático, a fortalecer una cultura de prevención de desastres, a incrementar el conocimiento científico sobre riesgos y su estandarización, a fortalecer la institucionalidad respecto a gestión de riesgos, a fortalecer métodos y sistemas de un monitoreo nacional, regional y global de riesgos, y fortalecer redes de difusión de la información.

Afortunadamente, las redes de difusión de la información se han fortalecido y las TIC han entrado a jugar un papel sumamente relevante a nivel mundial en la GRD y en particular en el manejo de las emergencias y desastres. El conocimiento de los tsunamis a nivel mundial incrementó dramáticamente después de que la televisión y la Internet difundieron ampliamente gran cantidad de imágenes del tsunami que azotó a Indonesia y otros países del Océano Índico; gracias a ello los habitantes de zonas costeras propensas a terremotos saben que ondas de agua de gran magnitud pueden afectarlos después de la ocurrencia de un gran temblor costero. Pero el conocimiento transmitido por la televisión y la Internet no se limita a tsunamis, sino a cualquier amenaza; gracias a esos medios, el mundo pudo ver el impresionante deslizamiento que ocurrió en febrero del 2010 en la comunidad italiana de Maierato (<http://www.youtube.com/watch?v=pZkHgZyj9vY>). Ver estos impresionantes acontecimientos ha ayudado a sensibilizar a quienes son vulnerables a ellos, y a autoridades, lo cual ayuda en gran manera a la gestión del riesgo asociado.

Con el devastador terremoto/tsunami de Indonesia del 2004, las TIC aumentaron su potencial para contribuir con el manejo de las situaciones de desastre. Con ese evento surgió el proyecto Sahana, que es un sistema de software que provee ayuda para la coordinación de respuesta entre las autoridades, la Sociedad Civil y los afectados por un evento natural o antrópico. Incluye un portal de desastres con información de víctimas, organizaciones involucradas en la respuesta, mapas de lo que está ocurriendo y últimas noticias sobre lo

ocurrido. Esto confirma una vez más que las TIC son una herramienta muy importante a la hora de responder ante un desastre.

Otros desastres mundiales recientes han sido ampliamente difundidos con ayuda de las TIC, y han jugado un papel preponderante para la ayuda requerida. La información transmitida por la televisión, redes sociales (Facebook, Twitter, etc.), telefonía móvil y la implementación de GPS, sobre el terremoto de Haití del 12 de enero del 2010, fue muy útil para campañas de sensibilización y contribución; gracias a ellas se movilizaron rescatistas y donaciones que ayudaron a reducir la angustia del pueblo haitiano, se coordinaron esfuerzos operativos para que la ayuda fuera eficiente, y se localizaron personas desaparecidas. Para las operaciones de rescate se usaron mensajes de texto y mapas interactivos para guiar a los equipos de búsqueda y rescate, y enviar agua y alimentos a las zonas más necesitadas. Se creó y usó también el código 4636 para enviar mensajes sobre importantes asuntos de salud pública. En parte quizá por su pobreza, el desarrollo de las TIC no era el deseable antes del terremoto en Haití pero después de él, se trabaja en propuestas para crear redes redundantes, centros de datos y soluciones en la Nube.

Según Rojas (2010), durante el desastre causado por el terremoto de Chile del 2010 se creó el blog tecnológico de Chile para difundir información sobre movimientos sísmicos en tiempo real, y el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS) lanzó el proyecto Twitter Earthquake Detection Project (Proyecto de detección de temblores vía Twitter) con el fin de recopilar los mensajes referentes a las reacciones de las personas ante nuevos sismos ocurridos; con tal información se pretende estimar la magnitud y efectos de los eventos.

Aunque el destructivo terremoto/tsunami de 11 de enero del 2011 afectó a la industria TIC (afectación a fábricas de dispositivos) establecida en Japón, también ofreció una oportunidad para que dicha industria contribuyera una vez más con el manejo de un desastre. Dos hechos novedosos fueron el uso de robots para búsqueda de sobrevivientes y la creación de un periódico local en la comunidad de Otsuchi, para que todos los ciudadanos de ese pueblo aprendieran habilidades periodísticas.



Las redes sociales como Twitter, Facebook y Mixi, y las plataformas Skype y Google, se transformaron en una alternativa de vida para los afectados. Información sobre horarios de trenes, refugios, alertas, emergencias y estado de los afectados fueron ampliamente difundidas por esas vías. Google puso en operación la herramienta "Person Finder", que ayudó a localizar personas, y experiencias e imágenes fueron difundidas gracias a Skype.

Después de todos los eventos antes mencionados, algunas agencias espaciales enfocaron sus satélites a la zona de desastre, lo que permitió obtener desde el aire imágenes satelitales que ayudaron a conocer la magnitud de ellos y las áreas afectadas. En el caso de los tsunamis, las imágenes mostraron áreas completamente arrasadas que ayudaron a establecer diferencias en el paisaje antes y después de los eventos. Todo esto demuestra que las TIC están facilitando la GRD a escala mundial.

## **8.2 PRINCIPALES TECNOLOGÍAS UTILIZADAS EN GRD**

En la gestión de riesgos, la tecnología constituye un factor de gran relevancia. Desde su uso con propósitos técnicos y científicos para el conocimiento, predicción y pronóstico de amenazas, se constituye en una aliada de indudable valor.

En la medida en que se incrementa el desarrollo de nuevas tecnologías y se amplía la gama de aplicaciones, se posibilitan también usos particulares en lo que respecta a la gestión de riesgos. Es así como tecnologías convencionales como la radio, la televisión, el fax y la telefonía fija, y no convencionales como los satélites, las radiocomunicaciones, Internet, la telefonía móvil, la fibra óptica, los sistemas de posicionamiento global (GPS), el correo electrónico, los sistemas de información geográfica (SIG), y muy diversas aplicaciones de la informática y la telemática, han llegado a ocupar un lugar muy relevante, y de hecho son las más utilizadas en la actualidad.

Por la complejidad que reviste la GRD, es dable asumir que el uso de tecnologías es muy amplio y abarca muy

diversas áreas y aspectos de ella. La instrumentación, en un sentido amplio, así como muchas de las técnicas utilizadas en campos como geología, meteorología, geodesia, hidrología, sismología, vulcanología, física, geografía, oceanografía, e incluso en la ingeniería civil, informática, química y la comunicación, son de plena utilidad para la GRD por cuanto están en función del conocimiento (y en algunos casos también el pronóstico) de los fenómenos físicos y eventualmente también sociales que pueden constituirse en factores de riesgo. Entonces, no obstante que en algunas oportunidades se expresan restricciones sobre este tópico, consideramos que de ninguna manera podría estrecharse la visión respecto a lo que tecnológicamente es de utilidad en la GRD. Pese a esta aclaración, aquí, por razones de espacio, de igual forma no podremos abarcar el tema plenamente, y con la finalidad de brindar alguna idea de la manera en que actúan las tecnologías en GRD, nos restringiremos a algunas de ellas que han sido de gran valía en las acciones de prevención (por ejemplo en el monitoreo y control de amenazas) y de mitigación en diferentes escalas.

### **8.2.1 Tecnología Satelital**

Por Tecnología Satelital se entiende los enlaces vía satélites artificiales que permiten conectar dos o más puntos de la superficie terrestre, con el fin de retransmitir señales y datos. Esta tecnología busca llevar la información a cualquier parte del mundo en forma rápida y eficaz, pretendiendo que con ella se tomen oportunamente importantes decisiones.

Con el surgimiento y desarrollo de la tecnología satelital cambió la visión del planeta, tanto en cuanto a la imagen física de él como de las actividades y fenómenos naturales a que está expuesto. A partir de la implementación de esta tecnología, por lo tanto, debió darse necesariamente un cambio de actitudes respecto a la tierra, particularmente sobre los límites que esta impone, así como a los fenómenos a los que se encuentra constreñida (por ejemplo, los atmosféricos y los geológicos).

Los tipos de plataformas empleados para transportar o soportar sensores con los cuales obtener imágenes y otra clase de información desde posiciones sobre la

superficie terrestre, han sido muy diversos; entre ellos pueden mencionarse los que se denominan *Vehículos Ultra Livianos* (ULVs por su nombre en inglés), que contemplan globos aerostáticos, helicópteros, y otras naves livianas y de dimensiones pequeñas, las cuales navegan a alturas relativamente bajas. Los sensores instalados en estos tipos de plataformas han resultado de gran utilidad para diversos efectos, incluyendo la obtención de datos atmosféricos que benefician la labor meteorológica. Son, sin embargo, las plataformas satelitales que orbitan a muy elevadas alturas de la superficie las que han posibilitado una mayor gama de aplicaciones para efectos de la GRD. Dos de gran repercusión en tal gestión son los sistemas de posicionamiento global y los sistemas de telecomunicaciones.

### **Los Sistemas de Posicionamiento Global (GPS)**

Los *Sistemas de Posicionamiento Global* o SPG (GPS por su nombre en inglés), en la forma en que ahora están ampliamente difundidos (para el uso civil), y como su nombre bien alude, son sistemas que mediante el uso de técnicas de triangulación, permiten determinar puntos geográficos, o localización de objetos en la superficie terrestre. Se requiere para ello de aparatos receptores de señales emitidas por satélites espaciales (lo que de forma popular la gente suele identificar como el GPS).

El uso de GPS está ampliamente extendido en la actualidad, al punto que es común que incluso vehículos de uso particular y teléfonos móviles posean la tecnología de recepción, aunque en algunos casos, por supuesto, con grados de precisión dudosos.

El uso de la tecnología GPS en la GRD es amplia y de suma relevancia, pues permite la ejecución de muy variadas labores, tanto en el estudio de situaciones incluso dinámicas como lo son determinado tipo de amenazas y situaciones de riesgo, como en labores de mitigación y de atención de emergencias, donde la llegada pronta a sitios determinados de cuerpos de socorro y la localización de personas afectadas son de las más importantes. También son ampliamente empleadas en los sistemas de alerta, como veremos más adelante.

El uso técnico y científico de GPS es invaluable, ya que permite la realización de trabajos con altos grados de precisión, lo cual favorece la elaboración de mapas de riesgos. En el caso de estudio y monitoreo de volcanes, por ejemplo, esta tecnología resulta de gran ayuda por la versatilidad que ofrece en la toma de datos, y ayuda a reducir la exposición innecesaria de equipos de estudiosos, ya que receptores pueden ser instalados en estaciones permanentes o temporales, y los datos recopilados, enviados a estaciones remotas.

Concretamente, mediante el uso de la tecnología GPS se posibilita el estudio de lo que se denomina *señales premonitorias*; es decir, señales de algunos parámetros de las condiciones integrales de la actividad volcánica, lo cual ayuda enormemente a las autoridades en la GRD a tomar medias con la mayor prontitud, y de acuerdo al grado de esas manifestaciones.

Modernos métodos, como los de interferometría de SIG y SAR (ambas técnicas de medición de la superficie de la tierra) instalados en plataformas satelitales, son utilizados para medir las deformaciones de terreno. Estos métodos, complementados con el uso de GPS, han llegado a mejorar la precisión de medidas y de forma más rápida. Una de las ventajas más acentuadas en el uso de GPS y del sistema satelital en este tipo de mediciones, es el poder determinar movimientos de terreno que ocurren en el área estudiada, y referirlos a estaciones alejadas hasta cientos de kilómetros. Estos métodos, permiten la generación de mapas de cambio de altitud en el terreno con cierta regularidad -cada vez que el satélite realiza una cobertura del área; una frecuencia que es establecida según el satélite de que se trate-.

En estos casos, como en muchos otros, con el uso de GPS se ha mejorado en precisión en los procesos de medición del terreno, tanto horizontal como verticalmente, y se ha podido superar las limitaciones que imponían las condiciones climáticas (viento, temperatura, precipitaciones, humedad), lo cual favorece la continuidad en las mediciones, que puede ser crucial en algunos casos.

### **La Carta Internacional (International Charter)**

La Carta Internacional de Riesgo de Desastres, surge de la Conferencia denominada Unispace III que se celebró en Austria en Julio de 1999, bajo el auspicio de las agencias espaciales de Europa y de Francia (ESA y CNES respectivamente), de donde surge como la Carta Espacio y Grandes Catástrofes.

Dicha carta fue firmada posterior y paulatinamente por diversas entidades de diversas partes del mundo, entre ellas la Agencia Canadiense del Espacio (CSA), la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), la Indian Space Research Organization (ISRO), la Agencia Argentina del Espacio (Conae), el United States Geological Survey (USGS), la Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA), la BNSC/DMCii, la China National Space Administration (CNSA), el German Aerospace Center (DLR), el Korea Aerospace Research Institute (KARI), el Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), y la European Organization for the Exploration of Meteorological Satellites (Eumetsat), esta última lo firmó en Julio de 2012.

La Carta Internacional tiene como objetivo proporcionar, a través de usuarios autorizados, un sistema unificado de adquisición y entrega de datos espaciales, dedicado a los afectados por catástrofes naturales o antropogénicas. Cada agencia miembro ha comprometido recursos para apoyar las disposiciones de la Carta y, así, ayudar a mitigar el impacto de los desastres.

Un aspecto importante en la implementación de la Carta, es que los países miembros actúan bajo solicitud de los países afectados por un evento, a través de los órganos pertinentes de éste, pero también los países miembros pueden ofrecer su colaboración bajo su propia iniciativa, en tanto que individual y colectivamente deben respetar lo establecido por organismos nacionales o internacionales, tales como la Unión Europea o el Consejo de Coordinación de Asuntos Humanitarios de la ONU.

En lo que respecta a las acciones a ejecutar, la Carta establece que frente a una situación de crisis (periodo

inmediatamente anterior, durante e inmediatamente posterior a la manifestación de un evento natural o antrópico que haya causado un desastre), las agencias y entidades suscriptoras deben analizar conjuntamente la información obtenida y suministrada a las autoridades y cuerpos de socorro correspondientes, con la finalidad de confeccionar un informe en el que se señalen posibles contribuciones. De igual forma existe un compromiso por mantenerse mutuamente informados del desarrollo de nuevos métodos o tecnologías sobre alertas, preparación y manejo de desastres, con la finalidad de que ellos, una vez validados, puedan ser implementados donde corresponda. Mediante este proceder, se hace posible diseñar escenarios para cada tipo de crisis, y constituyen la base para actuar en la identificación de una situación de crisis, definiéndose así la mejor manera de poner a disposición el sistema.

Este sistema fue introducido al país por Preventec, gracias a su acercamiento y relación con la Comisión de Asuntos Espaciales de Argentina (CONAE). Como parte de las actividades del sistema se hizo un curso en Costa Rica para formar gerentes de proyectos (para manejar el proceso de obtención de los productos satelitales) de todos los países de América Central.

### **8.2.2 La Fibra Óptica**

Uno de los asuntos más críticos que enfrenta la GRD, muy especialmente cuando se debe hacer frente a una situación de emergencia y sobre todo cuando ésta se ha tornado en desastre, es la comunicación.

Toda acción en la GRD que amerite una comunicación expedita y eficaz (por ejemplo sostener una videoconferencia entre especialistas e incluso con los medios de comunicación, o emitir una alerta ante una amenaza), requiere medios y redes basadas en estructuras robustas y confiables. La vulnerabilidad en las estructuras de la comunicación, representan de forma directa vulnerabilidad en la población frente a las situaciones de emergencia, por lo que cuanto más resistentes sean, o mayores alternativas de conexión ofrezcan, más confiables y efectivas serán para alcanzar los objetivos que se requieren. Ante esta realidad, las redes de interconexión constituidas por cableados

convencionales (particularmente los instalados de forma aérea y sobre posterías), incluyendo aquellos de tipo coaxial, han evidenciado serias debilidades cuando ocurre, por ejemplo, un terremoto o un huracán, y frente a ello recursos como la fibra óptica han venido a significar una adecuada alternativa.

Por su constitución –en tanto conjunto de filamentos ultradelgados contruidos de vidrio flexible que permiten la transmisión de información mediante halos de luz de forma masiva y eficaz, y con una estructura protectora de alta resistencia-, la fibra óptica, ofrece mayor confiabilidad en dos sentidos: por su fortaleza muestra menor posibilidad de ser afectada de forma inmediata ante fuertes movimientos, incluso en ambientes acuáticos o marinos, donde con frecuencia son usados para enlazar zonas intercontinentales distantes, y por su constitución tecnológica permite muy elevados montos de trasiego de información y a altas velocidades. Es notoria, entonces, la funcionalidad de la fibra óptica en la GRD.

A continuación dos tecnologías basadas en fibra óptica que contribuyen en gran manera con la GRD.

### **La Internet y las redes sociales**

La red Internet, además de constituirse en un medio excepcional de transmisión masiva de información, ha servido para intensificar las comunicaciones y ha permitido establecer una interconexión global en tiempos reales, mediante el enlace, ya no solo de servidores o computadoras institucionales como lo fue en un principio, sino también de redes de computadoras personales y otros aparatos de gran portabilidad y fácil operación, como lo son las tabletas y los teléfonos celulares.

La Internet, quizá más que cualquier otro medio, ha facilitado las conexiones organizacionales y personales para múltiples propósitos; entre ellos los educativos, la investigación, y el simple y necesario mantenimiento de relaciones sociales. Precisamente dentro de la gama de oportunidades comunicativas que ha representado esta tecnología, con el paso del tiempo ha surgido un número muy importante de formatos de comunicación personalizada y en tiempo real, como lo son el Facebook, Hi5, Messenger, Aorkuts, Twitter, Flickr,

Myspace, Linkedin, entre otros, que han permitido la constitución de lo que de forma genérica se han dado en llamar *redes sociales*, así como formatos de transmisión de datos (imágenes y texto) como Youtube, blogs, y más recientemente formatos de almacenamiento masivo en la red como lo que se ha dado a conocer con el nombre de *la nube* (the cloud).

Todo este entramado tecnológico ha sido de gran utilidad en la GRD en toda su amplitud, desde las acciones preventivas a las de mitigación, y también ante la manifestación de eventos que ponen en riesgo a las poblaciones o cuando acontecen desastres.

En todos los escenarios anteriores, y de manera particular en los dos últimos, el uso de Internet y un gran número de las aplicaciones posibles a través de él, han llegado a conformarse en instrumentos fundamentales. La generación y transmisión de datos entre distintos centros de investigación, de monitoreo y de gestión de información respecto a prevención de riesgos y atención de emergencias, además del posible acceso de alguna de esa información por parte de la población, son recursos invaluable para alcanzar los objetivos de la GRD.

Como veremos adelante, la Internet al lado de otros medios, es ahora un recurso de gran relevancia en lo que concierne a los sistemas de alerta ante amenazas en muy diversos ámbitos, incluyendo el global, y ha demostrado su utilidad para acciones tan cruciales como la difusión de mapas interactivos de determinadas situaciones, la identificación y atención de afectados, la búsqueda de personas extraviadas y la reunificación de familias, cuando se han producido emergencias.

Es por ello que este medio se ha vuelto central en lo que se denominan redes de comunicación de emergencia<sup>177</sup> que se implementan en los niveles nacionales, regionales y mundiales; lamentablemente, como ocurre en otros casos, su acceso está sujeto al tipo y resistencia de la plataforma que soporte el servicio, y de la penetración que tenga en el espacio geográfico, la cual no en todos los casos es la deseable, incluso en países desarrollados como Canadá y Estados Unidos, según lo consigna la UIT (ASEP/UIT, 2012).

---

177 Redes prioritarias de comunicación.

Respecto a la resistencia y penetración de las plataformas, podríamos mencionar los casos de Haití y Chile, países donde en enero y febrero de 2010, respectivamente, ocurrieron serios terremotos, además de un tsunami en el segundo. En ambos casos se puso en evidencia pros y contras de la cobertura del servicio; en el caso de Chile, pese a contar en ese momento con una cobertura nacional cercana al 40%, esta mostraba diferencias sustanciales entre regiones, y en algunas que sufrieron las consecuencias del evento tales diferencias de cobertura eran de hasta tres veces respecto a otras regiones, y no alcanzaban el promedio nacional (Rojas, 2010). Ello por supuesto tuvo sus consecuencias en la atención de la emergencia, lo que se sumó a las fallas propias en el servicio, como pudo ser constatado a nivel internacional.

En el caso de Haití, cuya infraestructura de soporte del servicio era de previo más débil que la de sus vecinos, también se presentaron graves interrupciones en el servicio de Internet, y la causa principal fue el daño que sufrió el cable de conexión principal a ese país.

Pese a las inconveniencias plasmadas en tales circunstancias, una vez resueltos de forma emergente algunos de los problemas de conectividad, medidas alternativas generadas a propósito, mostraron una gran efectividad, tanto para las acciones de rescate como en las de localización de personas, atención médica, canalización de ayudas externas, y en el inicio de la recuperación material.

Entre esas medidas se encuentran la creación de sitios y muros específicos a los cuales podían acceder tanto afectados como familiares deseosos de conocer sobre su condición ([www.haitianquake.com](http://www.haitianquake.com), [www.terremotochile.com](http://www.terremotochile.com)), así como el amplio uso de las redes sociales para la prestación de ayudas (“help Haití now”, “terremoto Chile: apoyo total”, “achirem”, entre otros) y el mantenimiento de contactos interpersonales directos. (Rojas, 2010 y Celedón, 2011).

Como vemos, entre las más destacadas virtudes de Internet para los efectos de la GRD, está la posibilidad de inmediatez en las comunicaciones, su amplia posibilidad de uso por parte de la población, y la diversidad de tipos

de información que puede ser transmitida a través de él. Todo esto puede verse limitado eventualmente por las debilidades o las fallas ocurridas en las plataformas a través de las cuales se brinda tal servicio - redes terrenas de telecomunicaciones o satelitales - pero por otro lado, el medio de comunicación que constituye Internet, siempre está mostrando cosas innovadoras (por ejemplo la nueva Web 2.0), y asociado a mejoras de conectividad como lo es la extensión de redes de fibra óptica y el mayor uso de banda ancha, seguirá ofreciéndose como una herramienta ineludible.

### **8.2.3 Telefonía Móvil**

La telefonía móvil celular, ha llegado a constituirse en una de las herramientas tecnológicas más versátiles por muchos aspectos, entre ellos su portabilidad, su capacidad receptiva, su interoperabilidad con otros sistemas, su alta capacidad de almacenamiento y transmisión de información, y también su accesibilidad a un mayor número de personas. Estas características le convierten en uno de los instrumentos más valiosos en la GRD, particularmente como recurso en sistemas de alerta, y en situaciones de emergencia, ya que mediante él se hace posible tener mayores y más prontas comunicaciones con poblaciones y personas que puedan resultar afectadas en un momento dado. Así mismo, la incorporación en muchos de estos aparatos de sistemas de posicionamiento global, facilitan la búsqueda y rescate de personas.

Al igual que con el servicio de Internet, el de telefonía móvil está sujeto a las infraestructuras en las que se sustenta, y en casos de emergencia, y particularmente cuando ocurren desastres, se presentan afectaciones. Ante estas situaciones, la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), impulsa la existencia de protocolos nacionales para la pronta restitución de servicios básicos de comunicaciones a sus condiciones previas a los eventos. Sin embargo, ello siempre representa retos muy importantes, por lo que también recomienda el uso de estaciones terrenas de emergencia, que solventan la necesidad de comunicación de forma emergente y en tiempos muy cortos. Dichas estaciones permiten conexiones mediante satélite (UIT, 2009).

### 8.2.4 Sistemas de información geográfica

Similar que en los casos anteriormente mencionados, el amplio desarrollo que han mostrado las tecnologías informáticas en nuestros tiempos, ha incidido positivamente en la generación de diversos modelos de prevención del riesgo. La generación de mapas de riesgo por amenaza volcánica o por tsunamis utilizando complejas rutinas estocásticas combinadas con sistemas de información geográfica, es un ejemplo de ello. Un Sistema de Información Geográfica (SIG) es “un sistema de hardware, software y procedimientos diseñado para realizar la captura, almacenamiento, manipulación, análisis, modelización y presentación de datos referenciados espacialmente para la resolución de problemas complejos de planificación y gestión” (NCGIA, 1991, citado por Gutiérrez y Gould, 2000). Son una nueva tecnología que surge en el contexto de la “Sociedad de la Información” (Gutiérrez y Gould, 2000). Esta nueva y eficiente herramienta es muy útil para determinar riesgo de desastres y está siendo utilizada para tal fin.

### 8.2.5 Ventajas y limitaciones de la tecnología

La tecnología tiene ventajas y desventajas. Entre las ventajas que se pueden mencionar respecto el empleo en la GRD, está que mediante ellas se ha mejorado por mucho la obtención, transmisión y precisión de datos, además de la rápida interconexión y velocidad de las comunicaciones entre los diferentes actores e instancias; es decir, entre el ámbito científico, el ámbito político, y la sociedad como un todo.

Gracias a las TIC los científicos pueden participar en investigaciones a distancia y vigilar sistemas peligrosos (las amenazas) o que eventualmente podrían serlo, sin exponer su salud y su vida. Con la tecnología hay mayor conocimiento y un rápido aprendizaje, así como mayor comodidad y posibilidad de mejorar los métodos de capacitación. Por medio de esta es posible el teletrabajo, lo cual conlleva ahorro de tiempo, dinero y consumo energético, y, fundamental en la GRD, mediante su uso y sus innovaciones los gestores de los riesgos, así como las entidades encargadas de la prevención, la mitigación y la atención de emergencias, tienen a su

haber mejores comunicaciones, e instrumentación que hacen su trabajo (usualmente regido por protocolos) más eficiente y efectivo, lo cual es sinónimo de protección de las poblaciones y de salvamento de vidas, ya que se ven reducidos los tiempos de reacción, y se mantienen datos más confiables.

Lamentablemente no todo es positivo. Aún los más modernos equipos de vigilancia y comunicación son vulnerables. Se podría pensar que un sistema moderno (digamos, lo que muchas veces se denominan tecnologías de nueva generación) superaría por completo a otro basado en tecnología anterior, y que tendría pocas posibilidades de fallar, pero eso no siempre es así. A manera de ejemplo, las densas redes sismológicas que transmiten las señales de un gran temblor desde diversos sitios de un territorio hasta un centro de registro, pueden dejar de funcionar porque el mismo temblor afecta el suministro eléctrico, y por lo tanto no es posible localizar el evento hasta tanto no se restablezca, y no siempre es viable que estos cuenten con autonomía en ese sentido. Por otro lado, las grandes tormentas solares afectan las comunicaciones satelitales, y por ende la televisión (en algunos casos) y la telefonía móvil. Finalmente, terremotos y tsunamis llegan a romper los cables submarinos de fibra óptica, dejando incomunicadas regiones y en algunos casos grandes zonas del mundo; ese fue el caso del terremoto ocurrido en Haití en el 2010, e igualmente en Costa Rica, con el terremoto del 5 de setiembre de 2012, cuando un cable de fibra óptica que conecta la Península de Nicoya se vio afectado.

Otro aspecto de gran importancia en cuanto al empleo de la tecnología, es que, por más evolucionada que ella sea, no siempre es posible o pertinente su implementación por doquier. Como ejemplo de esto podrían mencionarse los sofisticados sistemas de alerta de tsunamis (redes de bóllas y sensores distribuidos en una amplia zona del Océano Pacífico) que ha implementado Japón, particularmente a partir de 2007. Estos sistemas han resultado muy onerosos, por lo que se ha comprobado su inaplicabilidad en otros contextos asiáticos donde se poseen menores recursos económicos, y donde las estructuras de SA aún no han desarrollado lo suficiente. Además, hay otro aspecto que usualmente debería ser considerado –como veremos en el apartado sobre SA-, y es el cultural (y en algunos casos también el

educativo), ya que implementar sistemas sofisticados no implica directamente que la gente esté en capacidad o la “necesidad” de usarlos, pese a la gran difusión de alta tecnología en el mundo, y muchas veces resultan más efectivos sistemas modestos pero ajustados a la cotidianidad de las poblaciones (lo cual aplica para el uso de TIC). Wilchez-Chaux, por ejemplo, da a conocer el caso de comunidades cercanas al volcán Popocatepetl, en México, para las que resulta de gran relevancia ser confirmadas de la peligrosidad que podrían enfrentar al manifestar actividad dicho volcán (según el criterio técnico-científico), por intermedio de personajes locales conocidos como *tiemperos*. (Wilchez-Chaux, 2008:155).

### 8.3 ASPECTOS RELEVANTES DE LA RELACIÓN TIC-GRD

En la GRD, el desarrollo tecnológico concerniente al campo de la información y la comunicación, ha llegado a ser fundamental, puesto que con ello se establecen mayores posibilidades de difusión informativa, prontitud de tal difusión, interconectividad, y amplitud de difusión; todo lo cual en este campo posee un carácter central.

Sin duda, las TIC tienen un rol fundamental que cumplir en todo el espectro de acciones necesarias en la GRD, tanto en la prevención, como en la mitigación de eventuales efectos de amenazas, en la preparación a posibles momentos de crisis y durante ellas, cuando se manifiestan. Mediante ellas se pueden ejercer labores cruciales en la capacitación, organización y transmisión de información adecuada, e igualmente ellas son clave en la coordinación y atención de situaciones de emergencia, ayudan a salvar vidas, y juegan un rol muy importante en la recuperación de las poblaciones afectadas por un evento físico determinado.

Esta pertinencia de las TIC en el campo de la GRD, ha sido reconocida en muy diversos foros internacionales, tanto relacionados con la GRD propiamente dicha, como en los referidos a la comunicación y la información. Entre estos foros, podemos mencionar la Conferencia Mundial sobre Reducción de Desastres, que en su resultado principal, cual es el Marco de

Acción de Hyogo (MAH), promueve, por ejemplo, la creación de portales en la Web que provean de información a la ciudadanía sobre este tema, y este ha sido un aspecto implementado ampliamente. Por otro lado, la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), en la conocida Declaración de Hyderabad, pone de manifiesto:

*Las telecomunicaciones/TIC desempeñan un papel crucial en lo que atañe a las catástrofes y su detección, así como en lo que respecta a las alertas tempranas y las actividades de preparación, respuesta y recuperación. Las Administraciones deben apoyar la formulación y aplicación de políticas y estrategias que faciliten la utilización de las telecomunicaciones/TIC para la gestión de catástrofes, teniendo en cuenta las ventajas de los sistemas de telecomunicaciones/TIC compatibles, y en especial las radiocomunicaciones (UIT, 2010:3).*

Por estas mismas razones, la UIT mantiene una constante vigilancia del desarrollo de las TIC, y de la conformación de redes de emergencia en cada país y región, con la finalidad de mantener canales de información y comunicación oportunos para el accionar de entidades gubernamentales e internacionales en operaciones preventivas, de rescate y de ayuda humanitaria en los momentos más necesarios.

La GRD vería muy limitado su campo de acción sin la posibilidad de uso del amplio rango de TIC que actualmente se encuentran a disposición, tanto en formatos especializados como los de uso generalizado, ya que los canales de comunicación que se establecen mediante ellas enlazan necesariamente a todos los actores que implica (poblaciones, gestores de riesgo, centros de información, comunidad científica, tomadores de decisiones).

Desde la GRD se ven como componentes de las TIC las estructuras y redes de telecomunicaciones, instrumentos receptores (televisión, radio, computadoras, tabletas, radios de transmisores, walkies talkies, telefonía fija y móvil), tanto en sus formatos analógicos como digitales, además de todas las modalidades existentes para la transmisión de información, tales como el Internet

y distintas aplicaciones que se utilizan mediante él, como los blogs, redes sociales (Flickr, Myspace, Facebook, LinkedIn, Twitter, etc.). Pero al lado de las tecnologías propiamente dichas, la GRD también se ocupa de los mecanismos y las formas en que es divulgada la información concerniente, de ahí que sea tan importante el rol que juegan en sus objetivos los gestores de la información, tanto los oficiales como los alternativos, y entre ellos los medios de comunicación, como pasaremos a observar seguidamente.

### **8.3.1 Distribución y difusión de la información**

La difusión de información respecto a situaciones o eventos donde se pone en riesgo la base material de las poblaciones, su salud, e incluso su propia integridad física, no puede más que ser enmarcada en principios muy bien establecidos, iniciando por la propia dignidad humana.

En ese orden de ideas, ronda la pregunta de qué entonces es lo que se debe informar, cómo y cuándo. Pues precisamente las respuestas a esos cuestionamientos las ha sugerido Wilchez-Chaux, al indicar que la información debe ser oportuna, estar disponible, ser precisa en contenido, clara, y tener pertinencia cultural, con lo cual se quiere decir basada en un respeto por los grupos de personas, o pueblos, hacia los cuales va dirigida dicha información. (Wilchez-Chaux, 2008:177) Estos principios son los que se ha pretendido instaurar, entre otros mecanismos, a partir de la creación de estructuras nacionales, regionales y globales de información, y de bases de información que ponen a disposición datos que pueden ser consultados de manera expedita y confiable por medios como el Internet.

Como lo hemos mencionado con anterioridad, las TIC por la característica de inmediatez que posibilitan en la comunicación, así como de la posibilidad de trasegar grandes montos de información a través de ellas, en la forma de datos, imágenes y audio, han venido cumpliendo un rol fundamental, particularmente en la forma en que puede gestionarse y difundirse la información y cómo llega a quienes deben actuar y coordinar ante diverso

tipo de situaciones, y a las personas que pueden estar expuestas a una amenaza, o estar efectivamente en una situación de emergencia. El uso responsable de ellas ha permitido salvar muchas vidas.

### **8.3.2 El rol de los medios de comunicación en GRD**

Las noticias que leemos muchas veces en los diarios, vemos por la televisión, escuchamos por la radio, nos llegan mediante mensaje de texto a nuestros teléfonos celulares, o accedemos a voluntad mediante la Internet, nos permiten darnos cuenta de eventos de emergencia que han ocurrido, están ocurriendo o podrían ocurrir en alguna parte del mundo, quizá muy cerca de donde vivimos o nos encontramos. Ello, sin duda, nos permite tener conciencia de las condiciones del mundo y nuestro entorno, y cuando corresponde también tener una reacción, actuar de alguna manera para protegernos a nosotros mismos, a nuestros seres queridos, a las estructuras que sustentan nuestras vidas y nuestras actividades, y puede constituirse, por lo tanto, en un factor de gran valía en la prevención de desastres, así como en la efectividad de acciones durante situaciones de emergencia.

Lo anterior revela la responsabilidad que tienen los medios de comunicación a la hora de difundir una noticia sobre la GRD. De tal manera que al tomar parte en las acciones de difusión de la información que corresponde comunicar (meramente de reportaje, con propósitos educativos, de alerta, o de coadyuvancia en la atención de un desastre), debe corresponderse con un entramado de acciones que en la actualidad corresponde, en principio, regir a altas autoridades y personal muy bien capacitado para ello. Debe existir una coordinación y comunicación permanente entre la autoridad responsable de la GRD y el periodista, de tal manera que la noticia emitida provenga de una fuente autorizada (en gran medida mediante partes oficiales) y confiable, sin que ello demerite, por supuesto, el principio de libertad de expresión y de información. Con ello de lo que se trata es de evitar o reducir a la mínima expresión posible, actitudes inconvenientes en el logro de los más sensibles objetivos de la GRD.



Los medios de comunicación en cualquiera de sus formatos (escrito, radial, televisivo, o en la red), son actores que tienen su espacio en lo que se denominan sistemas de GRD, y es de esperar que su rol, independientemente de sus particulares estructuras organizativas, sea cumplido concordantemente dentro de esos sistemas, fundamentalmente por los efectos inmediatos que produce en la sociedad el trabajo que realizan.

Pese a experiencias negativas que podrían ser señaladas respecto a coberturas noticiosas de algunos medios de comunicación en determinados acontecimientos (por ejemplo exposición de estereotipos, anticipación a la comprobación de hechos) estos siempre tienen una amplia ventana de posibilidades de ejercer una función proactiva respecto a la GRD, y así lo hemos clarificado en apartados anteriores.

Si los medios de comunicación incorporan debidamente en sus agendas la GRD (lo cual efectivamente han logrado muchos de ellos, facilitando a otros actores dentro de sistemas locales, nacionales, regionales y globales de GRD -sus potenciales usuarios- la gestión de sus propios tramos de la información y estructurar de manera objetiva y veraz sus funciones), asumirán una postura responsable en la sociedad.

El MAH ha establecido claramente la importancia de trabajar conjuntamente con los medios de comunicación, para que ellos actúen en los procesos de concientización de la sociedad sobre la reducción del riesgo de desastres. Esta labor informativa coadyuva y redundan positivamente en el alcance de los objetivos de lograr una cultura de seguridad y resiliencia, ya que ellos pueden informar, capacitar, educar y alertar a la población sobre amenazas y riesgos, así como llevar la información sobre riesgo de desastre a muchas personas en tiempos relativamente cortos (tiempo real en algunos casos) con el uso de las más actualizadas tecnologías. Así mismo, mediante ellos y mediante el uso de TIC, pueden lograrse acciones tan humanas como reencuentros familiares en situaciones de crisis, y mediante ellos se puede facilitar y hacer exitosas campañas de ayuda para los afectados por algún evento natural o antrópico.

### **8.3.3 Plataformas para la reducción del riesgo de desastre**

El cúmulo de experiencias habidas en GRD, ha demostrado que la generación de información y su difusión, cualquiera sea el ámbito de que se trate, requiere estar enmarcada en estructuras que eviten lo aleatorio, y posibiliten, por el contrario, la mayor certeza posible y una necesaria confianza para los receptores finales de ella (poblaciones, gestores de riesgo, autoridades, científicos), particularmente en la implementación de los sistemas de GR.

La realización de diversos foros a nivel global, regional y también nacional, han ido gestando la forma en que debe generarse y administrarse la información concerniente a GRD, así como las acciones prioritarias. Es así como se han establecido estructuras, o conjuntos de entidades que ejecutan acciones particulares en los sistemas de GR, con el propósito de posicionar e implementar el concepto de reducción de riesgo de desastres (RRD) en la planificación del desarrollo, y además generan, captan, organizan, y ponen a disposición de la mejor manera posible la información necesaria para una eficaz gestión del riesgo, mediante el uso de las más actuales e innovadoras tecnologías de la información y la comunicación. Dichas estructuras se han dado en llamar plataformas de RRD, y la iniciativa para su conformación se desprende del MAH.

Las plataformas de RRD reúnen a las instituciones de cada país o región donde es creada, que crean, administran y difunden información que resulte significativa para la GRD, con el propósito de que ésta sea intercambiada y puesta al servicio de muy diversos usuarios. Además, gestionan información sensible, que se genera desde organismos del ámbito regional e internacional, la cual, por su carácter, tiene importancia en los distintos planos; ese es el caso de información sobre cambio climático, gestión de riesgo y desastres, generada por la Organización de las Naciones Unidas, o de la Organización Mundial de la Salud.

Estas plataformas son organizadas y ajustadas a las realidades de cada ámbito de acción, y aunque pueden congregar entidades disímiles respecto a otras

plataformas, por ejemplo entidades de tipo militar al lado de otras de carácter civil, como es el caso de países como Bolivia o Perú, siguen siempre un mismo propósito, cual es la diseminación pertinente de la información y de una manera oportuna, y al mismo tiempo poder con ella tomar las acciones necesarias, en concordancia con los respectivos sistemas de GR ideados. En Costa Rica es la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencia la que está al frente y coordina todo lo relacionado con riesgo de desastre del país, y realiza su gestión alrededor del “Sistema Nacional de Gestión de Riesgos”. Involucra entidades del Estado, privadas y representaciones de la sociedad civil.

Para la coordinación de la prevención de desastres en la región Centroamericana se creó el Centro de Coordinación para la Prevención de Desastres en América Central (Cepredenac), organismo que ha impulsado capacitaciones e investigaciones sobre GRD en todos los países de la región. También se ha encargado de buscar financiamiento para mejorar las redes de vigilancia, en tanto que para el nivel mundial opera la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD), la cual hace un trabajo de concientización en el sector político de los países miembros de La Naciones Unidas para que asuman su función en los sistemas de GRD. Esta estructura produce mucho material sobre GRD el cual es difundido en forma gratuita y está disponible en su ciber sitio. La EIRD está haciendo un importante trabajo en la gestión de problemas globales como el *Cambio Climático* y la destrucción de la *Capa de Ozono*.

Para cada plataforma se genera un sitio web o portales con variadas aplicaciones, y donde se pone a disposición muy diversa información sobre GRD, que permiten la visualización y recuperación de información ajustada a las necesidades de los usuarios, tal como mapas interactivos y documentos. Otra facilidad que se ofrece mediante estos portales son los enlaces a muy variados sitios especializados que ofrecen gran cantidad de información sobre GRD e información en tiempo real sobre acontecimientos en diversas partes del mundo, condiciones climáticas y otros.

Para nuestro contexto latinoamericano, es de relevancia mencionar aquí la existencia de la Red Latinoamericana

de Centros de información en Gestión de Riesgo de Desastres (Relaciger), creada con el propósito de que instituciones de esa región (entidades de educación superior, instituciones de gobierno, ONG´s y organismos internacionales) crean herramientas TIC y compartan y distribuyan información gratuita, de utilidad para gestores del riesgo, profesionales de primera respuesta, investigadores, docentes y el público en general. Dicha red, que es coordinada por el Centro Regional de Información sobre Desastres América Latina y el Caribe (CRID), ha auspiciado, en conjunto con la National Library of Medicine (NLM), el reciente lanzamiento en formato digital de la revista técnico-científica *En Torno a la Prevención*, que desde el año 2003 edita la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias de Costa Rica. Esta es una revista indexada en el Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas en América Latina, el Caribe, España y Portugal (Latindex).

### 8.3.4 Los Sistemas de Alerta

Los sistemas de alerta (SA) son procedimientos (frecuentemente al lado de diversos instrumentos) por medio de los cuales se recolecta y analiza información sobre amenazas previsible con el fin de avisar a la población vulnerable antes de que un evento potencialmente destructivo impacte los asentamientos humanos y con ello evacuar a los posibles afectados y protegerlos de la mejor manera.

Un sofisticado y altamente tecnológico SA es el instaurado en Japón contra la afectación por tsunamis. Este sistema se nutre de las más avanzadas redes sismológicas del mundo [las de Japón con 650 estaciones sísmicas de alta sensibilidad, 71 estaciones de las llamadas Banda Ancha y 1034 acelerógrafos] (Okada et al., 2004), las cuales permiten estimar con gran precisión los parámetros de los temblores submarinos -la principal causa de los tsunamis- y evaluar al instante su potencial tsunamigénico, todo gracias a la transmisión satelital de los datos. El método usa detectores de tsunamis colocados en el fondo del océano que permiten identificar las rápidas y poderosas ondas de agua generadas cuando un gran temblor azota el lecho oceánico, desplazando el agua hacia abajo o hacia arriba. Las mediciones hechas

por el detector de tsunamis, son enviadas por ondas acústicas a una boya instalada en la superficie del agua, el equipo de transmisión de la boya se encarga de enviarlas a un satélite, de éste son enviadas a un centro de alerta en tierra y de allí se distribuyen a las zonas en peligro. Todo ese proceso toma aproximadamente 15 minutos.

La sociedad japonesa ha luchado por muchos años contra los tsunamis, con mucho esfuerzo se ha preparado para enfrentar esta amenaza, ha invertido enormes cantidades de dinero en obras de mitigación y ha desarrollado sofisticados sistemas de alerta. Pero sigue trabajando en la RRD por tsunami, porque sabe que mientras los tsunamis sigan causando muertes, habrá mucho por hacer para proteger a la población.

**Figura 8.4**

**Servicio de la alerta contra tsunamis en Japón**



Fuente: Alerta contra tsunamis en Japón. Prosic 2012 (Cortesía de Gino Gonzáles).

La Figura 8.4 es una fotografía a una pantalla de un televisor tomada momentos después de la ocurrencia de un gran temblor costero en Japón el viernes 7 de diciembre del 2012. El Sistema de alerta, la preparación y el nivel de educación en GRD del pueblo japonés hacen posible que momentos después del temblor todos los canales de televisión empiecen a difundir alertas contra tsunami y para el temblor en cuestión. Tales alertas incluyeron el siguiente mensaje: “recuerden lo que pasó el año anterior, por favor vayan a las partes altas y refugios anti tsunamis”. Entre la información difundida está la hora de llegada y altura estimada de la onda de agua (tsunami) a determinados lugares, que se muestran en mapas del país.

**8.3.5 Casos especiales a nivel mundial o regional**

**Vigilancia de Volcanes activos en Centroamérica**

En Centroamérica, un esfuerzo muy significativo de uso de las tecnologías de avanzada para la gestión de riesgo volcánico, fue iniciado en asocio del King’s College of London y el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (Ineter), que mediante el uso de tecnologías satelitales, tuvo como propósito inicial

**Figura 8.5**

**Cinchona deslizamientos provocados por el terremoto del 2009**



Fuente: La comunidad de Cinchona y deslizamientos provocados por el terremoto del 2009. Tomada de Fernández (2012). Prosic, 2012 (Cortesía de Joanna Méndez).

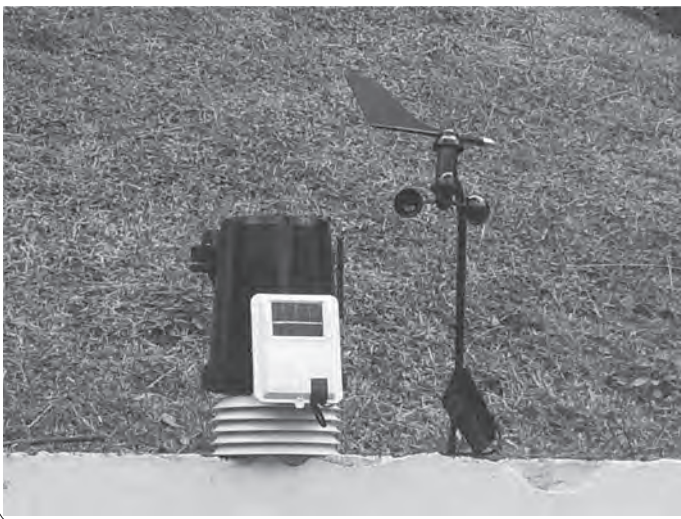
mejorar las capacidades para reducción del riesgo relacionado a la actividad volcánica. Este proyecto condujo a otro denominado “Red Centroamericana para el uso de Imágenes de Satélite para el Monitoreo y la Investigación Científica de Volcanes Activos y para la Alerta Temprana de Erupción Volcánica”, posteriormente a la creación de una red centroamericana de investigación científica, monitoreo y generación de alertas tempranas para erupciones volcánicas. Con la colaboración de satélites de la NOAA, se emprendió el monitoreo de 24 volcanes de la región, utilizando la tecnología avanzada de radiómetros de muy alta resolución. (Lesage et al., 2006).

### Activación de La Carta Internacional en Costa Rica

Año a año el sistema es activado muchas veces en el Mundo. En Costa Rica se activó por primera y única vez en el 2009 con la ocurrencia del Terremoto de Cinchona (6,2 Mw). Con los productos obtenidos se hicieron mapas de deslizamientos, como los mostrados en la siguiente imagen (Figura 8.5), y de acueductos afectados.

**Figura 8.6**

#### Estación meteorológica Davis Vantage Pro-2



*Fuente: Estas estaciones recabarán los datos meteorológicos una vez por minuto, y los transmitirán a un servidor central (instalado en la UCR. Prosic, 2012 (Cortesia de Teresita Coto).*

Como toda primera vez, fue una experiencia difícil que hizo ver la necesidad de mayor preparación y de recurso humano que participe en la adquisición y proceso de la información. En particular, se requiere de uno o varios expertos en sensores remotos que no solo sepan pedir los productos necesarios sino que pueda procesar y analizar rápidamente las imágenes enviadas. Los productos obtenidos bajo la activación de la carta con motivo del terremoto de Cinchona están publicados en el siguiente ciber sitio:

[http://www.disasterscharter.org/web/charter/activation\\_details?p\\_r\\_p\\_1415474252\\_assetId=ACT-237](http://www.disasterscharter.org/web/charter/activation_details?p_r_p_1415474252_assetId=ACT-237)

### Un sistema de alerta con aplicación a telefonía móvil

Actualmente el Preventec junto con la Red Ciudadana de Estaciones Meteorológicas (Reciem), el Ministerio de Ciencia y Tecnología (Micitt) y el Instituto Meteorológico Nacional (IMN), están trabajando en un proyecto piloto denominado “Establecimiento de un Sistema de Alerta (SA) en la micro-cuenca Rio Burio-Quebrada Seca”. Este es el río que causa importantes inundaciones en San Antonio de Belén, provincia de Heredia.

Para tal proyecto se instalarán 9 estaciones meteorológicas del modelo Davis Vantage Pro 2 (Figura 8.6), que recabarán los datos meteorológicos una vez por minuto, y los transmitirán automáticamente a un servidor central (instalado en la Universidad de Costa Rica), tanto por Internet, como por DATA CARD, donde serán analizados. Paulatinamente se ajustarán los periodos de retorno y otros factores.

Al alcanzarse los umbrales predefinidos, se hará el aviso de inundación a los encargados del plan de emergencia vía un mensaje de texto (software APP, para teléfonos celulares) elaborado automáticamente por el servidor, y de igual manera al personal encargado, para que preparen y ejecuten las acciones previstas. También por este medio, la alarma se dará exclusivamente a una red de usuarios. Se prevén mensajes redundantes para evitar fallos de conectividad.

Se ha previsto establecer al menos dos estaciones fluviométricas tipo HOBO, para obtener perfiles temporales de corriente que permitan un modelado del área y obtener posibles alcances de la inundación. Esto

se hará vía software especializado ya en uso tanto en el Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC) como en la UCR, donde se han estado haciendo las primeras pruebas.

Respecto a las tecnologías computacionales, se trabajará en el desarrollo de las aplicaciones móviles para alerta temprana e información clave de situación de la emergencia para el equipo especializado (plataforma Android y iPhone, que ofrecen estabilidad, difusión, y capacidades aceptables, y presentan capacidades GPS y GPRS, servicio general de paquetes vía radio, Bluetooth y tri-banda en todos los modelos). El desarrollo de software para tecnologías móviles seguirá un ciclo de desarrollo mediante la metodología ágil Scrum (marco de trabajo para desarrollo de software) que permite tiempos cortos de iteración, pruebas y revisión del proyecto. Se hará un diseño de software fácilmente portable.

Para la simulación y visualización, se elegirán software que sean compatibles con las arquitecturas existentes (basadas en Unix/Linux), y se definirá un flujo de trabajo en el cual los datos provenientes de los sensores se acumulen progresivamente y generen una visualización de alta definición en 3D. Esta visualización estará compuesta por una sobreposición de capas en un sistema GIS abierto (GRASS=Geographic Resources Analysis Support System, Quantum GIS). Los resultados de simulaciones estarán disponibles mediante un sitio web, y se establecerá acceso especial para expertos. Finalmente, con el fin de mantener compatibilidad con otros sistemas, la infraestructura se encapsulará en un servicio web que pueda ser ejecutado a través de herramientas tales como Kepler o Taverna (sistemas sencillos que se adaptan a la organización).

### Determinación del riesgo de desastre con la herramienta SIG

Dos recientes investigaciones de nuestro directo conocimiento que han usado un SIG para evaluar riesgo de desastre son las siguientes:

- 1- Vulnerability to environmental hazards in the Ciudad Juarez (Mexico)-El Paso (USA) metropolis: A model for spatial risk assessment in transnational context [Vulnerabilidad a

Cuadro 8.1 Tipos de vulnerabilidad y sus indicadores	
Vulnerabilidad	Indicadores
Física	Asentamientos expuestos Accesibilidad
Social	Población total Total de viviendas Organización comunal Instituciones presentes en la zona Ubicación y tipo de servicios de salud Población femenina Participación de la mujer en gestión de riesgo Número de personas menores de 18 Número de discapacitados
Política	Participación comunitaria en decisiones Liderazgo Apoyo gubernamental a la comunidad Infraestructura destinada a emergencias
Técnica	Equipos y obras para mitigar Tecnología de construcción Resistencia de estructuras
Económica	Consumo eléctrico residencial Viviendas ocupada por inquilinos Estado de la vivienda Personas sin seguro social
Educativa	Educación en gestión de riesgos Nivel medio de educación
Institucional	Instituciones relacionadas con la GRD Planes de mitigación

Fuente: Elaboración propia, Prosic, 2012.

amenazas ambientales en las metrópolis El Paso (USA)-Ciudad Juárez (México): un modelo para la estimación del riesgo espacial en contextos transnacionales], a cargo de investigadores de la Universidad de Texas en El Paso.

- 2- “Determinación de Riesgo de Desastre en el Cantón de Santo Domingo de Heredia”, que utiliza los criterios metodológicos del anterior, y contó con el consejo de sus investigadores. Es parte de la Acción Social e investigación de la Universidad de Costa Rica (UCR) y ejecutado por el programa Preventec, ya que es su propósito utilizar el conocimiento científico y la alta tecnología para la prevención y reducción de desastres.

Como principales logros de este último proyecto, está un mapa integral de amenazas, con mediciones correspondientes para cada uno de los segmentos censales de los distritos (140 segmentos en total). El mapa se obtuvo con el método denominado “Índice de Densidad de Amenaza”, donde cada segmento tiene un estimado basado en la densidad de amenazas presentes en el territorio del cantón. Cuantas más amenazas haya, más alto será el puntaje de densidad de amenazas que tenga dicha área.

Se obtuvo también un mapa integral de vulnerabilidad por distrito, basado en aspectos físicos (cercanía a un peligro), sociales (exclusión social, acceso a recursos) y económicos (los más pobres suelen ser los más expuestos). Y finalmente se obtuvo un mapa de vulnerabilidad integral, sumando todos los índices de 27 indicadores de vulnerabilidad individual (incluyendo entre otros la existencia de asentamientos humanos en zonas amenazadas, la condición económica de los habitantes, la población en desventaja, acceso a recursos, y preparación ante desastres. Así, a mayor cantidad de indicadores de vulnerabilidad mayor vulnerabilidad tendrá ese territorio.

Al combinar amenaza y vulnerabilidad (convolución), se produjo un mapa de riesgo integral de desastre, empleando un sistema de información geográfica. En las áreas donde se intersectaron la mayor amenaza y la mayor vulnerabilidad está el mayor riesgo de desastre, pero algo a resaltar es que si en un área la amenaza es alta pero la vulnerabilidad nula o viceversa, por conclusión el riesgo

es nulo también. El mapa de riesgo resulta útil porque indica donde está el mayor riesgo y por tanto, donde debemos centrar los esfuerzos para gestionarlo (toma de decisiones, entre ellas sobre planificación del territorio).

### 8.3. 6 Problemas

Pese al gran avance en las tecnologías de comunicación e información no todo logra funcionar a la perfección en el momento requerido, y por tanto no dejan de existir problemas en el uso y transmisión de la información para la GRD. A continuación algunos de los problemas más comunes y serios al respecto.

- 1 – La información es abundante pero algunas veces está dispersa o no accesible. En el Congreso Nacional de Desastres 2010 (CR) se concluyó que existe mucha información sobre amenazas, vulnerabilidad y riesgos, pero con frecuencia muestra limitantes, restringiendo los frutos esperados para la GRD; de ahí la importancia de las plataformas de RRD, en lo que para Costa Rica Preventec tiene una importante participación.

- 2 – La información requiere actualización y precisión (por ejemplo censos, mapas, inventarios, acervos de capital y localización de líneas vitales), porque algunas veces muestran importantes rezagos. La confección de Modelos de Elevación Digital (levantamientos del relieve), necesarios para los análisis espaciales de riesgo de desastres, enfrentan limitaciones como falta de cobertura en las imágenes en que se basa (por ejemplo áreas con nubosidad), también se ve afectada la resolución, muy importante en estudios detallados de amenaza y vulnerabilidad.

- 3 – No todos tienen acceso a la tecnología necesaria para acceder a la información. Al igual, lamentablemente, que un sistema de mercado, aplica el criterio de que el que más dinero tiene, mayor acceso a la tecnología tendrá, y por tanto a la información también. A manera de ejemplo, en muchas escuelas del país no pueden usar valioso recurso audiovisual sobre GRD porque no cuentan con una computadora y menos un proyector de imágenes.

- 4 – Hemos resaltado el rol que cumplen las distintas fuentes informativas existentes en una sociedad para educar, así como para alertar y coordinar acciones, cuando

ello sea requerido. Esto aplica tanto para las poblaciones en general, como para aquellas entidades o personas encargadas de administrar recursos (públicos y privados), ejecutar programas, planes y proyectos orientados a la creación y mantenimiento de las mejores formas de vida para las poblaciones, pero aún queda por preguntarnos: ¿En quién recae la responsabilidad de tomar decisiones en lo que a GR se refiere, y particularmente cuando existen situaciones de emergencia? Aún persisten muchas inconveniencias en ese sentido.

## 8.4 CONSIDERACIONES FINALES

Mediante la revisión conceptual que hemos realizado en este documento, determinamos que la gestión integral del riesgo de desastre (GIRD) implica tres políticas públicas, a saber: 1. La identificación del riesgo, que incluye la percepción que se pueda tener de él, las representaciones sociales del mismo y la determinación objetiva de las amenazas y vulnerabilidades, 2. La reducción del riesgo, la cual consta de dos áreas, la prevención y la mitigación, y 3. La gestión del desastre que consta de tres aspectos: la respuesta inmediata, la rehabilitación y la reconstrucción. La respuesta inmediata suele ocuparse de la búsqueda y rescate de víctimas, el suministro de bienes (agua, alimento, ropa) a las y los necesitados y el traslado de las y los afectados a refugios y albergues. La rehabilitación consiste en restablecer las líneas vitales como el fluido eléctrico, el suministro de agua y las telecomunicaciones, y la reconstrucción consiste en levantar las comunidades de las ruinas en que han quedado pero sin reconstruir la vulnerabilidad.

Queda claro, entonces, que la la gestión integral del riesgo de desastre constituye el mecanismo que conlleva a la RRD porque abarca todos los aspectos implicados en las situaciones de riesgo (o de su prevención), siendo uno fundamental entre ellos el social. La Gestión de riesgo y desastre está orientada a la gente y a los medios que soportan su vida, de manera que toda información respecto a la prevención y a la actuación en situaciones que puedan atentar contra ellos, debe ser “oportuna, estar disponible, ser precisa en contenido, clara, y tener pertinencia cultural, con lo

cual se quiere decir basada en un respeto por los grupos de personas, o pueblos, hacia los cuales va dirigida dicha información” (op.cit.).

En ese entramado de acciones y políticas denominado sistema de gestión de riesgos, hemos visto cómo las tecnologías en general han venido cumpliendo una función crucial; más aún, vital, puesto que es mediante el mejor uso de ellas que se ha logrado avanzar en el cumplimiento de los objetivos del *Marco de Acción de Hyogo (MAH)*, cuyo fin amplio ha sido el de la reducción de riesgo de desastres.

El desarrollo e implementación de tecnologías como las GPS, satelitales, y de sistemas de información geográfica ha logrado constituirse en un factor fundamental para la GRD en todas sus etapas, y de gran valor ha sido su uso en el estudio y monitoreo de amenazas. Usualmente asociados, estos tres tipos de tecnologías han facilitado el análisis espacial, puesto que han permitido la realización de modelos de elevación del terreno, así como el recuento de las amenazas y elementos vulnerables de territorios específicos, pudiendo lograrse instrumentos tan valiosos para los procesos de gestión del espacio y el desarrollo sostenible y responsable, como mapas de vulnerabilidad y de riesgo. Es decir, con dichos sistemas se ha alcanzado uno de los objetivos más relevantes de la GRD cual es conocer y visualizar el riesgo de desastre de una zona, área o territorio, y poder actuar sobre ello.

Como hemos visto, hay muchas y muy útiles tecnologías para la RRD, y debemos de aprender a utilizarlas e implementarlas en la medida de las posibilidades (nunca debemos olvidar que ellas deben tener sentido en el contexto que se apliquen). Debemos usar sensores remotos para vigilar los peligrosos volcanes y debemos conocer la forma de emplear las tecnologías convencionales y no convencionales para alertar a la población, pero es de esperar que su uso sea más para la prevención que para la gestión del desastre, y es importante usarlas correctamente. Al mismo tiempo creemos que es pertinente hacer un llamado a evitar caer en la dependencia tecnológica, porque siempre existe el riesgo de que sean los más aventajados y dueños de

las tecnologías quienes saquen mejor provecho de ello, y los desventajados no puedan, sin embargo, resolver sus angustias. A manera de ejemplo, las boyas marinas son útiles para la transmisión de señales de un tsunami detectadas por sensores ubicados en el fondo del océano, pero un país pobre no puede mantener un sistema de alerta que use tal tecnología; le sería sumamente difícil y costoso. Desafortunadamente la alta tecnología es cara y no todas las personas y los países pueden contar con ella, y quizá esa es la razón por la que el tsunami de Indonesia del 2004 mató mucha gente en Sri Lanka y la India, no obstante haber llegado 2 horas después del gran terremoto que lo originó.

En otros sentidos también las tecnologías muestran algunas debilidades en el ámbito de la GRD, y ello, como hemos visto, de alguna manera vuelve vulnerables a las poblaciones; entre estas debilidades están las interrupciones que pueden darse en las telecomunicaciones como efecto de algunos eventos. Eso ha ocurrido en muy diversos ámbitos; muy recientemente incluso en la región noreste de los EEUU por la tormenta Sandy (2012), y en el caso de Costa Rica durante la ocurrencia de los más recientes terremotos (Cinchona, 8 de enero de 2009 y Sámara, 5 de setiembre de 2012). En ambos casos se afectaron las telecomunicaciones (telefonía e internet), lo cual, sumado en algunos casos a aislamientos físicos de poblaciones por el corte de carreteras, también lo fue en cuanto a comunicaciones. En el caso de Sámara, incluso se vio interrumpida la transmisión de las señales sísmicas detectadas por los sismómetros (sensores que captan los movimientos sísmicos) a los centros de registro ubicados en el centro del país, lo que dificultó significativamente la localización del punto de origen por un lapso de tiempo. Por supuesto que también fue gracias a las tecnologías disponibles que el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), entidad encargada de servicios eléctricos y de telecomunicaciones en el país, logró remediarlo en corto tiempo mediante la instalación de estaciones terrenas, posibilitándose que con el restablecimiento del servicio de Internet se hiciera posible la diseminación del conocimiento sobre los daños provocados, y que los gestores del desastre tuvieran una mejor idea del área epicentral y de la distribución de las intensidades del sismo a lo largo y ancho del territorio nacional. Tanto en este como en al

anterior caso, la prensa cumplió un rol muy relevante al divulgar la información de lo que acontecía, incluso de fuentes científicas, aunque igualmente en ambos se generaron algunas situaciones inconvenientes, lo cual nos remite a aspectos de relevancia discutidos en este capítulo en lo que concierne a la divulgación de la información sobre GRD y el rol que deben jugar los medios de comunicación.

Las TIC han permitido mejorar de manera significativa el manejo de los riesgos de desastre en el ámbito de la prevención -por medio de la amplia difusión y rápida diseminación de la información, los vulnerables conocen mejor sus amenazas y también cómo poder actuar-, y se han convertido en una esperanza de salvación para personas que han sido impactadas por la manifestación de una amenaza natural o antrópica. En materia de reducción del riesgo – prevención y mitigación– las TIC respaldan la gestión al ser parte de modernos, sofisticados y eficientes sistemas de alerta en todo el mundo que usan tanto tecnologías convencionales como no convencionales. En Japón, por ejemplo, vimos que mediante la radio y la televisión, los medios brindan información que ha contribuido, con gran éxito, con la preparación de la población para enfrentar eventos amenazantes y reducir las vulnerabilidades. Las transmisiones satelitales y las que se llevan a cabo por medio de fibra óptica, como la telefonía móvil, de igual forma están siendo aplicadas en los útiles y necesarios sistemas de alerta, y ello brinda seguridad en cuanto a que las comunicaciones pueden ser más prontas y confiables. En el caso de Costa Rica hemos mencionado someramente experiencias de muy alto valor en el uso de tecnologías para mitigar y prevenir ante determinadas condiciones de amenaza, cuyos impactos veremos en un futuro muy próximo.

Mediante las TIC se han desarrollado sistemas para el envío y recibo de mensajes que resultan sumamente útiles para los organismos de socorro que participan en la atención de la emergencia, como vimos en los casos de Chile, Haití y Japón. También se ha creado software para la localización de personas a partir de mapas, y las redes sociales se han convertido en medios alternativos que ayudan a sobrellevar los momentos de angustia y tristeza.



Pese a lo anterior, debemos ser realistas; las amenazas como los terremotos y los tsunamis siguen sorprendiendo al ser humano y por ello, con todo y las TIC disponibles, todavía no es posible evitar las desgracias causadas por ellos; el caso más vivo de esto es el terremoto de Japón del 2011 que causó miles de muertes a pesar de las altas tecnologías usadas para minimizar su impacto.

De los recientes desastres mundiales, hemos visto que han dejado grandes enseñanzas en cuanto al potencial de las TIC para reducir el impacto de las amenazas existentes en el planeta; gracias a ellas nos enteramos casi al instante de lo que ocurre en cualquier parte del mundo y de inmediato somos movidos a solidarizarnos con los afectados y a participar de alguna manera en el manejo de las situaciones adversas. Las TIC impiden que un desastre sea mayor al alertar en forma muy rápida a otras comunidades, e inclusive países, que podrían ser impactados por amenazas en marcha como los tsunamis y los huracanes. Eso no era probable años atrás, como en 1957 cuando un tsunami originado en Alaska mató personas en Acajutla, El Salvador, a pesar de haber llegado 4 horas después.

Haciendo uso de las TIC, la prensa divulga la información de eventos sucedidos en forma inmediata y por medio de ello muchas personas se enteran de lo acontecido. Sin embargo, el simple hecho de transmitir la información, aun la proveniente de fuentes científicas, sigue desencadenando temor en vez de tranquilidad, y si a ello agregamos actitudes inconvenientes en los gestores de la información, la angustia podría ser mayor. En ese sentido, creemos que sería deseable que la difusión de información por parte de los medios, se presente dentro de su respectivo contexto y no como un suceso aislado, tomando en cuenta la magnitud de la sensibilidad de las personas y el rostro humano de la tragedia.

Nuestra apreciación es que toda entidad dedicada a gestionar y difundir información atinente a GRD, lo mismo que los medios de comunicación, se constituyen en actores de gran relevancia dentro de los sistemas de GRD, y deben en todo momento buscar los objetivos señalados. Sus acciones, adecuadamente dirigidas, redundarán en el mejoramiento de las condiciones de poblaciones respecto a las amenazas, cualquiera sea su

tipo (natural, socio ambiental, tecnológico, ambiental), y en momentos de crisis ayudarán a salvar vidas y a la restitución de sus bases materiales.

Pero hay otros asuntos que deben tenerse siempre en cuenta. Toda situación de emergencia, particularmente si esta se torna en desastre, confronta a la sociedad con retos, sea que se esté preparado o no. Esto es así incluso en aquellos casos en que se dispone de los mayores recursos organizativos, económicos y tecnológicos. Como hemos reiteradamente anotado, las actitudes que existan, y la forma en que concibamos las cosas, puede asegurar el éxito o no de los planes que se hayan establecido, y sobre todo, el resguardo de las poblaciones. Se requiere siempre de un adecuado entrelazamiento de intenciones y de esfuerzos. Disponer de las tecnologías más avanzadas, no asegura por sí mismo el mejor manejo de las situaciones, y sobre ello se cuenta con muchos ejemplos alrededor del mundo. No habrá técnica empleada para el conocimiento de las amenazas o en las SA, que tenga sentido si quienes deben implementar medidas no lo hacen correcta y oportunamente; no habrá TIC desarrolladas que tengan sentido si no se emplean de la manera más sensata y objetiva.

Es claro que hoy día la gente espera que por medio de las redes sociales se les eduque sobre riesgos de desastre y se les diga que hacer para enfrentar las amenazas. Y eso dichosamente ya está sucediendo. Así, a manera de ejemplo, mencionamos la experiencia de la Red Sismológica Nacional (ICE-UCR), que mediante el uso de su Facebook enseña a la comunidad nacional sobre sismos, erupciones volcánicas y tsunamis, y da a conocer medidas para hacer frente a tales amenazas. Los resultados obtenidos hasta el momento son que la gente lee la información, la agradece y hasta la comparte. Ello es, entonces, una muestra de la utilidad que pueden tener las TIC y en particular las redes sociales para educarse, capacitarse y prepararse para enfrentar sus riesgos de desastre.

Así mismo, vale la pena mencionar que en un sentido similar la Comisión Nacional de Emergencias utiliza ampliamente las redes sociales para dar a conocer planes, proyectos y campañas de gestión de riesgo de desastres y muchas, sino todas, las instituciones del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos divulgan tal

información en sus cibernets, lo cual redundará en un beneficio para la población, y un cumplimiento de los objetivos del MAH.

Finalmente, a manera de recomendación para el caso de Costa Rica (y quizá convendría también en un sentido general), creemos importante indicar la relevancia que

podría tener el hecho de que el gobierno propicie (bajo los principios que reiteradamente hemos planteado) la amplia penetración de las TIC. Lograr una expansión y democratización del acceso a ellas en todos los rincones del país, contribuirá directamente con la Gestión de Riesgo Desastres.

### **Mario Fernández Arce**

Licenciado en Geología en la Escuela Centroamericana de Geología de la Universidad de Costa Rica, Maestría en Sismología y Física del Interior de la Tierra en el Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México y Doctor en Ciencias en la Universidad de Costa Rica. Ha sido coordinador de la Red Sismológica Nacional (RSN: ICE-UCR) y Director del Centro Sismológico de América Central. Trabajó para el Centro de Investigaciones Geofísicas de la Universidad de Costa Rica y actualmente es el coordinador del programa de la Universidad de Costa Rica para la prevención y mitigación de desastres Preventec.

mario.fernandezarce@ucr.ac.cr

### **Alfredo Chavarría Córdoba**

Antropólogo Social, Universidad de Costa Rica, con estudios en Geografía en la Universidad de Costa Rica, incluyendo estudios de postgrado en el Departamento de Geografía y Planificación Regional de la Universidad Estatal de Nueva York en Albany). Consultor Socioambiental.

chavarrac@gmail.com

# MEDIOS DE COMUNICACIÓN DE MASAS EN COSTA RICA:

Entre la digitalización, la convergencia  
y el auge de los “New Media”

Jose Luis Arce Sanabria

CAPÍTULO

9

**S**i existe un sector en el que el impacto de las nuevas tecnologías de la información ha sido más que evidente, reconfigurando el quehacer de la profesión periodística-informativa, es en el de los medios de comunicación social (MCS). Las nuevas tecnologías han permitido transformar la producción, distribución y consumo de procesos informativos y noticiosos, surgiendo así un nuevo paradigma que renueva y regenera las dinámicas de los medios de comunicación tradicionales.

Pocos sectores tan vitales para la sociedad contemporánea están tan de actualidad como la comunicación tecnológica, puesto que la historia de las principales innovaciones mediáticas (radio, TV, cine) tiene un poco más de un siglo de vida. Pero las rupturas introducidas por estas técnicas han sido tan intensas que parece que están ahí desde siempre.

Dada esta situación, los medios de comunicación de masas se insertan en una dinámica tan cambiante que los reconfigura no sólo técnica sino económicamente. La Red ha reestructurado los modelos de comunicación, produciendo procesos más interactivos, inmediatos y con intercambio de roles en el proceso de informar y construir noticias. Bajo este contexto aparecen interrogantes cautivantes que se intentarán abordar en esta investigación: ¿sobrevivirán los medios de comunicación de masas tradicionales a los procesos de digitalización, prosumo y al surgimiento de los “new media”? ¿Se ha reconfigurado el rol del periodista y del consumidor del medio a la luz de la era de las redes sociales? ¿cómo se han adaptado los medios al auge de la digitalización y la convergencia?

A lo largo de este capítulo se tratarán de analizar posibles respuestas para estas y otras preguntas relacionadas con la situación actual de la función informativa. En la

primera parte se realizará una exploración teórica del impacto de la digitalización de los MCS a nivel mundial y su respectiva incidencia en la profesión periodística-informativa.

En la segunda parte del capítulo se analizará cómo se ha gestado el proceso de digitalización y convergencia de los MCS nacionales. También se revisarán los resultados de una encuesta realizada, para los propósitos de este estudio, a profesionales de la comunicación que laboran en medios masivos, en la que se muestra el nivel de utilización, acceso, dominio de herramientas y opinión de los periodistas en cuanto a las nuevas tecnologías de la información y comunicación. También se estará revisando el concepto de los “new media” y su impacto en el desarrollo de la comunicación de masas en Costa Rica, así como se estudiarán los modelos de interactividad de los medios con las audiencias en los espacios participativos de la Web.

## 9.1. EL IMPACTO DE LA DIGITALIZACIÓN

La convergencia en la profesión periodística

El **ecosistema digital** comprende todo un espacio donde se interrelacionan de manera constante la tecnología, la comunicación y la sociedad. Tal y como lo plantea María Fernanda Guerrero se caracteriza por la presencia del sistema binario que permite el procesamiento y almacenamiento de los datos utilizando sólo ceros y unos. (2010, p. 37). Actualmente, un movimiento general de **digitalización** afecta no sólo a la información y a la comunicación, sino también al funcionamiento económico, a los marcos colectivos de la sensibilidad y al ejercicio político.

La digitalización alcanza incluso a las formas de estar juntos a través de lo “virtual”, a una resignificación de los límites de la frase «nosotros»: amigos virtuales, comunidades digitales, negocios “on-line”, democracia virtual, entre otros, son conceptos cada vez más comunes. Si bien la digitalización de los mensajes y la extensión del ciberespacio juegan un papel vital en todo este proceso de transformación, se trata de una situación de fondo que traspasa ampliamente la informatización y el ejercicio periodístico actual. Y es que es a finales de la década de los noventa del pasado siglo que aparece un nuevo concepto que se ha convertido en un término de moda: la **convergencia digital** de los Medios de Comunicación Social en adelante MCS y las tecnologías de la información y comunicación.

Roberto Alcácer plantea que la era digital ha producido una transformación total de la cadena comunicativa. No es sólo que las nuevas herramientas permitan a los periodistas trabajar con más eficacia y rapidez: es el mismo contrato entre medio y público lo que ha cambiado, ya que el usuario también ha visto cómo se multiplicaban las vías de acceso a la información y la posibilidad de personalizar los consumos de contenidos (2011, p.45). Pareciera que los efectos de la digitalización son muy diferentes dependiendo de si se habla de prensa, radio o televisión, por lo que vale la pena analizarlos separadamente, empezando por los medios escritos.

Este nuevo siglo XXI, el más digital de todos, ha situado a la prensa ante una constante pregunta aún sin una respuesta concreta: ¿desaparecerán los diarios impresos, porque el proceso de producción es demasiado lento y costoso? En un momento caracterizado por el auge de medios informativos y consumos de información inmediatos, se pone en duda la continuidad de la **prensa** en su formato físico (impreso).

Alcácer afirma que después de haber sobrevivido a la radio, a la televisión y al cine, numerosos expertos le cantan los responsos, mientras que los más optimistas señalan que su destino es convertirse en un producto de élite, con tendencia a encarecerse de precio, reducir el número de páginas y/o el día de aparición (2011, p. 50). El autor asegura que las ediciones digitales

que los editores de prensa pusieron en marcha se han consolidado como los grandes referentes en Internet: de las 20 páginas web informativas más visitadas a nivel mundial, el grupo más numeroso es el de cabeceras que tienen su origen en papel, seguidos por poca distancia por los agregadores de noticias, las televisiones y los nuevos medios exclusivamente digitales como Twitter, cuyo enfoque informativo es hoy indiscutible.

A pesar de esto, el problema es que dichas ediciones “on-line” pagan sólo una pequeña parte del costo operativo de los grandes medios. Aquí el proceso de monetización del medio en la Web es un tema aún no totalmente resuelto. Los lectores han empezado a desplazarse, sostiene Alcácer, pero el dinero todavía se encuentra anclado en el papel, de manera que en Europa, por ejemplo, por cada euro de publicidad que se recauda en una versión digital por término medio, su correspondiente tradicional ingresa nueve.

Se habla de **periodismo 3.0** o **periodismo participativo**, porque a menudo ya no es el profesional el primero en llegar al lugar de los hechos, sino un ciudadano (usuario) particular que puede captar la instantánea, por ejemplo, con la cámara del teléfono móvil o generando un “**tuit**”.

Por otra parte la **radio**, aunque se ha visto afectada y transformada, ha sufrido con menos potencia la sacudida que ha significado la rápida adopción de las herramientas (y las costumbres) digitales. Mientras que la digitalización total de la radio es una incógnita, Internet se ha coronado como el siguiente peldaño de la evolución del medio. La posibilidad de escuchar la radio de manera asincrónica (a través de los archivos colgados en la red que pueden ser consumidos cuando el oyente o usuario lo desea, conocidos como “**podcasts**”) da más vida a unos espacios que caducaban anteriormente en tiempo presente. Asimismo, la escucha de las emisiones en directo o los ‘podcast’ han empezado a popularizarse y a monetizarse, por ejemplo en plataformas de descarga como iTunes o Poderato.

Según Manuel Gálvez, la radio temática ha encontrado en Internet una vía para su expansión. La posibilidad de desarrollar canales temáticos resulta tentadora y asequible. (2010, p.345). Al respecto el autor sostiene que en Cataluña, por ejemplo, iCat FM ha desdoblado

la programación musical en cinco canales: iCatjazz, Musicatles (música del mundo), Totcat (en catalán), Mediterràdio y Xahrazad (voces femeninas) que se suman a la oferta generalista, la única que emite por ondas hertzianas.

Finalmente, con respecto a la **televisión**, y al contrario de lo que ha pasado con la radio, la migración digital ha recibido un impulso inapelable: un mandato de la Unión Europea y de otros lugares en el mundo (incluyendo nuestro país) para que la **TDT** (Televisión digital terrestre) sea la tecnología común que facilite el acceso de los ciudadanos a la televisión. Esto se ha replicado en otros horizontes, siendo un modelo adaptado y reestructurado en América Latina y también en un futuro cercano en nuestro país. Paralelamente, la televisión a través de Internet (**IPTV**) también se ha posicionado como la tecnología de futuro.

Las ventajas de consumir televisión con esta modalidad son evidentes y la prueba de ello es que “los jóvenes (europeos) ya consumen más contenidos audiovisuales a través del monitor del computador personal, a la vez que han ido abandonando la televisión convencional que les ata a una hora y un lugar”. (Gálvez, 2010. p.358). Asimismo, los modelos evolucionados también permiten un cierto grado de interactividad e, incluso, la posibilidad de efectuar compras con tarjeta de crédito. Lo anterior abre un campo para los anunciantes, que pueden ofrecer promociones concretas para las que hará falta respuesta inmediata. Esto, no se puede obviar, puesto que el negocio de la comunicación en diversos medios aún subsiste con el modelo de pago por espacios publicitarios.

Y mientras el televisor y el computador enfrentan la llamada ‘**batalla de las pantallas**’, discretamente los dispositivos móviles conquistan espacios como distribuidores de contenidos audiovisuales y de espacios televisivos en directo. En resumen, todos estos cambios permiten pensar un paradigma de nuevas prácticas comunicativas a través de las tecnologías digitalizadas, mismas que pueden afectar de forma significativa a la comunicación de masas y a la práctica periodística en los próximos años, en un futuro muy cercano. Nos hemos convertido entonces en testigos de procesos globales simultáneos de convergencia en la esfera **empresarial, profesional, de contenidos y tecnológica**.

Estamos observando el nacimiento y la evolución de gran cantidad de profesiones por efecto del impacto de las tecnologías digitales. Inclusive se sostiene que muchas de las personas que hoy están naciendo, trabajarán en carreras que aún ni siquiera se han creado. La función periodística no ha sido una excepción. La digitalización ha modificado de raíz todos los procesos esenciales atribuidos a este trabajo: la búsqueda, elaboración y difusión de contenidos informativos. De hecho, el propio concepto de medio de comunicación ha mutado a raíz de la rápida confluencia entre la industria audiovisual, la informática y las telecomunicaciones (Zaragoza, 2002).

### 9.1.1 Dimensiones de transformación de los MCS

Desde la perspectiva de Ramón Salaverría, las tecnologías digitales han arraigado en los últimos años en todos los ámbitos profesionales de los medios de comunicación. De entrada, han sustituido a las herramientas **analógicas** empleadas hasta hace poco más de una década para la investigación, producción y difusión de informaciones. Asimismo, las tecnologías digitales han multiplicado los soportes de consumo en manos del público gracias a los computadores, agendas electrónicas, teléfonos móviles y diversos dispositivos domóticos (Zaragoza, 2002).

Por eso, así como existen fenómenos de convergencia en el seno de las empresas periodísticas, es posible identificar procesos paralelos de convergencia entre las propias tecnologías empleadas específicamente por esos medios. Esa convergencia en las tecnologías ocurre, de hecho, en múltiples escalas, entre las que destacan, según el autor, las redes, los instrumentos y las aplicaciones informáticas multiplataforma.

### 9.1.2 Convergencia de redes

Con vistas al futuro, este proceso de convergencia de redes sin duda comenzó con el súper crecimiento de la Internet y continuará, gracias a una gradual interrelación entre las redes de computadoras, las de telefonía móvil y las de televisión (y radio), lo que se está conformando como una oportunidad de desarrollo para los medios de comunicación.

## Convergencia instrumental

Salaverría plantea que en el pasado, los periodistas de prensa, radio y televisión se distinguían, entre otras cosas, por trabajar con herramientas muy diferentes. Hoy, el computador ha venido a integrar en un único aparato todas esas tecnologías para la redacción y la edición audiovisual. (2010, p. 35), reconvirviendo el concepto de periodista de determinada plataforma en **periodista multimedia**.

Esta posibilidad tecnológica ha comenzado a aprovecharse por las empresas periodísticas para promover una creciente polivalencia profesional de sus colaboradores. De hecho, particularmente en los **nuevos medios**, cada vez más periodistas (o usuarios que cumplen esa función) comienzan a manejarse de manera habitual con todas estas herramientas: por eso, crece la preocupación de si esta diversificación de tareas acaso no traerá consigo un sacrificio de la calidad técnica de los contenidos entregados.

## Convergencia de aplicaciones

Al igual que los aparatos, las aplicaciones informáticas para la edición y, en particular, los sistemas de gestión de contenidos (**Content Management Systems, CMS**) también han experimentado un proceso de integración. Frente a los sistemas editoriales monomedia de hace no muchos años, los CMS actuales se han transformado en avanzados sistemas de edición multiplataforma, desde los que se puede llevar a cabo labores de documentación, composición, edición, diseño y publicación. Y lo más interesante es que al estar en sistemas de la “**nube**”, se ha posibilitado procesos de teletrabajo, haciendo que hoy no sea tan necesario para un periodista estar en la sala de redacción o en el mismo medio para hacer su labor.

Retomando los fenómenos de convergencia en el seno de las empresas periodísticas, el estudio realizado por José Alberto García Avilés titulado “*Integración de redacciones en Austria, España y Alemania: modelos de convergencia de medios*” permite evidenciar la existencia de 3 modelos de convergencia de redacciones.

## Integración plena

En este modelo, la arquitectura e infraestructura para la producción multiplataforma se combinan en una única redacción, controlada mediante un sistema central de noticias y de gestión del flujo informativo. Los periodistas trabajan con claridad para dos o más soportes y son capacitados para ello. (García, 2012. p.193)

## Colaboración entre redacciones

En este modelo los periodistas trabajan en secciones y redacciones diferentes pero están conectados a través de coordinadores multimedia o ciertas rutinas en el flujo informativo. Los periodistas permanecen como especialistas en su soporte y en su lenguaje. (García, 2012. p.195)

## Coordinación de soportes aislados

En este la colaboración, sostiene el autor, no se lleva a cabo de forma sistemática en la captación, elaboración y distribución de noticias. Las redacciones permanecen aisladas; la disposición del espacio físico no fomenta la integración. (García, 2012. p.197). Esto permite inferir que por algún tiempo coexistirán modelos de convergencia en la medida en que existan diferencias estructurales, de acceso tecnológico y corte presupuestario de los medios a nivel mundial.

### 9.1.3 El mundo periodístico y el cambio de paradigma

Para examinar con mayor profundidad el impacto de la digitalización y la convergencia en la función periodística es interesante presentar algunos de los datos más sobresalientes de la investigación realizada por Oriella PR Network<sup>178</sup> durante los últimos 5 años con más de 1000 periodistas a través de 18 países del mundo.

---

178 El estudio “Periodismo digital” fue recopilado en mayo y junio de 2012. Se realizó una encuesta online a 1000 periodistas de varios medios de comunicación nacionales, regionales, económicos, incluyendo radio, TV, prensa escrita y “online”, en Bélgica, Brasil, Europa del Este, Alemania, Italia, España, Suecia, Países Bajos, el Reino Unido y EE.UU.

La investigación revela que los periodistas se adaptan gradualmente a las presiones de las exigencias de los medios de comunicación en Internet e impresos y, por primera vez, ven a los nuevos medios de comunicación no como un obstáculo sino como algo valioso para la generación de noticias.

Entretanto, el estudio plantea las preocupaciones de los periodistas sobre la viabilidad de los medios de comunicación “tradicionales” (impresos, radio o televisión) se han intensificado. Cuando se pregunta sobre el futuro de sus publicaciones, más de la mitad de los encuestados cree que estos canales pueden venirse abajo y salir del mercado en un futuro cercano. Un incremento notable respecto al 33% del año 2011. Casi uno de cada seis confirma que esto ya ha pasado en su publicación. Desde el punto de vista pesimista, el 41% y el 43% de los encuestados respectivamente creen que los medios de comunicación en línea están todavía lejos de ser rentables y la calidad del periodismo se podría erosionar debido a la falta de recursos editoriales.

### 9.1.4 El fenómeno Twitter

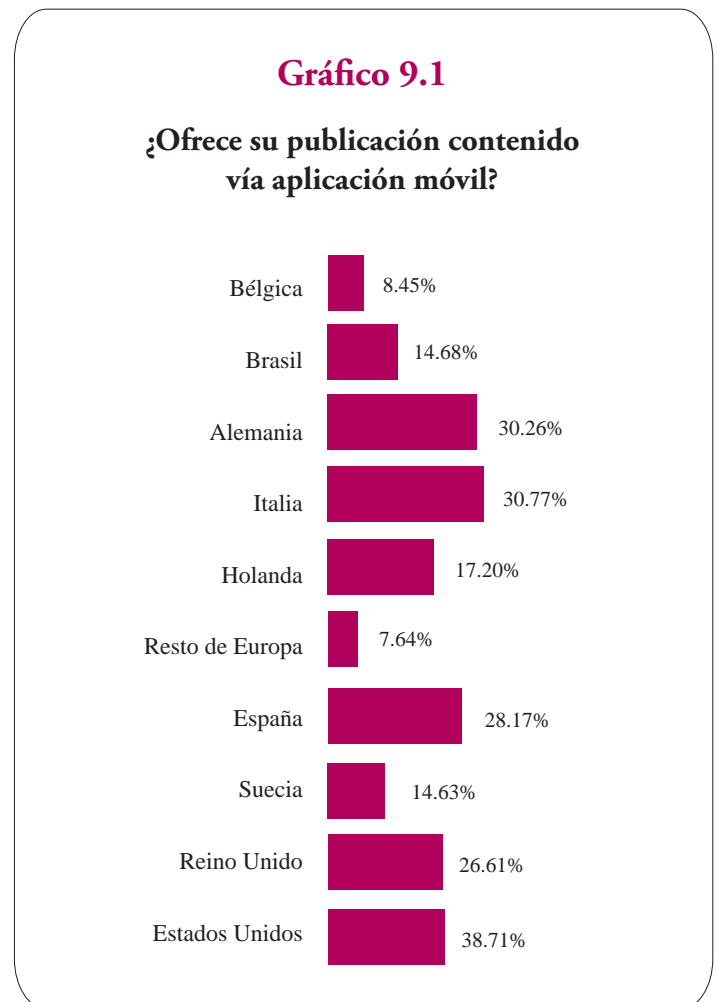
Un detalle interesante aportado por esta investigación es la influencia de las redes sociales, en especial, el **microblog** denominado Twitter, en la dinámica tradicional del periodismo. Twitter es un servicio de **microblogging**, con sede en San Francisco, California. La empresa fue creada en marzo de 2006 y se lanzó en julio del mismo año. La red social ha ganado popularidad mundialmente y se estima que actualmente tiene más de 200 millones de usuarios, generando 65 millones de “**tuits**” al día y maneja más de 800.000 peticiones de búsqueda diarias.

Al respecto la investigación de Oriella plantea:

*Su capacidad de saciar la sed con noticias inmediatas y de opiniones de ejecutivos y de consumidores se transformó en un canal muy atractivo y el 45% de las publicaciones ya ofrecían Twitter como la parte de su propuesta online. El número más alto de los encuestados que ofrecen canales en Twitter están Reino Unido, EE.UU y Brasil. (Oriella, 2012 p.24)*

### 9.1.5 El auge de los aplicativos y los smartphones

En el gráfico 9.1 podemos apreciar la distribución de empresas periodísticas por países que ya para el 2012 ofrecían en su publicación contenido vía aplicación móvil.



Fuente: Digital Journalism Study 2012. Oriella PR Network

Todo parece indicar que la explosión comercial de los conocidos “**smartphones**” en los diversos mercados mundiales está dando paso a un modelo totalmente atractivo y nuevo en el periodismo. La aparición de la economía de las **aplicaciones**<sup>179</sup> ha causado una nueva

179 Una aplicación móvil es un programa que se puede descargar y al que se puede acceder directamente desde el teléfono o desde algún otro aparato móvil – como por ejemplo una tablet o un reproductor MP3.

corriente de ingreso para los medios de comunicación y que, ante tarifas de publicidad muy bajas, se está convirtiendo en una opción muy atractiva.

Al respecto nos dice Oriella PR Network:

*El Financial Times y el Wall Street Journal han tenido un modelo de suscripción para su actividad on-line durante algunos años, otros empiezan ahora a seguir el ejemplo. Según Rupert Murdoch, la razón que se encuentra detrás de esta estrategia, es la de “parar a la gente como Google, Microsoft o cualquiera y que no inventen más historias de la nada”.*

Según la encuesta más de la mitad de los MCS (52 %) usa o piensa poner en práctica un modelo de negocio que ofrezca el contenido vía una suscripción de pago. El 45% de los medios masivos ofrece el acceso online sólo si se es suscriptor de la versión impresa y casi la mitad (46 %) accede al contenido vía aplicaciones de pago de smartphones.

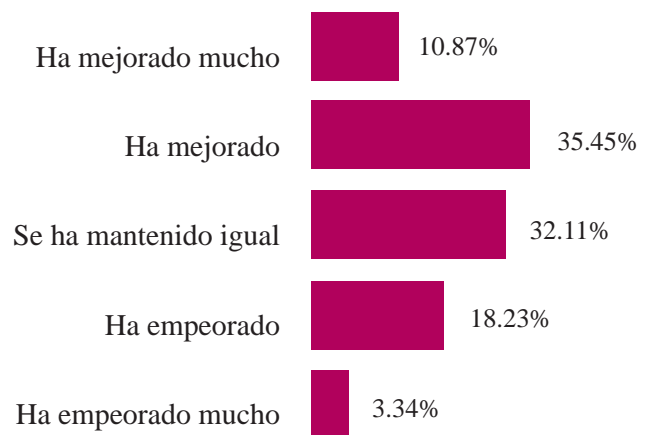
En todo este mar de posibilidades tecnológicas y la llegada de los nuevos medios, lo que sí parece ser una tendencia mundial de los periodistas es pensar que las innovaciones no harán menos intenso el trabajo del comunicador de masas. Casi la mitad (46%) admite que espera producir más contenido y cerca de uno de cada de tres (30%) siente que trabaja más horas, lo que plantea la idea de repensar el periodismo de “24 horas al día”. Lo que sí parece ser una percepción general, es que los “**new media**” están apoyando y mejorando la gestión general de los MCS.

En el gráfico 9.2 se muestra la opinión general de los entrevistados sobre cómo han influido los cambios en la Red y en la dinámica técnica de los medios en la calidad. Por lo general un gran porcentaje (46%) considera que ha apoyado a la mejora de la calidad informativa.

Ahora nos adentraremos en nuestro país, conociendo las particularidades que están modificando el panorama informativo nacional, a la luz de los “new media”, los procesos de digitalización y convergencia mediática.

**Gráfico 9.2**

**¿Cómo ha influido el impacto de los cambios que se mencionan anteriormente sobre la calidad de su medio en los últimos años?**



Fuente: Digital Journalism Study 2012. Oriella PR Network.

## 9.2 MCS EN COSTA RICA

Entre la experimentación y la convivencia multiplataforma

Son varios los factores y acontecimientos que han marcado la dinámica de los MCS de nuestro país desde la realización del último informe sobre “e-Comunicación” de Prosic en el año 2008. Entre ellos, la mejora en la penetración de Internet y la apertura del monopolio de las telecomunicaciones, apareciendo la figura de la Superintendencia General de Telecomunicaciones (Sutel) en la escena del monitoreo de medios.

La decisión de abrir el mercado de las telecomunicaciones se aprobó en octubre de 2007 mediante un referendo sobre el Tratado de Libre Comercio (TLC) de Costa Rica con Estados Unidos, Centroamérica y República Dominicana. Ese mandato se consolidó



en junio del 2008, al aprobarse la Ley General de Telecomunicaciones, aunque la puesta en ejecución se dio hasta el año 2011. El ingreso de Claro y Movistar en el mercado móvil, sumado a la mayor agresividad de proveedores como Amnet (ahora Tigo) y Cable Tica en servicios de banda ancha, ha repercutido en distintos segmentos de negocio y en la dinámica monopolística que manejaba el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE).

### **9.2.1 Algunos datos interesantes**

Según los últimos datos con los que cuenta Sutel, una investigación de la empresa especializada en estudios de opinión CID Gallup para Racsa realizada el año 2011, señala entre otros interesantes aspectos, que el 56% de la población utiliza Internet, lo que representa un total de 2.435.494 personas. (En el año 2008 era el 39%).

Según el estudio, en el 70% de los hogares al menos una persona utiliza Internet, ya sea en el mismo hogar, o bien en, su orden, centros de estudios, el puesto de trabajo, los cafés Internet y los puntos Wifi. Sin embargo la utilización de estos lugares tuvo una leve disminución dado el incremento de uso del servicio Internet personal.

Adicionalmente, un millón de personas acceden a Internet desde el hogar con un promedio de navegación de 3 horas diarias y 3 personas por hogar utilizando el servicio, siendo 29 años la edad promedio de los usuarios (las edades de quienes más la utilizan van de los 25 a los 40 años). En Costa Rica, el ancho de banda utilizado, en promedio, es de 512 kbps por hogar y 1 Mbps en el sector comercial.

#### **Acceso a redes sociales**

Aproximadamente 500.000 ticos están en redes sociales (19% de la población) y 185.000 acceden diariamente a una red social. Las edades de estos navegantes van de los 18 a 69 años por lo general, siendo la mayoría entre los 18 y los 24 años, con un promedio de 78 minutos diarios. Un total de 60.000 nacionales están “todo el día” conectados. Los usos más frecuentes son chatear y enviar mensajes a sus amistades y familiares. Las redes más visitadas son Facebook (76%), Twitter (19%), Hi5 (2%) y otras (3%).

Según datos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), Costa Rica es el primer país de Centro América en cuanto a penetración de Internet. Y con base en el último estudio del Barómetro Cisco, Costa Rica es el tercero en tenencia de Internet de banda ancha a nivel latinoamericano.

#### **Apropiación de la Web en Costa Rica**

Como se puede observar, existe una mejora importante de las condiciones relacionadas con conectividad en el país, aunque el público no parece aún estar del todo satisfecho. Datos revelados en agosto del 2012 por el Centro Internacional de Política Económica para el Desarrollo Sostenible (Cinpe) de la Universidad Nacional (UNA), a partir de una encuesta realizada 545 personas en el Valle Central, permiten evidenciar un cambio en la apropiación de la Web en la dinámica de consumo de medios y de información en general en la población costarricense.

Uno de los aspectos que este estudio aporta es una gran mayoría de la muestra (80%) utiliza Internet en el trabajo porque mejora la productividad y eficiencia laboral, mientras que un 69,5% afirmaron que utilizan la red en el estudio porque amplía su conocimiento y mejora las calificaciones. Lo anterior parece poner en evidencia la penetración de la web en las diversas actividades de la vida cotidiana. A pesar de esto, un 58.8% de la muestra mencionó que la apertura de telecomunicaciones, hasta el momento, no ha cumplido con las expectativas.

Según señala el estudio, los factores que mejoraron con la apertura de telecomunicaciones son el servicio al cliente, mientras que el tema de la cobertura celular sigue siendo un problema para los entrevistados. Además el 73% de los entrevistados dijo que la principal razón por la que usan Internet es para actualizarse y recrearse por medio de la lectura de periódicos en línea. Dado este último dato, es importante aquí detenerse a repensar la dinámica en la que el público costarricense está accediendo a la información y por ende a la cobertura noticiosa e informativa.

### 9.3 ¿QUÉ OFRECEN LOS MEDIOS NACIONALES EN LA WEB?

Para conocer hasta qué punto el proceso de digitalización ha permeado en los MCS de Costa Rica, se decidió abordar el tema desde tres perspectivas: la opinión de los profesionales en comunicación, la visión de los jefes de información y directores de áreas web (o digital), y desde la realidad de oferta de contenidos “on-line” actual de los medios.

En una primera etapa, y utilizando como referencia el estudio “e-Medios de comunicación en Costa Rica”, del 2008, se analizaron una serie de servicios que los medios pueden ofrecer en sus páginas, agrupándolas en categorías de estudio: recursos, interactividad, otros servicios y comunidad. Esta última categoría se analizará en forma conjunta para todos los medios al final del capítulo. En la selección de los MCS a estudiar se utilizó una lista suministrada por el Colegio de Periodistas de Costa Rica, de los medios con espacios noticiosos, esto con el fin de establecer un marco comparativo entre las diferentes ofertas.

Un dato relevante de rescatar aquí es que, si bien es cierto que el informe sobre e-Comunicación de Prosic para el año 2008 hacía uso de la base de datos de la Oficina de Control de Radio, el 30 de junio esta deja de existir, gracias a que entra en vigencia la Ley General de Telecomunicaciones. Al desaparecer dicha entidad se generó una serie de problemas para hacerse cargo de control y monitoreo de los MCS del país, recayendo esta función en la Sutel.

No obstante dicha función ha generado una serie de controversias. Las empresas de radiodifusión (radio y TV) se negaron a pagar el canon que Sutel pretendía cobrarles, y la entidad alega que no tiene cómo costear el servicio de supervisión, por lo que tiene congelado el trámite de demandas por interferencias entre una y otra frecuencia.

La Ley General estableció que la radiodifusión de acceso libre (por la que no se paga) no es servicio de telecomunicaciones y queda regulada por la antigua ley de radio de 1954 (Nº 1758). Los empresarios alegan que

por tanto no deben pagar el canon previsto en la ley para los concesionarios de telecomunicaciones, tesis que avaló la Procuraduría General de la República (PGR). En el Anexo 1 se pueden observar las listas de radioemisoras en AM, PM y de frecuencias de TV más actualizadas de nuestro país, información proporcionada por control de radio a la Sutel en el año 2011.

Dada esta circunstancia se realizó el siguiente monitoreo utilizando la información actualizada del Colegio de Periodistas. Para el escrutinio de los datos se utilizaron, de forma simultánea, tres exploradores Web: Google Chrome, Mozilla Firefox e Internet Explorer, de manera que se pudiera verificar el tiempo de carga y la correcta navegación dentro de las páginas. Ninguna de las páginas presentó problemas al respecto.

#### 9.3.1 ¿Qué hacen los periódicos?

##### Recursos de los medios impresos

Los medios impresos son los pioneros en la digitalización de contenidos. Examinando las principales publicaciones de circulación nacional se determina que el acompañamiento principal de las notas periodistas sigue siendo la fotografía, presente en todas las notas examinadas. Además el 70% de los medios las agrupan en galerías. Solo la mitad de los medios incluye video en sus páginas y solo 2 incluyen además servicio de “podcasting”.

##### Interactividad de los medios impresos

En los medios impresos el fuerte sigue siendo las notas y lo que las personas pueden hacer con ellas, dando la oportunidad de que los mismos usuarios viralicen (compartan) los contenidos. Los comentarios en las notas se vuelven verdaderos foros de discusión en que los usuarios interactúan no solo con el medio, sino con otros usuarios, generando debate y mayor interés de participación.

A los usuarios suscritos o registrados se les ofrece acceso a otros servicios especializados, donde pueden personalizar la información que reciben.

**Cuadro 9.1**  
**Recursos de los medios impresos**

Medio	Multimedia			Biblioteca		
	Podcast	Video	Galería Fotográfica	Buscador	Archivo	Ayuda
1 Al Día		X		X	X	
2 Campus		X	x	X	X	
3 Diario Extra				X	X	
4 El Eco Católico			x	X	X	
5 El Financiero	X	X	x	X	X	
6 La Gaceta			x	X	X	
7 La Nación	X	X	x	X	X	
8 La Prensa Libre			x	X	X	
9 La República		X		X	X	X
10 La Teja			x			
Total	2	5	7	9	9	1

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recogidos en el proceso de investigación, Prosic 2012.

**Cuadro 9.2**  
**Interactividad de los medios impresos**

Medio	Notas					Contacto					
	Autor	Fecha	Descargar	Imprimir	Compartir	Contactar al medio	Comentarios	Encuestas o sondeos	RSS	Envío de Boletines	Registro/Suscripción
1 Al Día	X	X			X	X	X	X	X		X
2 Campus	X		X			X	X		X		
3 Diario Extra	X	X	X	X	X	X		X			
4 El Eco Católico	X	X	X	X	X	X	X			X	
5 El Financiero	X	X	X	X	X	X	X		X		X
6 La Gaceta		X	X	X							
7 La Nación	X	X		X	X	X	X		X		X
8 La Prensa Libre	X	X		X	X	X					X
9 La República	X	X		X	X	X	X				X
10 La Teja						X					
Total	8	8	5	7	7	9	6	2	4	1	5

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recogidos en el proceso de investigación, Prosic 2012.

### Otros servicios de los medios impresos

Solo la mitad de los medios presenta alguna sección donde los usuarios pueden conocer acerca de la empresa, valiéndose únicamente de la imagen que ya poseen como medio impreso.

La fuente principal de ingresos sigue siendo la publicidad, pero es de resaltar que en la mayoría de los medios se incluye el tarifario solo para la versión impresa del diario, únicamente La Nación y Al Día incluyen tarifario para sus páginas web. Este mismo fenómeno se observó en medios de otros formatos.

**Cuadro 9.3**  
**Otros Servicios de los medios impresos**

Medio	Identidad	Actualidad			Modelo de Negocios	
	¿Quiénes Somos?	Tipo de cambio	Artículos más leídos	Últimas Noticias	Publicidad	Clasificados
1 Al Día	X		X	X	X	
2 Campus						
3 Diario Extra	X	X		X	X	X
4 El Eco Católico	X			X		
5 El Financiero		X	X	X	X	
6 La Gaceta						
7 La Nación	X	X	X	X	X	X
8 La Prensa Libre		X	X	X		
9 La República	X	X	X	X	X	
10 La Teja					X	
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>2</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recogidos en el proceso de investigación, Prosic 2012.

### 9.3.2 ¿Qué hacen las televisoras?

Los canales tienen el reto no solo de presentar la información del noticiero, sino de los diferentes programas que se transmiten regularmente. Por lo general se agrupan en un mismo portal, con secciones claramente definidas para cada espacio. De igual manera se ofrecen vínculos hacia otros medios y productos de la misma corporación.

#### Recursos de las televisoras

El video sigue siendo el recurso más empleado en los medios televisivos, en contraposición a los “podcast”, los cuales al momento del estudio no estaban disponibles en ninguno de los medios.

Se destaca la transmisión de la señal en vivo ya sea desde la computadora o desde dispositivos móviles. Esta opción está presente en el 100% de los canales estudiados y está supeditada a la cantidad de horas al día en las que el medio transmite. Esto se convierte en una nueva manera en que las personas consumen el medio tradicional. De todos los canales en estudio, únicamente Telefides utiliza su página web como página institucional y no como portal de noticias.

#### Interactividad de las televisoras

En los canales de televisión no se le da tanto énfasis a las notas periodísticas como modo de interacción con los usuarios, en la mayoría de los medios se limita a un par de

líneas y una fotografía o un video ilustrativo. Un hecho interesante es que en la mayoría de las notas en las que no aparecía el nombre del autor carecían de comentarios, mientras que en las que aparecía identificado se generaba un mayor debate. No podemos generalizar y decir que se debe únicamente a la imagen del periodista en particular, pero puede incidir en la actitud de los usuarios el saberse “leído” por una persona y no por un medio.

### Otros servicios de las televisoras

En las páginas Web de todos los medios estudiados se puede encontrar el detalle de la programación o agenda mediática. Se ve un mayor interés en dar a conocer al público la identidad y principios del medio, incluyendo siempre a las otras marcas y productos de la empresa. Solo el 50% presenta publicidad en la página.

**Cuadro 9.4**  
**Recursos de los canales de televisión**

Medio	Multimedia				Biblioteca		
	Podcast	Video	Galería de Fotos	Transmisión en vivo	Buscador	Archivo	Ayuda
1 Canal 6 y 11 Repretel		X		X	X	X	
2 Canal 7 Teletica		X	X	X	X	X	
3 Canal 9		X		X	X	X	
4 Canal 13 SINART		X	X	X	X	X	
5 Canal 14 TV Norte		X		X			
6 Canal 14 TV SUR			X	X	X	X	
7 Canal 15		X		X			
8 Canal 36 Anexión TV				X			
9 Canal 40 Telefides				X	X		
10 Canal 42 Extratv		X		X		X	
<b>Total</b>		<b>7</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recogidos en el proceso de investigación, Prosic 2012.

**Cuadro 9.5**  
**Interactividad de los canales de televisión**

Medio	Notas					Contacto					
	Autor	Fecha	Descargar	Imprimir	Compartir	Contactar al medio	Comentarios	Encuestas o sondeos	RSS	Envío de Boletines	Registro/Suscripción
1 Canal 6 y 11 Repretel		X			X	X	X		X	X	X
2 Canal 7 Teletica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3 Canal 9		X		X	X	X	X	X			X
4 Canal 13 SINART	X	X		X	X	X	X				X
5 Canal 14 TV Norte						X					
6 Canal 14 TV SUR	X	X			X	X	X	X		X	X
7 Canal 15						X					
8 Canal 36 Anexión TV						X					
9 Canal 40 Telefides			X	X		X					
10 Canal 42 Extratv				X		X					
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recogidos en el proceso de investigación, Prosic 2012.

**Cuadro 9.6**  
**Otros servicios de los canales de televisión**

Medio	Identidad		Actualidad			Modelo de Negocios	
	¿Quiénes Somos?	Programación	Tipo de cambio	Artículos más leídos	Últimas Noticias	Publicidad	Clasificados
1 Canal 6 y 11 Repretel	X	X	X	X	X	X	
2 Canal 7 Teletica	X	X	X	X	X	X	
3 Canal 9	X	X			X	X	
4 Canal 13 SINART	X	X			X	X	
5 Canal 14 TV Norte	X	X					
6 Canal 14 TV SUR	X	X					
7 Canal 15	X	X					
8 Canal 36 Anexión TV	X	X					X
9 Canal 40 Telefides	X	X					
10 Canal 42 Extratv		X					
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recogidos en el proceso de investigación, Prosic 2012.

### 9.3.3 ¿Qué hacen las emisoras de radio?

Tal vez uno de los medios más difíciles de analizar son las emisoras de radio, esto debido a la gran cantidad de frecuencias y a que la Web ofrece muchos portales donde se pueden escuchar diferentes emisoras digitales en vivo.

Para el análisis se seleccionó el conjunto de emisoras con espacios noticiosos, con página Web propia y actualizada, ya que en algunos casos se encontraron páginas en desuso pero que aún transmitían la señal de la emisora. Tampoco se tomaron en cuenta programas radiofónicos específicos, ya que algunos poseen su propia página, pero solo comparten algún espacio dentro de la parrilla de programación.

#### Recursos de las emisoras de radio

La herramienta más utilizada por las emisoras de radio es la transmisión en vivo, siendo de nuevo el gancho para el consumo del medio tradicional. Existen propuestas

muy completas que integran de igual manera audio o video, pero otras son bastante simples y solo incluyen fotografías. En el caso de Faro del Caribe es utilizada como página institucional.

#### Interactividad de las emisoras de radio

A pesar de que tradicionalmente las notas escritas no son el fuerte de la radio, se ve un buen esfuerzo por aprovechar las oportunidades que el medio digital ofrece. Porcentualmente supera a los canales de televisión a la hora de ofrecer opciones de interactuar con las publicaciones, por lo que abren más espacios de interacción, lo que vuelve la oferta más llamativa.

#### Otros servicios de las emisoras de radio

En las variables de este apartado lo más utilizado por las emisoras de radio es incluir la programación y responder al ¿Quiénes somos?, las demás opciones son utilizadas por menos de la mitad

**Cuadro 9.7**  
**Recursos de las emisoras de radio**

Medio	Multimedia				Biblioteca		
	Podcast	Video	Galería de Fotos	Transmisión en vivo	Buscador	Archivo	Ayuda
1 ADN Radio 90.7	X	X		X	X	X	
2 Faro del Caribe				X			
3 Radio 2				X	X		
4 Radio Actual				X	X		
5 Radio América				X	X		
6 Radio Columbia	X	X		X	X	X	
7 Radio Fides	X	X	X	X		X	
8 Radio María Costa Rica	X	X		X	X	X	
9 Radio Monumental	X	X	X	X	X	X	
10 Radio Nacional		X	X	X			
11 Radio Reloj	X	X	X	X	X	X	
12 Radio Santa Clara	X			X	X	X	
13 Radio Universidad				X	X		
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recogidos en el proceso de investigación, Prosic 2012.

**Cuadro 9.8**  
**Interactividad de las emisoras de radio**

Medio	Notas					Contacto					
	Autor	Fecha	Descargar	Imprimir	Compartir	Contactar al medio	Comentarios	Encuestas o sondeos	RSS	Envío de Boletines	Registro/Suscripción
1 ADN Radio 90.7	X	X			X	X	X	X	X		X
2 Faro del Caribe						X					
3 Radio 2						X					
4 Radio Actual	X	X		X	X	X	X	X	X		
5 Radio América		X				X					
6 Radio Columbia	X	X				X	X				
7 Radio Fides						X					
8 Radio María Costa Rica	X	X		X	X	X	X		X		
9 Radio Monumental	X	X		X	X	X	X		X		
10 Radio Nacional	X			X	X	X	X				
11 Radio Reloj	X	X		X	X	X	X		X		X
12 Radio Santa Clara	X	X		X	X	X	X		X		
13 Radio Universidad	X	X		X	X						
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>9</b>		<b>7</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>		<b>2</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recogidos en el proceso de investigación, Prosic 2012.

**Cuadro 9.9**  
**Otros servicios de las emisoras de radio**

Medio	Identidad		Actualidad			Modelo de Negocios	
	¿Quiénes Somos?	Programación	Tipo de cambio	Artículos más leídos/más escuchadas	Últimas Noticias	Publicidad	Clasificados
1 ADN Radio 90.7	X		X	X	X		
2 Faro del Caribe	X	X					
3 Radio 2		X	X				X
4 Radio Actual	X	X			X		
5 Radio América	X	X					X
6 Radio Columbia		X			X		X
7 Radio Fides	X	X					
8 Radio María Costa Rica	X	X					
9 Radio Monumental	X	X	X	X	X		X
10 Radio Nacional	X	X			X		
11 Radio Reloj	X		X	X			
12 Radio Santa Clara	X	X					X
13 Radio Universidad	X	X					
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>5</b>		<b>5</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recogidos en el proceso de investigación, Prosic 2012.

### 9.3.4 ¿Qué hacen los “Nuevos Medios”?

Los denominados “**Nuevos medios**” o “**New Media**”, son publicaciones digitales de carácter informativo, que no poseen un referente físico como lo podría ser un periódico, un canal de televisión o una emisora de radio; sino que desde su concepción fueron pensados para desarrollarse en la Web, aprovechando todas las facilidades que esta ofrece.

Los avances en el acceso a Internet han hecho que la cantidad de estos medios crezca exponencialmente en los últimos años, pero no necesariamente son tan nuevas. Muchos de los más reconocidos iniciaron a principios del 2000 como blogs o bitácoras personales y lograron sobrevivir al tiempo, evolucionando hasta convertirse en medios más complejos y que gozan del reconocimiento del público.

Otras propuestas son más nuevas y nacen bajo la lógica de llenar vacíos en algún área olvidada por los medios

tradicionales. Algunas poseen un sólido respaldo económico, otras simplemente aprovechan de manera creativa los recursos gratuitos de la Web.

Aunque hay una gran variedad en el abanico de “nuevos medios” por estudiar, para este estudio se escogió una muestra de aquellos que se dedican a cubrir temas del acontecer nacional y que gozan de cierto grado de reconocimiento dentro de la población.

#### **Recursos de los “Nuevos Medios”**

Los nuevos medios no responden a la lógica de un formato en particular, sino que pueden agrupar diferentes elementos de cualquiera de ellos, siempre y cuando estos respondan a sus necesidades, por ejemplo a nivel de recursos, el más utilizado es el video. Todas los artículos vienen acompañados de fotografías o ilustraciones, pero muy pocos las clasifican en galerías. Los “podcasts” no son muy populares para estos medios.



### Interacción de los “Nuevos Medios”

Con respecto a la interacción, la atención se centra tanto en compartir la nota, como en los comentarios de los usuarios. No es de tanto interés que la gente descargue o imprima la información, sino más bien que se ponga a circular dentro de la misma Web.

El registro o suscripción se vuelve una herramienta importante para medir el nivel de tráfico del sitio, ya que esto repercute en la cantidad de anunciantes que quieran publicitarse en el espacio digital.

### Otros servicios de los “Nuevos Medios”

Existe un claro interés por parte de los nuevos medios por darse a conocer dentro de la población, mostrar quién o quiénes están detrás de las opiniones que se publican, con el fin de lograr credibilidad y aceptación por parte del público. La página principal del medio se vuelve la carta de presentación, por lo que la mayoría la mantienen actualizada e incorporan diferentes recursos que le den un valor agregado a la visita del usuario.

**Cuadro 9.10**  
Recursos de los Nuevos medios

Medio	Multimedia				Biblioteca		
	Podcast	Video	Galería de Fotos	Transmisión en vivo	Buscador	Archivo	Ayuda
1 Amelia Rueda	X	X			X	X	
2 CRHoy.com		X			X	X	
3 El Infierno en Costa Rica						X	
4 El País CR			X		X		
5 El Periódico CR		X	X	X	X		
6 Evertardo Herrera.com		X			X	X	
7 Fusildechispas.com		X			X	X	
8 Informa-Tico		X			X		
9 Inside Costa Rica					X		
10 La Fragua	X	X			X		
11 Navegalo.com		X	X		X		
12 Tico Visión					X		
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recogidos en el proceso de investigación, Prosic 2012.

**Cuadro 9.11**  
**Interactividad de los Nuevos medios**

Medio	Notas					Interactividad					
	Autor	Fecha	Descargar	Imprimir	Compartir	Contactar al medio	Comentarios	Encuestas o sondeos	RSS	Envío de Boletines	Registro/Suscripción
1 Amelia Rueda	X	X			X	X	X		X		
2 CRHoy.com	X	X			X	X	X		X	X	X
3 El Infierno en Costa Rica		X			X	X	X				X
4 El País CR	X	X		X	X	X	X	X	X		X
5 El Periódico CR	X			X	X	X	X		X		X
6 Evertardo Herrera.com	X	X			X	X		X			
7 Fusildechispas.com	X	X			X	X	X		X		X
8 Informa-Tico	X					X					X
9 Inside Costa Rica		X			X	X	X			X	X
10 La Fragua	X	X			X	X	X		X		
11 Navegalo.com		X		X		X					
12 Tico Visión		X		X		X	X				X
Total	8	10	0	4	9	12	9	2	6	2	8

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recogidos en el proceso de investigación, Prosic 2012.

**Cuadro 9.12**  
**Otros servicios de los Nuevos medios**

Medio	Identidad	Actualidad			Modelo de Negocios	
	¿Quiénes Somos?	Tipo de cambio	Artículos más leídos	Últimas Noticias	Publicidad	Clasificados
1 Amelia Rueda	X			X	X	
2 CRHoy.com	X	X	X	X		
3 El Infierno en Costa Rica			X			
4 El País CR		X	X	X	X	
5 El Periódico CR	X	X	X	X	X	
6 Evertardo Herrera.com				X	X	
7 Fusildechispas	X		X	X	X	
8 Informa-Tico	X				X	
9 Inside Costa Rica	X	X			X	X
10 La Fragua	X		X	X		
11 Navegalo.com	X				X	X
12 Tico Visión	X	X	X	X		
Total	9	5	7	8	8	2

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recogidos en el proceso de investigación, Prosic 2012.

### 9.3.5 ¿Qué pasa con las redes sociales?

El fenómeno de las redes sociales ha calado fuertemente dentro de los MCS y a su paso a desplazado a otros espacios de interacción habituales. De los 45 medios de comunicación estudiados solo un 9% incluyen espacios para foros o chats. Otro 16% publicitan los blogs, muchos escritos por periodistas del mismo medio. En contraposición, el 92% posee perfil oficial en Facebook y un 80% en Twitter. Aunque la cifra no es nada despreciable aún hay que sumarle la cantidad de perfiles de los diferentes programas de televisión y radio, y de aquellos periodistas que utilizan ambas redes con un perfil de carácter público.

Este interés de los medios por las redes sociales se debe al uso masivo que la población costarricense hace de ellas, a la vez que son herramientas económicas y relativamente fáciles de utilizar. Sin embargo, no basta solo con crear el perfil, sino que este debe tener un objetivo específico y complementar la estrategia de digitalización del medio.

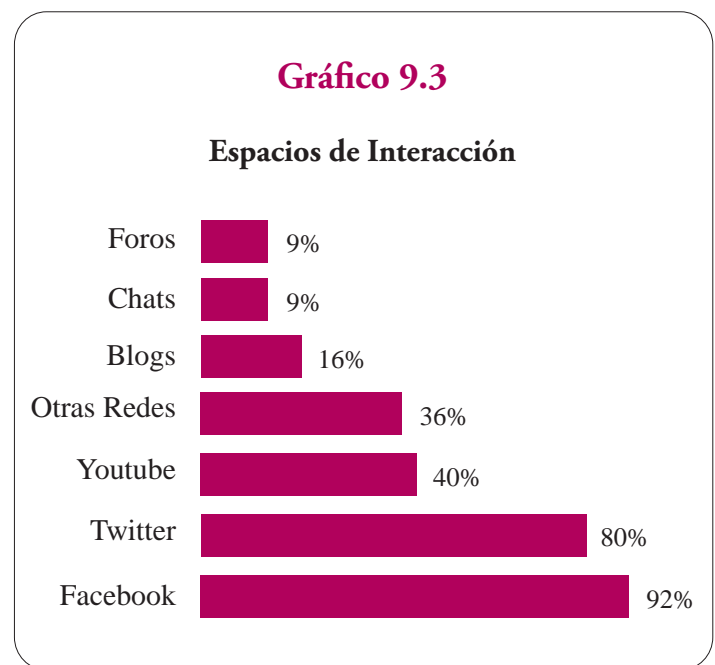
Al respecto, Tatiana Carmona sostiene que los medios en la Web y las redes sociales están marcando tendencias que están en constante cambio. La agenda de los medios se actualiza al compás del entorno virtual donde se desarrollan nuevas actividades, se publican opiniones e informaciones, donde se enmarcan los temas objeto de discusión que los cibernautas suscriben a través de interfaces. Los “trending topics”, las noticias más votadas y visitadas, las conversaciones emergentes en los medios sociales, acaban configurando un mapa mucho más preciso de los temas que, no solo interesan a las personas, sino de lo que realmente se está hablando. (2012, p. 14)

Esta participación de las audiencias en la producción informativa, genera que el usuario adquiere, en cierta medida, roles tradicionalmente asociados al periodista digital sobre contenidos informativos y el nacimiento de un concepto fundamental: “el prosumidor”.

La palabra **prosumidor**, o también conocida como “prosumer”, es un acrónimo formado por la fusión original de las palabras en inglés “producer” (productor) y consumer (consumidor). Igualmente, se le asocia a la fusión de las palabras en inglés “profesional” (profesional) y “consumer” (consumidor). Desde el punto de vista de

la función periodística, nos encontramos hoy ante un público que no sólo espera la noticia, contribuye a ella, la desarrolla, la contradice y la rectifica, de manera activa y constante.

Apunta también Carmona, a partir de un estudio detallado de los espacios web y de redes sociales del periódico La Nación, que en la actualidad los usuarios utilizan su posibilidad de participación primordialmente para criticar ya sea constructiva o destructivamente la información presentada por el medio, sin ir más allá y de manera propositiva, ofrecer soluciones o visiones diversas del acontecer diario.



Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta: “Impacto de la digitalización en los medios de comunicación”. Prosic, Diciembre 2012.

### 9.4 ¿CÓMO ORGANIZAN LOS MCS EL TRABAJO PARA LA WEB?

En una segunda parte de este trabajo se realizaron entrevistas a profundidad con jefes de información, jefes de áreas web y directores de nuevos medios, con el fin de conocer cómo se organiza a lo interno del medio toda la información noticiosa que llega a la web. En total la solicitud fue atendida por 16 de medios tradicionales y 4 directores de nuevos medios.

### 9.4.1 Organización de los medios tradicionales

Durante todas las entrevistas en los medios tradicionales la única constante fue el periodo de transición experimentan, ya que todos afirmaron estar en una etapa de cambios profundos en la forma en que estructuran el trabajo. Por lo demás se encontraron grandes diferencias entre medios de un mismo formato y similitudes entre medios que trabajan para un soporte diferente.

Los tipos de organización en el área digital que se encontraron pueden agruparse a groso modo de la siguiente manera:

- En 5 medios poseen un área especializada de noticias para la Web, cuyos periodistas trabajan de manera independiente a los del formato tradicional. Trabajan con insumos del medio tradicional, pero también trabajan otros temas especiales solo para Internet.
- En otros 5 de los medios visitados tienen personas especializadas solo en el área Web, ellas se encargan de tomar la información con la que ya se ha trabajado en el medio tradicional y la adaptan a los espacios digitales.
- En los restantes 6 medios son los mismos periodistas que cubrieron la nota para el medio tradicional los que se encargan de subirla a la Red. En algunos de los casos hay una o dos personas encargadas de actualizar la página, pero también desarrollan otras labores dentro del medio que no tienen que ver con el área digital.

Debido a esta diferencia en la asignación del trabajo del medio en la versión digital es que en algunas ocasiones la solicitud de entrevista fue atendida por el jefe de información, ya que en la mayoría de los medios no existe un departamento de noticias web o digital propiamente establecido.

En todos los casos se manejan las redes sociales de manera interna, le mayoría de las veces la misma persona que administra la página web (administrador del sitio), en uno de los medios se encarga el departamento de mercadeo y en los 5 con departamento web tienen un “**community manager**” término que se ha generalizado para nombrar a la persona que dinamiza la relación del medio en la red social.

La información de última hora pasa siempre primero por las redes sociales. En todos los medios comentan acerca de la utilidad que han tenido en el caso de los sismos de los últimos meses, ya que la gente se mete a las redes en esperando obtener información de manera inmediata y solo desde la web se puede brindar, o al menos se puede iniciar una conversación en dónde son los mismos usuarios los que comentan acerca de cómo lo vivieron, generándose un suerte de “solidaridad” informativa y del suceso.

En general, ninguno de los medios tiene una política específica con respecto a los comentarios que las personas ponen en la página web o en las redes sociales. Todos se conservan en el sitio, aunque sean críticas a la labor que desempeñan, siempre y cuando no se utilicen palabras demasiado pasadas de tono y que puedan herir la susceptibilidad de los demás lectores. Tampoco hay una política con respecto a la forma de contestar los correos que reciben directamente los periodistas, esto queda a discreción de los mismos.

Con respecto al proceso de contratación de los perfiles, existe una tendencia a contratar personal especializado en el área de tecnología, sobre todo programadores y personal del área de mercadeo. En el área específica de noticias, si se dejó en claro que más que manejar muchas herramientas tecnológicas se debe tener la curiosidad por aprender cosas nuevas, pero sobre todo que conozca los principios básicos del periodismo, tenga buena redacción y ortografía, y que trabaje bajo los principios éticos de la profesión. Se habla del concepto de periodista “multimedia” en la mayoría de los casos.

### 9.4.2 Organización de los nuevos medios

En los nuevos medios visitados también hay dos tendencias marcadas, pero estas van en función de la disponibilidad de recursos y los objetivos propios del medio. Podemos encontrar un tipo de medios en los que el personal trabaja de forma exclusiva para la empresa. En su mayoría es personal joven, con conocimientos en varios dispositivos digitales y software, por lo que son capaces de hacer la nota periodística, pero también de grabar un video o tomar las fotografías para ilustrarla.

Este tipo de medios actualizan su página web y las redes sociales varias veces al día, y cubren las mismas noticias que los medios tradicionales.

El otro tipo de organización de trabajo que se evidencia es la que utiliza una jefatura de redacción y muy poco personal involucrado a tiempo completo. La mayoría de las notas son cubiertas por colaboradores o profesionales de otras ramas ajenas al periodismo, a los cuales se les da algún tipo de capacitación en el uso de las herramientas. Este tipo de medios trata de sacar el mejor provecho de los recursos que la web ofrece.

Los nuevos medios consideran que las redes sociales han sido la plataforma principal para darse a conocer y para generar tráfico hacia su página Web.

Con las observaciones recogidas tanto en los medios tradicionales como en los nuevos medios se elaboró un perfil de periodista, para trabajar en cualquiera de los formatos (ver Gráfico 9.4).

## 9.5 PERCEPCIÓN DE LOS PROFESIONALES EN COMUNICACIÓN

La tercera etapa del estudio se centró en conocer de primera mano la impresión de los periodistas sobre el impacto que la digitalización ha tenido sobre su labor. Para esto se creó una base de datos de profesionales, esta incluía medios de cobertura nacional, medios regionales, nuevos medios y algunos corresponsales de medios extranjeros. Posteriormente, se les hizo llegar una encuesta entre el mes de diciembre del 2012 y los primeros días de enero del 2013. En total se obtuvieron 110 respuestas.

### 9.5.1 Características de la muestra

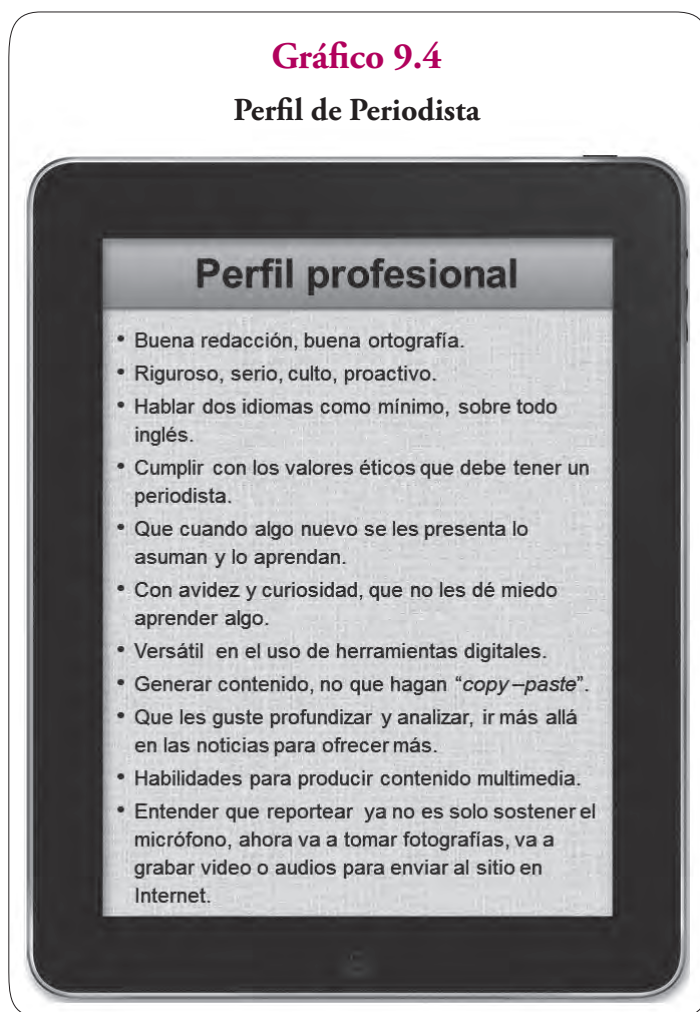
Las principales variables de control fueron la edad y el tiempo de laborar. Esto basado a la mayor destreza que poseen los **nativos digitales** con respecto al uso de este tipo de herramientas tecnológicas. En segunda instancia se tomó el tiempo de laborar en el medio, ya que esto puede incidir en la percepción de lo que el mercado laboral exige de los profesionales del área.

El grupo que respondió la encuesta está formado por profesionales relativamente jóvenes, el 80 % tiene 39 años o menos. De la cantidad total de encuestados 66 pertenecen a prensa escrita, 20 a televisión, 10 a radio y 14 laboran para nuevos medios.

El 67% de los encuestados tiene 5 años o menos de trabajar en el medio donde ejercen actualmente y del total solo 48 están incorporados al Colegio de Periodistas de Costa Rica. Esto pareciera indicarnos

Gráfico 9.4

### Perfil de Periodista



Fuente: Entrevistas a jefes de información de departamentos web y directores de nuevos medios. Prosic, 2012.

que el círculo profesional de los MCS está cambiando de grupo etario, probablemente por la necesidad de conocimientos especializados en nuevas tecnologías.

### 9.5.2 Herramientas en el campo de trabajo

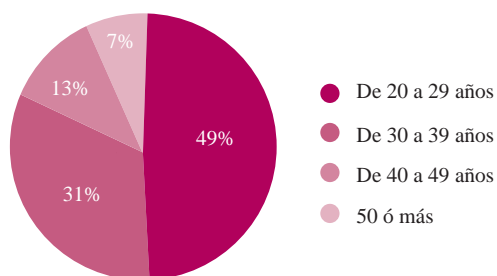
En una de la preguntas de la encuesta se solicitó que indicaran el nivel de conocimiento en diferentes herramientas digitales y “software” habituales en el campo de trabajo. En esta sección las diferentes cámaras y la grabadora de voz se referían a instrumentos independientes al celular. La mayoría de los encuestados afirmó tener un conocimiento avanzado tanto del computador, como del celular, pero este porcentaje disminuyó al hablar de cámaras fotográficas y de video.

Al hacer un cruce de variables podemos determinar que son las personas más jóvenes las que tienen un mayor dominio de estas herramientas, teniendo por lo general un nivel de uso avanzado, mientras que las del rango de edad superior se mantiene, por lo general entre intermedio o básico.

En cuanto al uso de “software”, las herramientas de **ofimática** son las que mejor utilizan los encuestados, las demás seleccionadas en el estudio no tienen un uso tan generalizado, pero los encuestados hicieron referencia a otras, como por ejemplo de edición de video, de audio y sistemas para trabajar con bases de datos como los CMS.

**Gráfico 9.5**

**Grupo Etario**



Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta: “Impacto de la digitalización en los medios de comunicación”. Prosic, Diciembre 2012.

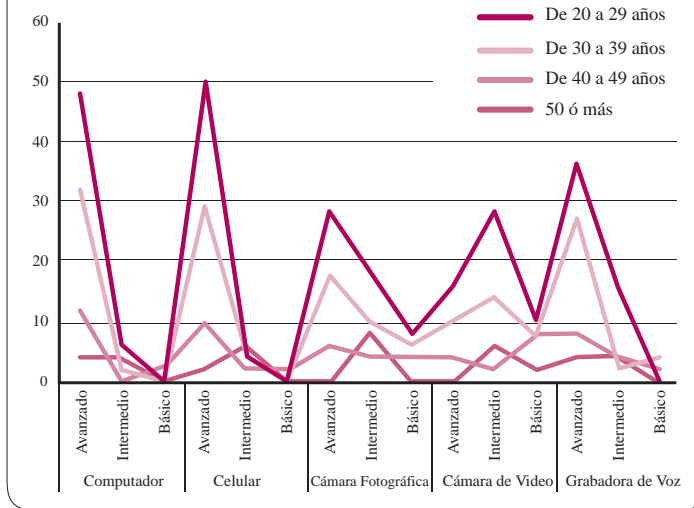
**Cuadro 9.13**  
**Uso de herramientas digitales**

Herramientas digitales	Avanzado	Intermedio	Básico	No aplica	Total
Computador	96	12	2	0	110
Celular	92	16	2	0	110
Cámara Fotográfica	52	40	18	0	110
Cámara de video	30	50	26	4	110
Grabadora de voz	76	26	6	2	110

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recogidos en el proceso de investigación, Prosic 2012.

**Gráfico 9.6**

**Uso de Herramientas Digitales  
(Edad/Cantidad de personas)**



Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta: "Impacto de la digitalización en los medios de comunicación". Prosic, Diciembre 2012.

Posteriormente se les consultó acerca del lugar donde habían obtenido el conocimiento para manejar tanto los dispositivos como el software, podían seleccionar varias opciones. El 65,65% respondió que en la universidad mientras estudiaba, un 60% que directamente en el puesto de trabajo. Un 40% respondió que por medio de tutoriales en Internet y solo un 36% que en capacitaciones en el trabajo.

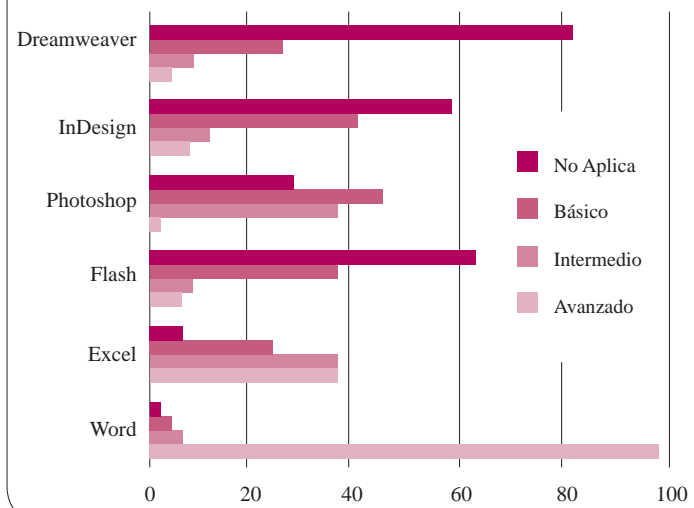
Todo parece indicar que también se ha ido gestando un cambio en los diseños curriculares de las universidades del país que imparten carreras de comunicación en lo que respecta a la formación para el ciberperiodismo.

**9.5.3 El celular**

En los últimos años el celular, en especial los smartphones, han cobrado importancia como herramienta de trabajo en el campo periodístico, ya que estos integran una variedad de dispositivos y herramientas que simplifican la forma en que se trabaja fuera de la oficina.

**Gráfico 9.7**

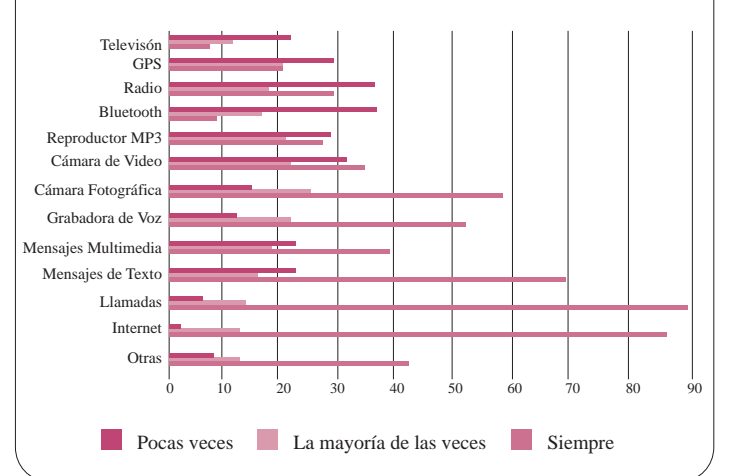
**Uso de Software  
(por cantidad de personas)**



Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta: "Impacto de la digitalización en los medios de comunicación". Prosic, Diciembre 2012.

**Gráfico 9.8**

**Uso de Celular como Herramienta de Trabajo  
(por cantidad de personas)**



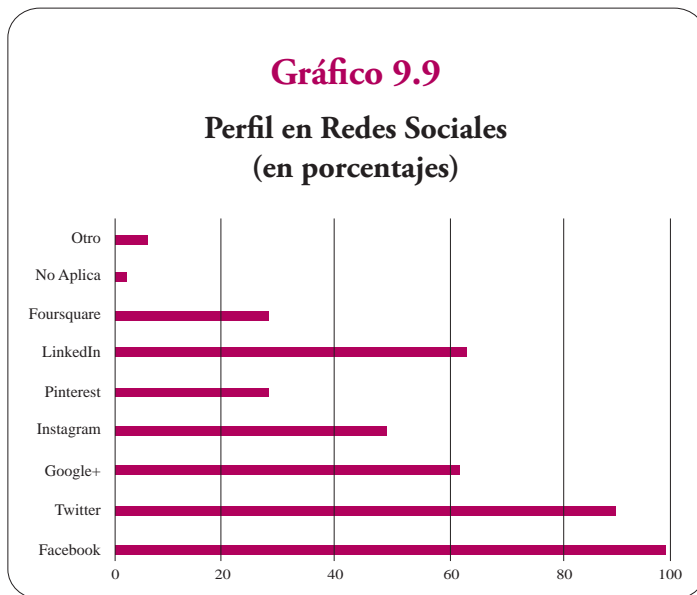
Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta: "Impacto de la digitalización en los medios de comunicación". Prosic, Diciembre 2012.

Las principales funciones del celular que utilizan los periodistas a la hora de trabajar son las llamadas telefónicas, seguidas del Internet, la cámara fotográfica y la grabadora de voz.

Según refieren los encuestados, el celular se ha vuelto una herramienta indispensable para el trabajo, no solo por el hecho de que les permite estar siempre localizables ante cualquier eventualidad, sino que con él pueden redactar noticias, grabar entrevistas, actualizar las redes sociales con las últimas noticias, cronometrar locuciones y toda una gama más de opciones.

### 9.5.4 Las redes sociales

Del total de periodistas encuestados solo uno afirmó no tener cuenta en ninguna red social, los demás tienen al menos dos cuentas, siendo las más populares dentro del gremio Facebook y Twitter. El 49% de los encuestados afirma mantener su perfil como privado y solo acepta solicitudes de amistad o de contacto, a personas conocidas. Un 20% afirma tener el estatus del perfil privado, pero acepta todas las solicitudes de amistad y contacto, y otro 20% mantiene el perfil como público. El restante 11% afirma mantener dos cuentas, una privada para los amigos y familiares, y otra pública.



Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta: "Impacto de la digitalización en los medios de comunicación". Prosic, Diciembre 2012.

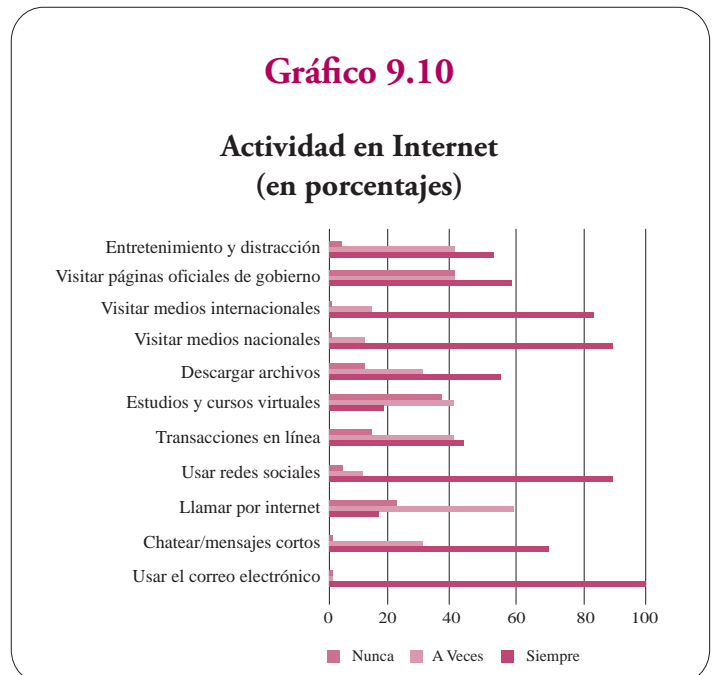
Entre las principales causas para ingresar a las redes sociales están: para mantenerse informado de noticias (87%), por razones de trabajo 80%, entretenimiento (78%) y mantenerse en contacto con familiares y amigos (72%).

El 100% de los entrevistados que posee perfil en las redes sociales, afirma utilizar información de esta para el desarrollo de su trabajo, principalmente de perfiles de empresas e instituciones del gobierno, ya que según afirman, estas se han convertido en uno de los principales medios de divulgación.

### 9.5.5 Uso de Internet

De nuestros entrevistados, el 53% se conecta a Internet durante más de 10 horas al día; el 33%, de 6 a 9 horas; el 13% de 2 a 5 horas y solo un 2% lo hace durante una hora o menos. El principal lugar de conexión es el trabajo con un 64%, seguido por el Internet móvil, con un 27%.

Entre las principales actividades que realizan los periodistas al ingresar a Internet están: usar el correo electrónico (100%), visitar medios de comunicación nacionales (91%) y usar redes sociales (un 89%).



Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta: "Impacto de la digitalización en los medios de comunicación". Prosic, Diciembre 2012.



### 9.5.6 Afirmaciones sobre el impacto de la digitalización en la profesión

Finalmente se les preguntó a los entrevistados sobre su grado de concordancia o desacuerdo con algunas afirmaciones respecto a la profesión, replicando de nuevo las afirmaciones presentadas en el estudio

“e-Medios de comunicación en Costa Rica”, del 2008, y añadiendo algunas otras. Estos fueron los resultados obtenidos. El 96% de los periodistas concuerda que Internet ha cambiado significativamente la manera de ejercer la profesión. Así como la importancia de los estudios universitarios, y el estar capacitado en el uso de herramientas tecnológicas.

Gráfico 9.11

#### Opiniones sobre el Uso de Tecnología



Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta: “Impacto de la digitalización en los medios de comunicación”. Prosic, Diciembre 2012.

Un 93% de los encuestados se mostró en contra de la afirmación de que con Internet el periodista ya no es indispensable para la elaboración de noticias. Prevalece siempre la veracidad de la información a la inmediatez y los periodistas no creen que el Internet haya debilitado la dimensión ética de la profesión.

Tampoco están de acuerdo con la afirmación de que cualquiera puede hacer periodismo digital, aunque no sea un profesional, esta obtuvo un 69% de los votos en desacuerdo. Un porcentaje más conservador lo tiene la afirmación de que los “new media” no gozan de la misma legitimidad ante el público, como si la tienen los medios tradicionales. Al respecto solo un 55% de los encuestados estuvo en desacuerdo.

En algunos temas las opiniones está aún más dividida, por ejemplo en si los lectores prefieren los medios digitales a los impresos, con un 46% de acuerdo, o si el correo electrónico ha venido a substituir la entrevista personal con un 51%. En materia de asuntos económicos muchos prefirieron no opinar, ya que en el tema de cómo volver rentable las estrategias web aún se experimentando, sin lograr obtener una formula única para el éxito.

El 96% de los periodistas concuerda en que Internet ha cambiado de forma significativa la manera de ejercer la profesión. También hubo acuerdo en temas como la importancia de los estudios universitarios, así como de estar capacitado en el uso de herramientas tecnológicas. Un 93% de los encuestados se mostró en contra de la afirmación de que con Internet, el periodista ya no es indispensable para la elaboración de noticias. Prevalece siempre la veracidad de la información a la inmediatez y los periodistas no creen que el Internet haya debilitado la dimensión ética de la profesión. Tampoco están de acuerdo con la afirmación de que cualquiera puede hacer periodismo digital, aunque no sea un profesional, esta obtuvo un 69% de los votos en desacuerdo.

Un porcentaje más conservador lo tiene la afirmación de que los “new media” no gozan de la misma legitimidad ante el público, como si la tienen los medios tradicionales. Al respecto solo un 55% de los encuestados estuvo en desacuerdo.

En algunos temas las opiniones está aún más dividida, por ejemplo en si los lectores prefieren los medios digitales a los impresos, con un 46% de acuerdo, o si el correo electrónico ha venido a substituir la entrevista personal con un 51%

En materia de asuntos económicos muchos prefirieron no opinar, ya que en el tema de cómo volver rentable las estrategias digitales, aún se está experimentando, sin lograr obtener una formula única para el éxito.

## 9.6. CONSIDERACIONES FINALES

La dinámica de convergencia y prueba de modelos de monetización y rentabilidad de los MCS en Costa Rica es también representativa de la situación que se vive a nivel mundial. Los medios masivos nacionales conviven con las nuevas configuraciones permitidas por las tecnologías, en donde el poderío económico y político del medio es probablemente proporcional a los esfuerzos y niveles de inversión en su estrategia digital.

Con el surgimiento tan preponderante de los aplicativos y del sistema de pago por contenidos, se está apostando a una estructura que mejore la rentabilidad poco fructífera obtenida hasta ahora por los métodos de publicidad web. Si bien aún es difícil afirmar con toda propiedad la futura extinción de los medios en formato impreso o tradicional, ya existen en Costa Rica algunos síntomas concretos del cambio del modelo:

- a. El cierre de circulación en formato impreso (con más de 56 años de existencia) del semanario inglés “The Tico Times”, que fue anunciado por el mismo medio en su sitio web el 28 de setiembre del año 2012 para continuar con estrategia completamente digitalizada.
- b. La salida del aire de “Red de las Américas, Canal 44” el 12 de setiembre del 2012, despidiendo a todo el equipo de aproximadamente 30 personas, incluyendo profesionales de producción, periodistas y al mismo director, Belisario Solano.
- c. El comunicado de parte de la Gaceta Digital el día 01 de febrero del 2013 en donde hace oficial la migración de su formato a la versión digital, por lo que dejará de publicarse de manera impresa a partir del 1 de julio del 2013.

Sea por motivos comerciales o por estrategia de migración a entornos digitales, lo cierto del caso es que los MCS menos poderosos económicamente hablando son los que parecieran estar sufriendo las consecuencias positivas y negativas de todos estos cambios tan vertiginosos. Algunos han sido más ágiles aprovechando las posibilidades que el entorno web permite.

Definitivamente, las redes sociales se convirtieron en un actor preponderante en la dinámica digital de los medios, reconfigurando su relación y convirtiendo al usuario en un prosumidor. La digitalización permite nuevos consumos comunicativos, periodísticos y de contenidos que obliga a reformular el paradigma existente.

Falta claridad en el control y monitoreo de medios en el país. Aunque es una labor de la Sutel, todo parece indicar que es necesario aún un trabajo de estructuración y estrategia para que se cumpla a cabalidad con lo establecido por la Ley.

El tipo de profesional requerido por los medios sigue reconfigurándose. Se habla de un periodista multimedia, conocedor de múltiples formatos, pero se sostienen por encima los criterios de priorización informativa (o filtro de contenidos), la correcta escritura, la verificación de fuentes y la ética como pilares fundamentales del perfil del periodista del siglo XXI. Para decir la última palabra sobre el futuro de los MCS tradicionales habrá que esperar un poco más. Mientras tanto, el panorama sigue cambiando a un ritmo impresionante.

### **José Luis Arce Sanabria**

Socio fundador de Imago Comunicación Interactiva; empresa costarricense especializada en el desarrollo de estrategias de comunicación para el aprendizaje organizacional utilizando tecnologías. Además es profesor instructor de la Escuela de Ciencias de la Comunicación Colectiva de la UCR desde el año 2000, en donde imparte la currícula especializada en Nuevas Tecnologías, Comunicación Multimedia e Introducción a la Comunicación.

jarce@imagoci.com



# CIBERSEGURIDAD EN COSTA RICA

Roberto Lemaître Picado

## CAPÍTULO 10

**E**l objetivo de este capítulo es describir y establecer la situación de la ciberseguridad en Costa Rica. Incluye ocho secciones, las primeras tres brindan el contexto de la ciberseguridad, lo que se comprende por ciberespacio, ciberseguridad y las amenazas informáticas.

En la sección cuatro se describe el marco internacional de la ciberseguridad se conocerán las diferentes instancias mundiales donde el país es miembro y los acuerdos que existen en torno a este tema.

La quinta sección presenta y analiza el marco regulatorio de la ciberseguridad a nivel nacional, tanto leyes, decretos ejecutivos. En la sección seis se ofrece un aspecto fundamental, la opinión de los entes estatales involucrados en el tema como lo son: Banco Central, Poder Judicial en la Sección de Delitos Informáticos, la Superintendencia de Telecomunicaciones (Sutel) Ministerio de Ciencia y Tecnología con las direcciones de Firma Digital y el Centro de Respuesta de Incidentes de Seguridad Informática (CSIRT-CR), la Agencia de Protección de Datos (Prodhab) y Gobierno Digital por medio de la dirección de la Secretaría Digital.

En la sección siete se analiza la ciberseguridad en los sistemas en la nube describiendo sus conceptos, aspectos normativos y examinando los riesgos jurídico-informáticos que se vislumbran con esta modalidad de servicio en el país. En la sección ocho se plasman los resultados relevantes de las encuestas realizadas sobre la ciberseguridad a las empresas, realizada por el Prosic, en el mes de diciembre del 2012. La novena y última sección se ocupa de las principales conclusiones del estudio.

El momento que vive el país, en que la tecnología de la computación ha penetrado todos los ámbitos de la Sociedad de la Información o Cibersociedad, que entendida como un desarrollo social caracterizado por la capacidad de sus miembros para obtener y compartir cualquier información, instantáneamente, desde cualquier lugar y en la forma que se prefiera (Joyanes Aguilar, 2006). En esta nueva realidad surgen interrogantes acerca de la seguridad de dicha información, de los equipos tecnológicos de cada ciudadano y empresa, de los aspectos jurídicos que respaldan para denunciar situaciones anómalas que ocurran en el ciberespacio y cuáles son las instituciones que trabajan en pro de la seguridad cibernética del país. Estos aspectos hacen que se torne fundamental conocer el estado de la ciberseguridad. Para comprender la Ciberseguridad resulta necesario entender el “ecosistema” donde se desarrollan los delitos informáticos.

### 10.1 ¿QUÉ ES EL CIBERESPACIO?

El término ciberespacio se hace más común dentro del vocabulario actual, pero muchas veces no se puede definir. El vocablo fue desarrollado por primera vez por William Gibson, quien lo define como el “espacio libre donde nos movemos a través de las redes de telecomunicaciones” (Joyanes Aguilar, 2006), este espacio libre de movimiento en redes encuentra su máxima expresión en la red de redes: Internet. Tal situación hace que no se pueda determinar un centro, debido a su estructura técnica desde el origen de Internet, remontándonos a los años 60, en el Departamento de Defensa de los Estados

Unidos, específicamente en la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada (Advanced Research Project Agency, ARPA).

De igual forma este ciberespacio trabaja en lo que se denomina redes informáticas, según Lemaître (2011, págs. 50-60) podemos encontrar:

**Redes de área local:** *Las redes de área local, son las que se conocen como redes LANs (local area network), estas tienen la característica de ser de propiedad privada, esta se encuentra en un sólo edificio o en un área de pocos kilómetros de longitud.*

**Redes de área metropolitana:** *Una red de área metropolitana, MAN (Metropolitan Area Network), es una red que abarca una ciudad.*

**Redes de Área Amplia:** *Las redes de área amplia, WAN (Wide Area Network), abarcan una gran área geográfica, con frecuencia un país o un continente (Tanenbaum, 2003).*

**Redes Inalámbricas:** *Las redes inalámbricas (wireless network), son las que su medio de transmisión es no guiado y la estructura de la red, se realiza por medio de antenas incorporadas en los equipos para la emisión y recepción de los datos.*

Ahora bien, desde el punto de vista jurídico, el ciberespacio es el área donde se desarrollen muchos de los delitos informáticos que se efectúan actualmente, en él es donde se realiza la recolecta de la evidencia digital, junto al proceso de investigación judicial y de informática forense que se realiza para buscar los responsables de las posibles acciones delictuales.

## 10.2 ¿QUÉ ES LA CIBERSEGURIDAD?

Se debe comprender la ciberseguridad como la seguridad informática. La Unión Internacional de Telecomunicaciones en su recomendación UIT-TX 1205 define el concepto de ciberseguridad como...

*(...) el conjunto de herramientas, políticas, conceptos de seguridad, salvaguardas de seguridad, directrices, métodos de gestión de riesgos, acciones, formación, prácticas idóneas, seguros y tecnologías que pueden utilizarse para proteger los activos de la organización y los usuarios en el ciberentorno. Los activos de la organización y los usuarios son los dispositivos informáticos conectados, los usuarios, los servicios/aplicaciones, los sistemas de comunicaciones, las comunicaciones multimedios, y la totalidad de la información transmitida y/o almacenada en el ciberentorno. La ciberseguridad garantiza que se alcancen y mantengan las propiedades de seguridad de los activos de la organización y los usuarios contra los riesgos de seguridad correspondientes en el ciberentorno (Unión Internacional de Telecomunicaciones).*

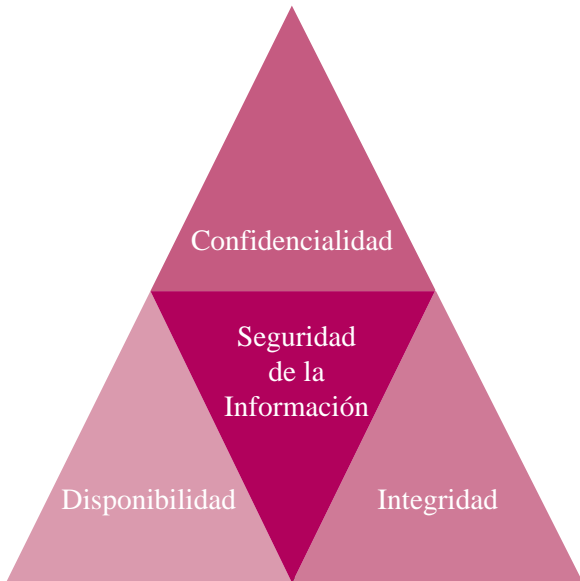
La ciberseguridad tanto de instituciones públicas como empresas privadas requiere basarse en dos aspectos: la protección de bienes, activos, servicios y la responsabilidad compartida con otros Estados, utilizando organismos en que las partes sean partícipes o por medio de acuerdos o tratados internacionales sobre la ciberseguridad.

Como se podrá notar al existir una Cibersociedad global enmarcada en el ciberespacio donde las fronteras se han eliminado, la dificultad de establecer una ciberseguridad efectiva no puede basarse solamente en un Estado, debe ser un trabajo global y coordinado; siendo necesario un constante análisis y gestión de los riesgos de la seguridad informática.

Desde el punto de vista técnico la ciberseguridad va a buscar tres aspectos: confidencialidad, integridad y disponibilidad. Debe existir en la seguridad informática un balance adecuado de estos tres aspectos, y tener presente que nada puede ser 100% seguro, se debe adecuar al contexto de cada institución y empresa realizando un análisis del riesgo, (ver figura 10.1).

**Figura 10.1**

**Triángulo de la Seguridad de la Información**



Fuente: Elaboración propia. Prosic, 2012.

Los organismos nacionales miembros de ISO o IEC (la Organización Internacional para la Estandarización y la Comisión Electrotécnica Internacional, respectivamente) participan en el desarrollo de estándares internacionales a través de comités técnicos establecidos por la organización respectiva para trabajar campos particulares de la actividad técnica; este estándar internacional ha sido preparado para proporcionar un modelo con el fin de establecer, implementar, operar, monitorear, revisar, mantener y mejorar un Sistema de Gestión de Seguridad de la Información (SGSI).

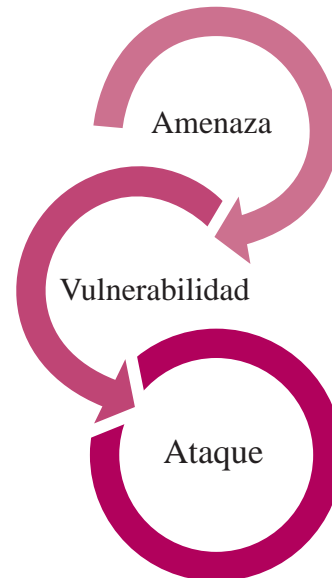
**10.3 ¿QUÉ SON LAS AMENAZAS INFORMÁTICAS?**

Las amenazas en general podemos definir las como “cualquier ocurrencia potencial, maliciosa o no que pueda tener un efecto indeseable en los recursos de una organización” (Barrantes Sliesarieva, 2010, pág. 42). Siempre las amenazas van relacionadas con las vulnerabilidades, siendo estas las que dentro de un sistema potencian que el ataque se concrete. En este hilo de relación el atraco informático aprovecha esta vulnerabilidad para realizar la ofensiva. (Ver Figura 10.2). Se establecen tres tipos de amenazas (Barrantes Sliesarieva, 2010, págs. 43-44):

- **La revelación de información:** se refiere a la amenaza de un ente que no cuenta con autorización para el acceso a ciertos recursos.

**Figura 10.2**

**Relación Amenaza, Vulnerabilidad y Ataque**



Fuente: Elaboración propia. Prosic, 2012.

- **La denegación de servicio, o repudio:** *corresponde a los entes que sí cuentan con autorización de acceso a los recursos no consigan entrar (esto es, sean repudiados a la entrada).*
- **La corrupción de la integridad:** *se trata del acceso directo a los recursos, comprende muchos aspectos, más allá de la definición de daño, pérdida o inserción de información falsa. Es la más agresiva.*

Ejemplos de amenazas tenemos el robo y publicación de información clasificada o sensible, el robo y publicación de datos personales, el robo de identidad digital, el fraude, los ataques contra infraestructuras críticas, contra las redes y sistemas, contra servicios de Internet, contra sistemas de control y redes industriales, además infección con malware y ataques contra redes, sistemas o servicios a través de terceros.

Entre los más comunes tenemos las infecciones con malware, esta palabra es un acrónimo en inglés: malicious y software, por tanto establecemos que va a ser cualquier software (programa informático) que sea malicioso. Los malware y las amenazas informáticas se van a clasificar en:

- **Adware:** este va a ser un programa malicioso, cuya función es descargar o mostrar anuncios publicitarios en la pantalla del usuario infectado.
- **Botnets:** es una red de equipos infectados por códigos maliciosos, son controlados por un atacante, logrando de esta manera disponer los recursos informáticos de estos equipos para que trabajen y realicen ataques de forma conjunta.
- **Gusanos:** este tipo de malware pueden reproducirse utilizando diferentes medios de comunicación como las redes locales o el correo electrónico, busca infectar la mayor cantidad de equipos, transportar otros tipos de malware, y agotar los recursos del sistema mientras intenta distribuirse e infectar más equipos.
- **Hoax:** este es un correo electrónico distribuido como cadena, buscando hacer creer que lo que señala es real a pesar de ser falso.

- **Phishing:** La base de este malware es el robo de información personal del usuario, a través de la falsificación de un ente de confianza, donde la persona cree ingresar los datos a un sitio verdadero, pero en su lugar son enviados a la persona atacante.
- **Ransomware:** Es un código malicioso que encripta la información del ordenador, el usuario para obtener la contraseña que libera la información, debe pagar al atacante una suma de dinero.
- **Rogue:** simula ser una aplicación anti-malware, pero en realidad lo que hace es instalar un programa malware.
- **Rootkit:** son herramientas diseñadas para mantener en forma el control de una computadora sin que el usuario se entere.
- **Scam:** son estafas a través de medios tecnológicos, provocando un perjuicio patrimonial a alguien mediante engaño y con ánimo de lucro.
- **Spam:** es un correo no solicitado que se envía masivamente a los usuarios, también conocido como correo no deseado o correo basura.
- **Spyware:** son programas espías que recopilan información del usuario sin que éste se entere.
- **Troyanos:** son archivos que simulan ser normales para lograr hacer que los usuarios los ejecuten de manera confiada y así instalarse en el sistema.
- **Virus:** es un programa informático creado para producir algún daño en el ordenador, tiene la capacidad de reproducirse por sí mismo.

## 10.4 MARCO INTERNACIONAL DE LA CIBERSEGURIDAD

### 10.4.1 Unión Internacional de las Telecomunicaciones

Fundada en 1865, la UIT es la agencia especializada de la Organización de las Naciones Unidas para tecnologías de la información y la comunicación,



organizando principalmente foros mundiales. Dentro de su misión encontramos la creación de estándares técnicos, promoción y coordinación de una correcta distribución del espectro radioeléctrico, así como brindar asistencia técnica y promover la creación de capacidades en países en desarrollo.

La ITU ha formado parte de los procesos internacionales de regulación de la ciberseguridad desde larga data, toma un rol activo en el tema desde el año 2007 cuando lanza la llamada “Global Cybersecurity Agenda” (GCA), la cual se plantea como “un marco global para el diálogo y la cooperación internacional para coordinar la respuesta internacional a los crecientes desafíos a la ciberseguridad y para fomentar la confianza y la seguridad en la sociedad de la información.” (International Telecommunications Union, 2007).

Con miras al cumplimiento de sus objetivos, en el año 2009 la UIT publicó un documento titulado “ITU Toolkit for Cybercrime Legislation” (International Telecommunications Union, 2009), que brinda a los países un ejemplo de marco legislativo y materiales de referencia que les asistan en la creación de leyes y reglas procedimentales armónicas. El desarrollo de éste se basó en un análisis comprensivo de las leyes de naciones desarrolladas así como de la Convención sobre el Cibercrimen del Consejo de Europa.

La UIT también ha dictado varias resoluciones relacionadas con la ciberseguridad, a saber:

- Resolución 130 de la Conferencia Plenipotenciaria de la UIT dada el año 2006 en Antalya, Turquía titulada “Reforzando el rol de la UIT en la creación de confianza y seguridad en el uso de las tecnologías de la información y comunicación” (International Telecommunications Union, 2006).
- Resoluciones de la Asamblea Mundial de Estandarización de Telecomunicaciones dadas en Johannesburgo en el año 2008:
  - Resolución 50 sobre “Ciberseguridad” (International Telecommunications Union, 2008).
  - Resolución 52 sobre “Lucha contra el Spam” International Telecommunications Union, 2008.
  - Resolución 58 sobre “Los incentivos para la creación de equipos nacionales de respuesta a incidentes, particularmente para países en desarrollo” (International Telecommunications Union, 2008).
- Resoluciones de la Conferencia Mundial de Desarrollo de las Telecomunicaciones realizadas en Hyderabad.
  - Resolución 45 titulada “Mecanismos para mejorar la cooperación en ciberseguridad, incluyendo la lucha contra el spam” (International Telecommunications Union, 2010).
  - Resolución 69 titulada “Creación de equipos nacionales de respuesta a incidentes informáticos, particularmente para países en desarrollo y la cooperación entre ellos” (International Telecommunications Union, 2010).
- Resoluciones de la Conferencia Plenipotenciaria de la UIT en la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información realizada en Guadalajara en el 2010:
  - Resolución 130 titulada “Reforzando el rol de la UIT en la creación de confianza y seguridad en el uso de tecnologías de información y comunicación” (International Telecommunications Union, 2010).
  - Resolución 179 titulada “El rol de la UIT en la protección en línea de los niños” (International Telecommunications Union, 2010).
  - Resolución 181 titulada “Definiciones y terminología relacionada con la construcción de confianza y seguridad en uso de tecnologías de información y comunicación” (International Telecommunications Union, 2010).

Cabe resaltar también las labores que en Ciberseguridad ha realizado el sector de estandarización de las telecomunicaciones de la UIT (ITU-T), el cual ataca los riesgos informáticos mediante la normalización y la emisión de recomendaciones.

Debido a que nuestro país se encuentra suscrito a la UIT, sus resoluciones deberían ser tomadas en cuenta (según la Ley) por nuestros legisladores al formular normativa relativa al tema, además los entes encargados de la ciberseguridad de nuestro país, y especialmente para los diversos actores del sector Telecomunicaciones deben tomarlas en consideración para el desarrollo de las políticas de ciberseguridad.

#### 10.4.2 Organización de las Naciones Unidas

La Organización de las Naciones Unidas, fundada en 1945, con miras a la eliminación de la guerra entre países y proveer una plataforma para el diálogo y cuyos objetivos giran en torno a la cooperación en derecho internacional, el desarrollo económico, el progreso social, los derechos humanos, la seguridad internacional y la búsqueda de la paz mundial se caracteriza también por su relación con la regulación internacional de la ciberseguridad.

La Asamblea General, ente deliberativo principal de la ONU, se configura también como foro internacional para la discusión y adopción de resoluciones relacionadas con el ciberespacio, así como con la creación de conciencia internacional en materia de ciberseguridad, lo cual realiza por lo general por medio de la emisión de Resoluciones, las cuales poseen carácter no vinculante (con la excepción de algunas de las Resoluciones emitidas por el Consejo de Seguridad) y pueden ser comprendidas como recomendaciones, meramente dirigidas a manifestar acuerdos relativos a los objetivos que deberían ser perseguidos por los países miembros a nivel interno.

Algunas de las resoluciones más relevantes emitidas por la Asamblea General que se relacionan con la ciberseguridad son las siguientes:

- Resoluciones A/RES/53/70 del 4 de diciembre del 1998; A/RES/54/49 del 1 de diciembre de 1999; A/RES/55/28 del 20 de noviembre de 2000; A/RES/57/53 del 22 de noviembre de 2002; A/RES/63/37 del 2 de diciembre de 2008; A/RES/66/24 del 2 de diciembre de 2011; todas las cuales se refieren a “Desarrollos en el sector de la información y las telecomunicaciones en el contexto de la seguridad internacional” (Organización de las Naciones Unidas, 2011).
- Resoluciones A/RES/55/63 del 4 de diciembre de 2000 y A/RES/56/121 del 23 de enero del 2002, las cuales hacen referencia al “Establecimiento de bases legales para combatir el mal uso criminal de las tecnologías de la información”, así como al “Combate al mal uso criminal de la tecnología de la información” (Organización de las Naciones Unidas, 2002)
- Resolución A/RES/ 57/239 del 20 de diciembre de 2002, que hace referencia a la “Creación de una cultura global de ciberseguridad” (Organización de las Naciones Unidas, 2002), la cual en su anexo establece los elementos necesarios para lograr tal fin e invita a las organizaciones internacionales a tomar en cuenta tales elementos.
- Resolución A/RES/58/199 del 30 de enero de 2004 hace referencia a la “Creación de una cultura global de ciberseguridad y la protección de infraestructuras de información críticas” (Organización de las Naciones Unidas, 2004), la cual en su anexo establece los elementos para proteger tales infraestructuras e invita a las organizaciones internacionales a tomar en cuenta tales elementos.

La “Oficina sobre Drogas y Crimen” se constituye como foros adicionales donde se discuten los nuevos enfoques a utilizarse para tratar temas de trascendencia internacional, como el cibercrimen. Dentro de esta oficina la “Comisión de Prevención del Crimen y Justicia Criminal”, en su doceavo congreso de prevención del crimen y Justicia Criminal celebrado en Brasil en el año 2010 culminó

con la adopción de la “Declaración de Salvador” (UNODC, 2012), en la cual se hace un llamado a los estados miembros a adaptar sus sistemas de justicia criminal a un mundo cambiante” y en su artículo 42, hace un llamado a la conformación de un grupo de expertos internacionales que analicen el problema de la ciberseguridad con miras a facilitar tal adaptación.

Costa Rica es uno de los estados fundadores de tal organización y ha formado parte de su “Consejo de Seguridad” a lo largo de tres períodos, por lo que las resoluciones y declaraciones anteriormente mencionadas deberían, en principio, ser tomadas en consideración al definir las políticas de ciberseguridad nacionales.

### 10.4.3 Organización de Estados Americanos

La Organización de Estados Americanos es una organización intergubernamental compuesta por 34 naciones independientes del Caribe, así como de Norte, Centro y Sur América, dentro de las cuales se encuentra nuestro país.

La OEA contempla dentro de los fines establecidos, el reforzamiento de la paz y seguridad del continente, para lo cual la Comisión de Seguridad Hemisférica del Consejo Permanente de la Organización de los Estados Americanos ha buscado, crear ámbitos de discusión sobre temas de seguridad en la forma de conferencias tales como la Conferencia Especial sobre Seguridad realizada en Ciudad de México en el año 2003, en la cual se adopta la “Declaración sobre seguridad en las Américas”, en la cual se reconocen los ataques a la seguridad cibernética como amenazas a la seguridad de los Estados del Hemisferio (Organización de los Estados Americanos, 2003).

Asimismo, en 2004 los países de la OEA adoptaron la resolución AG/RES.2004 (XXXIV-O/04) titulada: “Estrategia Comprehensiva Interamericana para la Ciberseguridad” (Organización de Estados Americanos, 2004), en la cual se identifica la importancia de la ciberseguridad y requiere la acción conjunta de tres entidades de la OEA para dirigir aspectos tales como la creación de “Equipos de respuesta a incidentes de seguridad informática” (Csirt por sus siglas en inglés) por parte del “Comité contra el Terrorismo” y la evaluación por parte de

la Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (Citel) de los estándares técnicos actualmente vigentes.

La estrategia dirige la acción conjunta de los Ministros de Justicia de las Américas a través del grupo de expertos gubernamentales en cibercrimen para proveer asistencia a los estados miembros en la redacción y aplicación de leyes efectivas contra los delitos informáticos.

Especial mención merece la “Convención Interamericana sobre Asistencia Mutua en Materia Penal”, conocida como “Convención de Nassau” (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, 2011), adoptada por los estados miembros de la OEA en Nassau, Bahamas, el 23 de mayo de 1993 y entró en vigor el 14 de abril de 1996. Esta fue firmada por nuestro país el 08 de marzo de 2002, ratificada por la Asamblea Legislativa el 03 de enero del 2012 y depositada ante la Secretaría General de la OEA el 14 de marzo de 2012.

Asegura el compromiso de los estados partes prestar “asistencia mutua en investigaciones, juicios y actuaciones en materia penal” (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, 2011), comprende la remisión de “documentos, informes, información y elementos de prueba” (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, 2011), incluyendo dentro de tal información tanto documentos e información de carácter público como privado.

Esta Convención ha tomado gran relevancia para nuestro país en tanto se ha constituido en la principal herramienta con la que cuenta nuestro sistema de justicia para recabar información en crímenes informáticos, esto debido a la naturaleza usualmente transfronteriza de los mismos, y si bien no extiende de manera alguna la jurisdicción de nuestro país, ha sido de suma utilidad para la “Oficina de Asesoría Técnica y Relaciones Internacionales de la Fiscalía General de la República”, ente encargado de su aplicación.

### 10.4.4 Unión Europea

La Unión Europea es una comunidad política y económica con características supranacionales e intergubernamentales, compuesta por veintisiete estados miembros, la base de su marco legal fue establecida en 1993 por medio del tratado

de Maastricht (Comunidad Europea, 1992). Su cuerpo ejecutivo, llamado “Comisión Europea” es responsable del desarrollo e implementación del cuerpo legal Europeo, así como actividades relacionadas con la ciberseguridad dirigidas a la preparación y prevención, detección y respuesta, mitigación, recuperación y cooperación internacional.

A la fecha no existen en Europa Directivas Europeas que versen específicamente sobre ciberseguridad, pero cuenta con Directivas sobre temas relacionados, como la “Protección de Datos” (Directiva 95/46/EC), la “Retención de Datos” (Directiva 2006/24/EC), la “Privacidad y Comunicaciones Electrónicas” (Directiva 2002/58/EC), la “Responsabilidad del ISP” (2000/31/EC), los “Servicios de la sociedad de la información” (Directiva 2006/123/EC), y la “Protección a la infraestructura crítica” (Directiva 2008/114/EC).

En tanto el mayor problema relacionado con las Directivas Europeas antes mencionadas es su total enfoque en el mercado común y no implican un efecto directo en asuntos de seguridad nacional, resultaría difícil considerarlas parte fundamental de la regulación internacional relacionada con la ciberseguridad, no obstante lo cual, varias reformas y nuevas propuestas están siendo generadas actualmente por la Comisión Europea para atacar por esta vía el problema (Comisión Europea, 2012).

El “Consejo de Europa”, es una organización con carácter consultativo que actúa como foro para el estudio de una amplia gama de problemas tales como la integración de inmigrantes, la amenaza a la vida privada que implica la tecnología, el terrorismo, las actividades criminales y la ciberseguridad.

Sobre este tema el principal logro del Consejo de Europa corresponde a la adopción, en el 2001 de la “Convención sobre el Cibercrimen” (Consejo de Europa, 2001), conocida como el “Convenio de Budapest”, entró en vigencia en el año 2004 y posee la particularidad de estar abierta a su ratificación tanto por parte de estados miembros como no miembros.

El Convenio de Budapest trata el acceso ilegal, la interceptación ilegal, la interferencia de datos, la interferencia

de sistemas, el mal uso de dispositivos, la falsificación informática, el fraude informático, las ofensas relacionadas con pornografía infantil y las ofensas relacionadas con violación de propiedad intelectual y derechos conexos y contempla aspectos tan importantes como la territorialidad<sup>180</sup>, la protección de la información y la protección del funcionamiento de un sistema informático. (Salas Ruiz, 2010)

Por otro lado, el Consejo de Europa utilizó<sup>181</sup> también como herramientas para el combate de la ciberdelincuencia las llamadas “Decisiones Marco” (Framework Decision), las cuales fueron utilizadas exclusivamente dentro de las competencias de cooperación policial y judicial europeas, dos de las más relevantes fueron la 2002/475/JHA del 13 de junio de 2002 relativa al combate al terrorismo y la 2005/222/JHA del 24 de febrero de 2005 sobre ataques a sistemas informáticos.

El impacto directo del marco Europeo en materia de ciberseguridad se ha visto gravemente limitado en nuestro país por la falta de voluntad política y legislativa, la cual ha rezagado nuestra integración dentro de los países miembros del Convenio de Budapest. Cabe resaltar que nuestro país recientemente ha tomado pasos hacia la adhesión a tal convenio mediante la publicación del proyecto de ley N.º 18484 “Aprobación de la adhesión al convenio sobre la ciberdelincuencia”, la cual se dio el viernes 24 de agosto de 2012.

#### 10.4.5 Estados Unidos de América

En los últimos años el tema de la ciberseguridad y la ciberdefensa ha adquirido un nivel de atención inusitado en los Estados Unidos de América. Pese a contar con un panorama diverso de Leyes Federales relacionadas con Ciberseguridad, (vigentes y relevantes para el tema leyes tan antiguas como la Posse Comitatus Act

180 Capacidad de un país que haya suscrito el Convenio y haya sufrido un crimen, de perseguir el caso en cualquier otro país suscriptor, extendiendo efectivamente su jurisdicción.

181 Fueron abolidas como figura legislativa con la ratificación del tratado de Lisboa, el cual entró en vigencia el 01 de diciembre de 2009 y actualmente se encuentran en un período de transición que culmina en el año de 2014, cuando el Parlamento Europeo adquiere de manera definitiva mayores funciones legislativas.

de 1879 (Fischer, 2012)), un estudio del sistema actual Estadounidense debe dar inicio en el año 2000, cuando la Casa Blanca emite su “Plan nacional para la protección de sistemas de información”, el cual constituyó el primer esfuerzo gubernamental de crear una estrategia nacional de ciberseguridad y ciberdefensa (Oficina ejecutiva del Presidente de los Estados Unidos de América, 2000).

A raíz de los atentados terroristas del 11 de septiembre de 2001, es aprobada la “Uniting and Strengthening America by Providing Appropriate Tools to Intercept and Obstruct Terrorism Act of 2001” (USA Patriot Act) conocida como Ley Patriota, la cual disminuyó restricciones en las habilidades del gobierno para recabar información sobre las actividades y conversaciones de los individuos, aplicable tanto para investigaciones legales domésticas e internacionales como para el contexto de la seguridad nacional.

En el año 2002, fue aprobada la “Homeland Security Act of 2002” (HSA), la cual crea el Departamento de Seguridad Patria y le transfiere funciones relacionadas con la protección de la infraestructura de información con miras a la reducción de la vulnerabilidad nacional y evitar ataques terroristas.

Esta ley fue seguida por la “Cyber Security Enhancement Act of 2002”, la cual modifica la ley patriota para disminuir aún más las restricciones impuestas a los proveedores de internet con respecto a cuándo y a quién pueden liberar información sobre sus suscriptores y los contenidos de las comunicaciones, estableciéndose ahora tan solo el requisito de contar con la creencia de buena fe (en lugar de razonable como lo establecía la ley patriota) de que existe una emergencia que involucra peligro (en lugar de peligro inmediato) o muerte o afectación física seria. Los contenidos pueden ser descubiertos ante una entidad gubernamental federal, estatal o local (en lugar de una agencia de aplicación de la ley).

Más adelante se ven llegar una serie de leyes federales tales como la “Federal Information Security Management Act of 2002 (Fisma)”, la “E-Government Act of 2002”, la “Identity Theft Penalty Enhancement Act” y la “Intelligence Reform and Terrorism Prevention Act of 2004 (Irtpa)”, todas las cuales se encuentran dirigidas a la construcción de un marco legislativo, administrativo y ejecutivo capaz

de disminuir la vulnerabilidad de los sistemas de información estadounidenses mediante la correcta planificación, distribución de funciones y análisis de riesgos (Fischer, 2012).

En el año 2011 se publicó el que sin duda alguna es el documento más representativo de la visión estadounidense en materia de ciberseguridad. Titulado “Estrategia Internacional para el Ciberespacio: Prosperidad, seguridad y apertura en un mundo interconectado”, dibuja cinco principios que deben ser apoyados por las naciones, en los cuales se encuentra la protección contra el crimen, y bajo el cual las naciones “identifiquen y procesen legalmente a los cibercriminales para asegurar la eliminación de refugios seguros y la cooperación con las investigaciones internacionales criminales de manera oportuna” (Oficina ejecutiva del Presidente de los Estados Unidos de América, 2011), brinda además propuestas de acción para lograr tales ideales y compromete al gobierno estadounidense a fomentar acciones de otras naciones tales como la participación en la Convención de Bruselas.

Si bien es cierto que los efectos de la estrategia estadounidense antes mencionada sobre nuestro país aún son difíciles de dilucidar, y que desde el punto de vista del derecho internacional ni las leyes federales ni las estatales de este país tienen efecto alguno en Costa Rica, resulta importante resaltar que, debido a la naturaleza misma de las tecnologías de la información y la comunicación, (la cual requiere de la conectividad de las redes y no hace diferencias con base en el territorio) se dificulta seriamente que nuestro país pueda afirmar encontrarse fuera del área de influencia de leyes como la Ley Patriota o de decisiones estratégicas tomadas por los Estados Unidos de América como las antes señaladas.

Finalmente, resulta importante recordar que actualmente contamos con un instrumento internacional que nos vincula de manera directa con el gobierno estadounidense, el cual no es otro que el Tratado de Libre Comercio entre Norte América, Centro América y República Dominicana (DR-Cafta). El cual pese a no poseer disposiciones específicas relativas a ciberseguridad a nivel nacional y estar enfocado en el mercado interior (específicamente en el mercado

de telecomunicaciones), establece en sus cláusulas de manera reiterada la capacidad de una de las partes de “tomar medidas necesarias para (...) Garantizar la seguridad y confidencialidad de los mensajes” así como de “Proteger la integridad técnica de las redes o servicios públicos de telecomunicaciones” (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, 2008).

## 10.5 REGULACIÓN DE LA CIBERSEGURIDAD EN COSTA RICA

El marco jurídico relacionado con ciberseguridad en el país presenta un desarrollo más amplio a partir del año 2000, producto del crecimiento en las conexiones de internet y el aumento de delitos cometidos por medios informáticos principalmente en el tema de fraude informático; a continuación se presenta el estado actual del país en esta materia jurídica.

### 10.5.1 Leyes

**Ley de la Administración Financiera de la República y Presupuestos Públicos** (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, 2001).

Establece dos artículos relacionados con el tema de ciberseguridad, sentando responsabilidades por acciones en contra del hardware como del software dentro del ámbito de aplicación del régimen económico-financiero de los órganos y entes administradores o custodios de los fondos públicos:

*Artículo 110.- Hechos generadores de responsabilidad administrativa*

*Además de los previstos en otras leyes y reglamentaciones propias de la relación servicio, serán hechos generadores de responsabilidad administrativa, independientemente de la responsabilidad civil o penal a que puedan dar lugar, los mencionados a continuación:*

*n) Obstaculizar el buen desempeño de los sistemas informáticos de la Administración Financiera y de Proveduría, omitiendo el ingreso de datos o ingresando información errónea o extemporánea.*

*ñ) Causar daño a los componentes materiales o físicos de los aparatos, las máquinas o los accesorios que apoyan el funcionamiento de los sistemas informáticos de la Administración Financiera y de Proveduría.*

*Artículo 111.- Delito informático*

*Cometerán delito informático, sancionado con prisión de uno a tres años, los funcionarios públicos o particulares que realicen, contra los sistemas informáticos de la Administración Financiera y de Proveduría, alguna de las siguientes acciones:*

*a) Apoderarse, copiar, destruir, alterar, transferir o mantener en su poder, sin el debido permiso de la autoridad competente, información, programas o bases de datos de uso restringido.*

*b) Causar daño, dolosamente, a los componentes lógicos o físicos de los aparatos, las máquinas o los accesorios que apoyan el funcionamiento de los sistemas informáticos.*

*c) Facilitar a terceras personas el uso del código personal y la clave de acceso asignados para acceder a los sistemas.*

*d) Utilizar las facilidades del Sistema para beneficio propio o de terceros.*

**Ley de Certificados, Firmas Digitales y Documentos Electrónicos y su Reglamentos** (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, 2005).

Esta ley crea un aspecto fundamental en el marco normativo jurídico-informático costarricense: seguridad jurídica y técnica, debido a que se garantiza la autoría e integridad de los documentos digitales, equiparándolos a los documentos realizados en papel, lo cual se denomina equivalencia funcional, en su artículo 3 lo señala expresamente:

*Artículo 3.- Reconocimiento de la equivalencia funcional.*

*Cualquier manifestación con carácter representativo o declarativo, expresada o transmitida por un medio electrónico o informático, se tendrá por jurídicamente equivalente a los documentos que se otorguen, residan o transmitan por medios físicos.*

De igual forma le da fuerza probatoria a estos documentos firmados digitalmente, aspecto fundamental para en caso de procesos judiciales exista el respaldo jurídico de documentos, situación que han comenzado a aprovechar principalmente el sector financiero del país:

*Artículo 4.- Calificación jurídica y fuerza probatoria.*

*Los documentos electrónicos se calificarán como públicos o privados, y se les reconocerá fuerza probatoria en las mismas condiciones que a los documentos físicos.*

*Artículo 10.- Presunción de autoría y responsabilidad.*

*Todo documento, mensaje electrónico o archivo digital asociado a una firma digital certificada se presumirá, salvo prueba en contrario, de la autoría y responsabilidad del titular del correspondiente certificado digital, vigente en el momento de su emisión.*

*Artículo 11.- Alcance.*

*Entiéndase por certificado digital el mecanismo electrónico o digital mediante el que se pueda garantizar, confirmar o validar técnicamente:*

- a) La vinculación jurídica entre un documento, una firma digital y una persona.*
- b) La integridad, autenticidad y no alteración en general del documento, así como la firma digital asociada.*
- c) La autenticación o certificación del documento y la firma digital asociada, únicamente en el supuesto del ejercicio de potestades públicas certificadoras.*

**Ley de protección de la niñez y la adolescencia frente al contenido nocivo de internet y otros medios electrónicos** (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, 2011).

Esta ley busca proteger a la niñez y adolescencia que utilizan medios tecnológicos en los locales con acceso al público, destinados al uso público de computadoras conectadas a Internet u otras formas de comunicación en red, sea por medio de computadoras y de cualquier otro medio electrónico, que sean utilizados por personas menores de edad. La ley establece que los locales deberán tener filtros para evitar el acceso a los siguientes contenidos, según lo establecido en su artículo 3:

- a) Sitios que muestren o promuevan la pornografía en general y la infantil, en particular.*
- b) Sitios que promuevan el lenguaje obsceno.*
- c) Sitios que promuevan la agresión y la violencia física, sexual y emocional.*
- d) Sitios que promuevan la construcción de armas o explosivos.*
- e) Sitios que promuevan e inciten el uso de drogas de uso no autorizado.*
- f) Sitios que promuevan actividades bélicas.*
- g) Sitios que promuevan el racismo, la xenofobia o cualquier otra forma de discriminación contraria a la dignidad humana, de conformidad con el artículo 33 de la Constitución Política y los instrumentos internacionales de derechos humanos vigentes en Costa Rica.*
- h) Los programas o la información que puedan ser usados para mirar, descargar, distribuir, adquirir e intercambiar pornografía en general e infantil, en particular.*

Según la normativa indicada, en sus artículos 4, 5 y 6, los encargados de la supervisión será la Superintendencia de Telecomunicaciones, que tendrá la fiscalización, regulación y control de los requerimientos y las

estipulaciones establecidos en la ley, además de resolver los procedimientos administrativos por incumplimientos y sus sanciones, certificar los locales libres de pornografía y contenidos nocivos. Además, en su artículo 7, se establece una obligación de los proveedores de servicios de Internet referente a los filtros de contenido, y se agrega otra de fiscalización a la Sutel:

*Todo proveedor de servicios de acceso a Internet que ofrezca o venda estos servicios al público deberá incluir, dentro de su oferta de servicios, la opción de adquirir los filtros y demás programas especiales para bloquear el acceso a sitios con los contenidos indicados en el artículo 2 de esta Ley. La Sutel fiscalizará el cumplimiento de esta obligación. (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, 2011).*

Resulta extraño estas atribuciones asignadas a la Sutel, debido a que sus funciones son de regular el mercado de telecomunicaciones, pero con esta ley los hacen inspectores, lo cual por ahora la Sutel no está realizando. Un aspecto fundamental en los temas tecnológicos es el tema de la educación tecnológica, lo cual lo contempla la ley:

#### *Artículo 8.- Educación*

*El Patronato Nacional de la Infancia, en coordinación con el Ministerio de Educación Pública, el Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones, el Ministerio de Ciencia y Tecnología y la Sutel desarrollarán campañas de educación para concienciar a los padres y madres de familia, las personas tutoras o las encargadas de las personas menores de edad, sobre la importancia de velar por la información a la que acceden estos, vía Internet o por algún otro medio electrónico de comunicación.*

**Ley de protección de la persona frente al tratamiento de sus datos personales** (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, 2011).

Actualmente, los datos de las personas en los diferentes sistemas de bases de datos toman vital importancia, debido

al robo de este tipo de información. Bajo este panorama nuestro país creo esta ley, en búsqueda de brindar al ciudadano el respaldo jurídico para denuncias por mal manejo de su información, y a las empresas públicas y privadas les establece el marco de trabajo de las bases de datos que manejan.

#### *ARTÍCULO 1.- Objetivo y fin*

*Esta Ley es de orden público y tiene como objetivo garantizar a cualquier persona, independientemente de su nacionalidad, residencia o domicilio, el respeto a sus derechos fundamentales, concretamente, su derecho a la autodeterminación informativa en relación con su vida o actividad privada y demás derechos de la personalidad, así como la defensa de su libertad e igualdad con respecto al tratamiento automatizado o manual de los datos correspondientes a su persona o bienes.*

#### *ARTÍCULO 2.- Ámbito de aplicación*

*Esta Ley será de aplicación a los datos personales que figuren en bases de datos automatizadas o manuales, de organismos públicos o privados, y a toda modalidad de uso posterior de estos datos.*

*El régimen de protección de los datos de carácter personal que se establece en esta Ley no será de aplicación a las bases de datos mantenidas por personas físicas o jurídicas con fines exclusivamente internos, personales o domésticos, siempre y cuando éstas no sean vendidas o de cualquier otra manera comercializadas.*

Hay que resaltar que la ley establece el principio de autodeterminación informativa el cual es en general el derecho de toda persona a decidir qué información brinda, lo que se realice con ella y en general el manejo y tratamiento de sus datos, así lo señala el artículo 4, 5. También es importante resaltar de la ley el principio de calidad de la información, el cual establece a las instituciones públicas y privadas que la información que maneje debe cumplir ciertas características de actualidad,



veracidad y exactitud, buscando asegurar que la información de las personas sea la correcta, verdadera y actualizada.

Es importante hacer notar que de igual forma se le solicita a las empresas e instituciones protocolos de actuación y adoptar las medidas de índole técnica y de organización necesarias para garantizar la seguridad de los datos de carácter personal y evitar su alteración, destrucción accidental o ilícita, pérdida, tratamiento o acceso no autorizado, señalando la norma que “dichas medidas deberán incluir, al menos, los mecanismos de seguridad física y lógica más adecuados de acuerdo con el desarrollo tecnológico actual, para garantizar la protección de la información almacenada.” (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, 2011)

Si no se reúnen estos requisitos no podrán registrar estas bases de datos ante la Agencia de Protección de Datos Personales (Prodat), la cual también se crea en esta ley, siendo la institución que velará por los datos de todos los ciudadanos en el mundo digital costarricense; con esta figura la norma tendrá un respaldo en la praxis.

Por ahora se está a la espera de la publicación del Reglamento a esta ley para que la Agencia comience a trabajar, a pesar de que la misma ley estableció transitorios en donde para este 2013 debería estar en funcionamiento, todavía sin la publicación de dicho Reglamento no ha podido comenzar la Agencia su labor.

**Código Penal Ley 9048 Reforma de varios artículos y modificación de la sección VIII, denominada Delitos Informáticos y Conexos, del título VII del Código Penal** (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica).

Merece especial atención este tema por la situación jurídicamente particular que estamos viviendo sobre el tema penal en materia de ciberseguridad. Para el año 2001, a raíz de la aparición de delitos en materia económica utilizando tecnología, surge la reforma en el Código Penal y aparición de los primeros artículos sobre delitos informáticos en el Código Penal, se crean tres figuras: la primera la Violación de Comunicaciones Electrónicas (artículo

196 bis del Código Penal). La segunda el Fraude Informático (artículo 217 bis del Código Penal) y la Alteración de Datos y Sabotaje Informático (artículo 229 bis del Código Penal).

Es claro que estos tres tipos penales no eran suficientes para abarcar la variada gama de delitos informáticos que en otros países se regulan, es por esto que 11 años después Costa Rica realiza un proceso de reforma en el tema de Delitos Informáticos, creando la Ley 9048 Reforma de varios artículos y modificación de la sección VIII, denominada Delitos Informáticos y Conexos, del título VII del Código Penal. Esta nueva normativa contempla, penas más altas al delito de corrupción de menores si el ofensor utiliza redes sociales, establece nuevos tipos penales como la suplantación de identidad, el espionaje informático, la propagación de malware, falsificación de sitios web. Veamos algunos de los artículos:

#### *Artículo 217 bis.- Estafa informática*

*Se impondrá prisión de tres a seis años a quien, en perjuicio de una persona física o jurídica, manipule o influya en el ingreso, en el procesamiento o en el resultado de los datos de un sistema automatizado de información, ya sea mediante el uso de datos falsos o incompletos, el uso indebido de datos, programación, valiéndose de alguna operación informática o artificio tecnológico, o bien, por cualquier otra acción que incida en el procesamiento de los datos del sistema o que dé como resultado información falsa, incompleta o fraudulenta, con la cual procure u obtenga un beneficio patrimonial o indebido para sí o para otro. La pena será de cinco a diez años de prisión, si las conductas son cometidas contra sistemas de información públicos, sistemas de información bancarios y de entidades financieras, o cuando el autor es un empleado encargado de administrar o dar soporte al sistema o red informática o telemática, o bien, que en razón de sus funciones tenga acceso a dicho sistema o red, o a los contenedores electrónicos, ópticos o magnéticos.*

*Artículo 229 bis.- Daño informático*

*Se impondrá pena de prisión de uno a tres años al que sin autorización del titular o excediendo la que se le hubiera concedido y en perjuicio de un tercero, suprima, modifique o destruya la información contenida en un sistema o red informática o telemática, o en contenedores electrónicos, ópticos o magnéticos. La pena será de tres a seis años de prisión, si la información suprimida, modificada, destruida es insustituible o irrecuperable.*

*Artículo 230.- Suplantación de identidad*

*Será sancionado con pena de prisión de tres a seis años quien suplante la identidad de una persona en cualquier red social, sitio de Internet, medio electrónico o tecnológico de información. La misma pena se le impondrá a quien, utilizando una identidad falsa o inexistente, cause perjuicio a un tercero. La pena será de cuatro a ocho años de prisión si con las conductas anteriores se causa un perjuicio a una persona menor de edad o incapaz. Indiscutiblemente, es un gran avance en la legislación costarricense, la ciudadanía podrá disponer de nuevas figuras penales para poder denunciar los delitos que principalmente se llevan a cabo en Internet y que antes no podían denunciar; no obstante, es necesario acompañarlo de otras acciones como el fortalecimiento de la sección de Delitos Informáticos del Organismo de Investigación Judicial.*

*Artículo 231.- Espionaje informático*

*Se impondrá prisión de tres a seis años al que, sin autorización del titular o responsable, valiéndose de cualquier manipulación informática o tecnológica, se apodere, transmita, copie, modifique, destruya, utilice, bloquee o recicle información de valor para el tráfico económico de la industria y el comercio.*

*Artículo 233.- Suplantación de páginas electrónicas*

*Se impondrá pena de prisión de uno a tres años a quien, en perjuicio de un tercero, suplante sitios legítimos de la red de Internet.*

*La pena será de tres a seis años de prisión cuando, como consecuencia de la suplantación del sitio legítimo de Internet y mediante engaño o haciendo incurrir en error, capture información confidencial de una persona física o jurídica para beneficio propio o de un tercero.*

Esta ley ha sido fuertemente cuestionada por algunos de sus artículos por parte del Colegio de Periodistas principalmente. Se cuestiona en dicha ley el artículo 288 y el artículo 230:

*Artículo 288.- Espionaje*

*Será reprimido con prisión de cuatro a ocho años al que procure u obtenga indebidamente **informaciones secretas políticas** o de los cuerpos de policía nacionales o de seguridad concernientes a los medios de defensa o a las relaciones exteriores de la nación, o afecte la lucha contra el narcotráfico o el crimen organizado. La pena será de cinco a diez años de prisión cuando la conducta se realice mediante manipulación informática, programas informáticos maliciosos o por el uso de tecnologías de la información y la comunicación.*

En este caso se ha discutido el tema del concepto informaciones secretas políticas, señalando que existirá una mordaza a la libertad de prensa, por señalar la figura penal, la obtención de informaciones secretas políticas; asimismo se dice que esta nueva ley va a afectar a los medios informativos y la manera en que realicen periodismo investigativo.

Primeramente, es importante señalar que este concepto jurídico indeterminado (informaciones secretas políticas) existe desde el Código Penal de 1970 por tanto no era una novedad en la normativa, además que las estadísticas del Poder Judicial señalan que el mismo nunca se ha aplicado, pero si se hace necesario su modificación debido a que en Costa Rica este concepto no existe, nuestra Constitución contempla el Secreto de Estado, por tanto si es necesaria su reforma. El artículo 230 de la nueva normativa indica:

### Artículo 230.- Suplantación de identidad

*Será sancionado con pena de prisión de tres a seis años quien suplante la identidad de una persona en cualquier red social, sitio de Internet, medio electrónico o tecnológico de información. **La misma pena se le impondrá a quien, utilizando una identidad falsa o inexistente, cause perjuicio a un tercero.** La pena será de cuatro a ocho años de prisión si con las conductas anteriores se causa un perjuicio a una persona menor de edad o incapaz. Indiscutiblemente, es un gran avance en la legislación costarricense, la ciudadanía podrá disponer de nuevas figuras penales para poder denunciar los delitos que principalmente se llevan a cabo en Internet y que antes no podían denunciar; no obstante, es necesario acompañarlo de otras acciones como el fortalecimiento de la sección de Delitos Informáticos del Organismo de Investigación Judicial.*

En este caso los blogueros y cibernautas en general esta preocupados por que la norma sanciona el uso de una identidad falsa o inexistente en Internet lo que señala la posibilidad de no permitir realizar denuncias de manera anónima en redes sociales, es innegable que en Internet la mayoría utiliza, en muchos casos, un nombre ficticio, por lo que puede prestarse dicho artículo para persecución de este tipo de acciones de los cibernautas.

Esta redacción puede prestarse para este tipo de denuncias y afectar la libertad de expresión por lo que si es necesaria su modificación. Bajo estas protestas que se han generado en el país, esta reciente ley presenta en la Asamblea Legislativa tres propuestas de reforma que están siendo estudiadas para reformar dicha ley.

Independientemente de estos aspectos, esta ley es un gran avance en la legislación costarricense, la ciudadanía y las empresas podrán disponer de nuevas figuras penales para poder denunciar los delitos que principalmente se llevan a cabo en Internet y que antes no podían denunciar; nos ponemos a la vanguardia de los países que han realizado una reforma integral de la normativa penal en materia de delitos informáticos.

### 10.5.2 Decretos Ejecutivos

**Directrices relativas al empleo ilegal de software en las oficinas gubernamentales y autorización para el empleo de software libre DECRETO 30151-J** (Poder Ejecutivo y Ministerio de Justicia y Gracia, 2002).

En este caso se crea una directriz con el fin de asegurar el mantenimiento del equipo de cómputo que tiene el Estado, buscar la seguridad de la información, prevenir virus y asegurar la eficiente custodia de los archivos informáticos de las instituciones públicas y cumplir la normativa referente a Derechos de Autor y Derechos Conexos, entre su articulado destaca:

*Artículo 1—Se ordena que todo el Gobierno Central se proponga diligentemente prevenir y combatir el uso ilegal de programas de cómputo, con el fin de cumplir con las disposiciones sobre derecho de autor que establece la Ley N° 6683 y sus reformas y la Ley N° 8039, acatando las provisiones pertinentes de los acuerdos internacionales, incluyendo el Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual relacionados con el Comercio y también las otras disposiciones de la normativa nacional vigente.*

*Artículo 2°—Cada Ministerio deberá realizar un inventario inicial de los equipos existentes y de los programas que tengan las computadoras y el número de copias autorizadas de cada programa, determinando la fecha de instalación y versión de cada uno. El término para el cumplimiento de este inventario inicial no será mayor de diez (10) meses a partir de la entrada en vigencia de este decreto.*

*Artículo 3°—Posterior al levantamiento del inventario, cada Ministerio del Gobierno Central deberá establecer sistemas y controles dentro de un término de dieciocho (18) meses para garantizar la utilización en sus computadoras única y exclusivamente de aquellos programas que cumplan con los derechos de autor correspondientes. Cualquier programa que exceda el*

*número autorizado o que no cuente con la licencia correspondiente deberá removerse inmediatamente.*

*El Ministro designará a una persona como responsable, entre otras cosas, de presentar un informe anual ante el Registro Nacional de Derechos de Autor y Derechos Conexos, en el que hará constar que el respectivo Ministerio cumple con la protección de los derechos de autor relativos a los programas de cómputo.*

*Artículo 5°—El Registro Nacional de Derechos de Autor y Derechos Conexos obligatoriamente llevará a cabo auditorías, para lo cual coordinará con cada Ministerio del Gobierno Central, debiendo realizar inventarios periódicos de las computadoras, al menos una vez al año, para determinar la fidelidad del sistema de información y el acatamiento a las normas sobre derecho de autor. Para esto, dicho registro contará con el auxilio y colaboración del Departamento de Informática del Registro Nacional, y podrá además, en caso necesario solicitar a la Junta Administrativa del mismo Registro, aprobación para la contratación de personal externo adecuado para este cumplimiento.*

Es importante esta directriz debido a que el tener software ilegal produce que no se actualicen los equipos adecuadamente, manteniendo vulnerabilidades, lo cual aumenta la posibilidad de ataques a los equipos y en este caso a equipos del estado que pueden producir pérdida de información valiosa de todos los ciudadanos.

**Creación Comisión Internet Costa Rica, CI-CR** (Poder Ejecutivo, Ministerio de Ciencia y Tecnología, 2004). Esta Comisión busca, según lo establece el mismo decreto, al existir...

*“ausencia natural de fronteras nacionales en Internet requiere de una perspectiva global para el desarrollo de políticas públicas. Internet constituye un medio excepcional,*

*debido a que toda información que se publica en la red, instantáneamente es accesible en todo el mundo, desde cualquier parte y su impacto se percibe globalmente”, además señala “que es fundamental promover la investigación, el desarrollo transparente, la expansión técnica y la evolución tecnológica de Internet y su arquitectura, y su apoyo a las organizaciones, proyectos y programas que se puedan realizar conjuntamente para el futuro de Internet. Además de participar en el desarrollo de actividades en materia de creación de estándares, políticas públicas y educación”.*

Su artículo 1 señala el fin de esta Comisión:

*Artículo 1°—Créase la Comisión Internet Costa Rica, CI-CR, adscrita al Ministerio de Ciencia y Tecnología (Micit) con el fin de recomendar las políticas y directrices estratégicas relacionadas con el uso y desarrollo de Internet en Costa Rica. Para el funcionamiento de la CI-CR se utilizarán los recursos tanto financieros como humanos ya existentes en la Institución y en las demás instituciones que la conformen.*

Esta Comisión es importante en el tema de ciberseguridad en el tanto cumpla lo que estipula su fin el artículo 3 inciso c, en el campo de recomendaciones técnicas y de seguridad en el uso de Internet en el país:

*Artículo 3°—Los objetivos específicos de la CI-CR serán:*

*c) Promover estudios y recomendar procedimientos y normas técnicas y operacionales para asegurar el funcionamiento eficiente de las redes y servicios de Internet, así como su adecuada y creciente utilización por la sociedad costarricense.*

**Sobre el establecimiento de sitios web en las entidades públicas** (Poder Ejecutivo, Ministerio de Ciencia y Tecnología, 2005)

En este caso este decreto hace referencia a la creación y desarrollo de de sitios web en el sector público, lo cual lo establece claramente en su artículo 1:

*Artículo 1º—Instruir a las instituciones públicas que aún no tienen presencia en Internet a tomar las medidas necesarias para que en un plazo de seis meses logren dicha presencia mediante el desarrollo de sitios Web institucionales. Para la realización de esto deberán cumplir con todos los trámites y procedimientos que establece nuestro ordenamiento jurídico vigente.*

En el tema de ciberseguridad señala en su artículo 2 que dichos sitios deben cumplir “estándares de eficiencia, seguridad y amigabilidad”, contemplando (a pesar de que no explica cómo) el tema de sitios seguros.

*Artículo 2º—Instruir a las instituciones públicas que ya cuentan con presencia en Internet que deberán tomar las acciones necesarias para que un plazo de 18 meses ofrezcan a través de sitios web los servicios institucionales estratégicos de acuerdo con sus prioridades y la demanda de servicios de sus usuarios; lo anterior en forma interactiva y cumpliendo con estándares de eficiencia, **seguridad** y amigabilidad. Para la realización de esto deberán presentar al Ministerio de Ciencia y Tecnología a más tardar tres meses después de la entrada en vigencia de esta directriz un plan de acción institucional en donde se incluya el cronograma de actividades que se estarán llevando a cabo y que incorpore un plan de seguridad y un plan de contingencias además de todos los trámites y procedimientos que establece nuestro ordenamiento jurídico vigente.*

**Creación de la Comisión Nacional de Seguridad En Línea** (Poder Ejecutivo, Ministerio de Ciencia y Tecnología, 2010).

Para el 2010 se crea la Comisión Nacional de Seguridad en Línea, con el fin de diseñar las políticas necesarias sobre el buen uso de Internet y las Tecnologías Digitales, además hacerle frente a los riesgos que se presentan en esta red, también, y uno de los aspectos más importantes que plantea este decreto, es que esta Comisión participará en el diseño y posterior coordinación, para la implementación del Plan Nacional de Seguridad en Línea.

Esta Comisión la conforman: el Ministerio de Ciencia y Tecnología, quien la presidirá. El Ministerio de Educación Pública, el Ministerio de Cultura y Juventud, la Superintendencia de Telecomunicaciones, el Poder Judicial, el Patronato Nacional de la Infancia, Fundación Paniamor, Fundación Omar Dengo (FOD), Cámara Costarricense de Tecnologías de la Información y la Comunicación (Camtic).

**Creación del “Centro de Respuesta de Incidentes de Seguridad Informática (Csirt-CR)”** (Poder Ejecutivo, Ministerio de Ciencia y Tecnología, 2012).

El fin de este Centro, como lo indica el decreto N° 37052-Micit en su artículo 1, es coordinar con los poderes del Estado, instituciones autónomas, empresas y bancos del Estado todo lo relacionado con la materia de seguridad informática y cibernética y concretar el equipo de expertos en seguridad de las Tecnologías de la Información que trabajará para prevenir y responder ante los incidentes de seguridad cibernética e informática que afecten a las instituciones gubernamentales.

Es claro que esta es una de las instancias más importantes para el tema de ciberseguridad, en su artículo 2 se le asigna una gran cantidad de objetivos donde se le integra a este Centro un alto grado de responsabilidad y múltiples actividades. Desde el punto de vista de acción administrativa el Centro está a cargo del Ministerio de Ciencia y Tecnología, que deberá coordinar, planificar, administrar y ejecutar los acuerdos del Consejo Directivo, este último conformado por:

- Ministro de Ciencia y Tecnología o su representante, quien lo presidirá. Ministro de la Presidencia o su representante. Ministro de Seguridad Pública o su representante. Fiscal General de la República o su representante. Ministro de Relaciones Exteriores o su representante. Ministro de Justicia y Paz o su representante. Presidente de la Academia Nacional de las Ciencias o su representante.

Este centro se torna en el país como una de las instancias principales en la lucha contra la ciberdelincuencia.

**Creación de la Comisión Interinstitucional de Gobierno Digital** (Poder Ejecutivo, Ministros de la Presidencia, Planificación Nacional y Política Económica, 2009).

En el 2009 la Presidencia de la República crea por medio del decreto N° 35139-MP-Mideplan la Comisión Interinstitucional de Gobierno Digital. Para el 2010, se da una reforma a este decreto por medio del decreto N° 36176-MP-PLAN (Poder Ejecutivo, Ministro de la Presidencia, Ministra de Planificación Nacional y Política Económica, 2010), modificando la conformación de la Comisión quedando de la siguiente manera:

- A) La Presidenta de la República, quien la presidirá. Podrá ser sustituida por el Segundo Vicepresidente de la República, quien presidirá la Comisión ante esa eventualidad;
- B) El Ministro o el Viceministro de Planificación Nacional y Política Económica;
- C) El Ministro o el Viceministro de Ciencia y Tecnología;
- D) El Ministro o el Viceministro de Economía, Industria y Comercio;
- E) El Presidente Ejecutivo del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE).

Con derecho a voz pero sin voto el Gerente de la Secretaría Técnica de Gobierno Digital y Los representantes de otras instancias que determine la Comisión.

En el artículo 2 del Decreto del 2009 se crea la Secretaría Técnica de Gobierno Digital, siendo el “*órgano ejecutor de las políticas, estándares y proyectos que defina la Comisión para incrementar la eficiencia y la transparencia en el Sector Público por medio del uso estratégico de las tecnologías digitales con el fin de empoderar a los habitantes en el uso de servicios públicos*”. (Poder Ejecutivo, Ministros de la Presidencia, Planificación Nacional y Política Económica, 2009).

Bajo esta normativa la Comisión y por medio de la Secretaria Técnica son los encargados de

buscar la conformación de un Gobierno Digital por medio de la Comisión y la Ejecución de los proyectos por parte de la Secretaría, por tanto esta secretaria es el llamado a “orquestar” el tema digital de Costa Rica.

## 10.6 CIBERSEGURIDAD EN COSTA RICA

Para conocer a fondo el tema de ciberseguridad en el país es importante consultar a los principales actores institucionales su opinión con respecto a esta materia, por lo que se realizó una entrevista a directores (o representantes designados) de las siguientes instituciones:

- Gobierno Digital, Secretaría Digital
- Ministerio de Ciencia y Tecnología: Dirección Firma Digital
- Poder Judicial, Sección de Delitos Informáticos
- Agencia de Protección de Datos (Prodhab)
- Banca Estatal ( Banco Central)
- Centro de Respuesta de Incidentes de Seguridad Informática (Csirt-CR)
- Superintendencia de Telecomunicaciones (Sutel)

### 10.6.1 Banco Central

*El Banco Central de Costa Rica es la organización cuyo principal objetivo es controlar la inflación, realiza labores conjuntamente con el Consejo Nacional de Supervisión de Sistema Financiero para cumplir con sus objetivos. Se encarga también de la emisión y administración de los billetes y monedas, entre otras tareas.* (Banco Central de Costa Rica, 2011).

Además, el Banco Central tiene a su cargo (por medio de un Convenio con el Ministerio de Ciencia y Tecnología con la Dirección de Firma Digital) albergar el nodo superior o raíz del sistema de certificación nacional, con lo cual se logra el aprovechamiento de infraestructura

**Cuadro 10.1**  
**Certificados Emitidos por entidades financieras costarricenses**

Entidad de Registro	2009	2010	2011	2012	Total
Banco Nacional de Costa Rica	10	3.228	6.466	7.514	17.218
Banco Popular	85	1.223	1.591	1.845	4.744
BCCR	544	825	315	911	2.595
Banco de Costa Rica	3	50	594	1.511	2.158
Banco BAC de San José S.A.	20	522	572	853	1.967
Banco BCT S.A.	6	324	349	231	910
Instituto Nacional de Seguros		11	423	261	695
COOPENAE			42	460	502
Grupo Mutual Alajuela La Vivienda		27	51	220	298
Banco Promérica				195	195
Banco Crédito Agrícola de Cartago		4	89	55	148
Banco Lafise			24	108	132
<b>Total</b>	<b>668</b>	<b>6.214</b>	<b>10.516</b>	<b>14.164</b>	<b>31.562</b>

Fuente: Banco Central de Costa Rica

física y recursos tecnológicos existentes (Ministerio de Ciencia y Tecnología), además las diferentes entidades bancarias generan firmas y certificados digitales para los clientes que lo soliciten dentro de la red bancaria.

También, el Reglamento de la Ley 8454 “Ley de Certificados, Firmas Digitales y Documentos Electrónicos” faculta que el Director de la Dirección de Certificadores de Firma Digital cuente con la asesoría de un comité de políticas, entre los cuales se cuenta el Banco Central de Costa Rica. Tomando en consideración este panorama y que muchos de los Fraudes Informáticos ocurren o pueden ocurrir dentro de las plataformas informáticas bancarias es importante conocer la opinión de este sector.

El Banco Central señala (Carvajal Chavarría, 2012) que desde la óptica del sistema de pagos y la seguridad, desde hace aproximadamente 3 o 4 años donde se tuvo una alta incidencia de phishing, lo cual provocó muchos desfalcos a los clientes y que al ser llevados a instancias judiciales los bancos

terminaron asumiendo las pérdidas teniendo que reponer el dinero a los clientes; la banca comenzó a implementar medidas de seguridad para evitar esta situación, además de un enfoque de crear conciencia a los clientes, lo que provocó la disminución de la incidencia de estos tipos de delitos.

Asimismo, indican que se han apoyado con el tema de firma digital y certificados digitales, que brindan un mayor respaldo jurídico y mayor seguridad, donde muchas instancias financieras están comenzando a utilizar y brindar al usuario la posibilidad de este medio de seguridad, permitiendo identificar con mayor certeza al cliente y lograr jurídicamente establecer en los usuarios la responsabilidad de las transacciones bancarias que realizan.

Sobre la coordinación mencionan que sí mantienen una relación con la Dirección de Firma Digital, pero que a nivel país no aparece quién brinde el norte, indican que se pensó que la Secretaría Digital iba a tener este papel

pero se ha dedicado a ejecutar, no a fijar un proyecto país de ciberseguridad y otros temas, ni a coordinar todas las instancias estatales para un trabajo conjunto, consideran que actualmente cada institución tiene un trabajo independientemente sin coordinación, o es muy poca la existente. Acerca de la normativa vigente en el país sobre el tema ciberseguridad, señalan que la falta de normativa era insuficiente para enfrentar lo que estaba ocurriendo y que además el tema tecnológico avanza muchísimo más veloz que la modernización de la normativa relacionada, y que estos vacíos los afectan. (Ver cuadro 10.1).

### **10.6.2 Poder Judicial: Sección de Delitos Informáticos**

Esta sección nace en 1997 como Unidad de Investigación Informática, pero debido al crecimiento de este tipo de delincuencia para el año 2002 pasa a ser la Sección de Delitos Informáticos. Su labor es fundamental en esta nueva era de Cibersociedad; es realizar las investigaciones de los delitos en los cuales los medios informáticos son los principales o únicos indicios existentes, además apoyar en el ámbito informático en las investigaciones relacionadas con otros delitos.

La Sección de Delitos Informáticos señala (Lewis Hernández, 2012) que el gran problema en la ciberseguridad es la falta de cultura informática, tanto de usuarios normales, como de los informáticos, provocando brechas en cuanto a la aplicación y creación de medidas de seguridad, generando que en muchos casos recabar la prueba sea mucho más complicado, ejemplo de esta falta de políticas es la no presencia de bitácoras de registros de lo que realizan los usuarios en las redes.

Además, ponen de manifiesto que las personas a pesar de conocer en muchos casos los riesgos de ciertas acciones en Internet no toman precauciones, por ejemplo no leen lo que les aparece en la pantalla de sus equipos, se presentan muchos excesos de confianza. Así mismo, se encuentra el problema

de la inversión en la seguridad informática, donde en muchas empresas es poco, considerando que no se ha desarrollado esa visión de la importancia que representa este tipo de seguridad.

La Sección de Delitos Informáticos cuenta con 21 personas (informáticos) más el personal administrativo, esperan que se apruebe el presupuesto ordinario en la Asamblea Legislativa para continuar con esta cantidad. Preocupa a la Sección que con la nueva ley de Delitos Informáticos va a aumentar la cantidad de denuncias y procesos que deberán realizar, por lo que debería contarse con más personal y convenios internacionales que permitan el apoyo en las investigaciones, que en muchos de estos casos se trasladan a otros países.

En el caso de las herramientas que requieren para la informática forense, señalan que no están mal, pero siempre faltan recursos, el presupuesto es limitado, principalmente porque las herramientas son muy caras y los equipos para este tipo de análisis requieren gran capacidad, y se ocupa que la sección se mantenga actualizada, además señalan el problema que en la nueva ley de Delitos Informáticos no se contempló un aumento al presupuesto de la Sección de Delitos Informáticos.

Indican que sobre el tema de ciberseguridad es necesaria una política de capacitación constante a jueces, fiscales, investigadores, etc. para que conozcan mucho más del tema; de igual forma mencionan que la sección en específico le falta presupuesto para capacitación, la cual en general es cara.

En el tema de colaboración a nivel nacional se coordina con el Csirt-ICE, la Asociación Bancaria Costarricense para temas como phishing y farming, pero si falta una mejor coordinación con las demás instancias relacionadas con la ciberseguridad como el Csirt-CR, además de que sigue faltando el establecimiento de un norte en el país en materia de ciberseguridad, donde consideran que nadie ha asumido ese rol, el cual en algún momento se pensó que Gobierno Digital ocuparía.



### 10.6.3 Superintendencia de Telecomunicaciones

Sutel es un órgano de desconcentración máxima, adscrito a la Autoridad Reguladora. A esta institución le corresponde la aplicación de la regulación al sector de telecomunicaciones. Se creó mediante la Ley 8660, publicada el 13 de agosto del 2008. Le toca asegurar la eficiencia, igualdad, continuidad, calidad, mayor y mejor cobertura e información, así como mejores alternativas en la prestación de los servicios de telecomunicaciones. (Superintendencia de Telecomunicaciones, 2011).

Sus funciones son: (Superintendencia de Telecomunicaciones, 2011)

- *Imponer a los operadores la obligación de dar libre acceso a redes y servicios*
- *Incentivar la inversión en el sector.*
- *Otorgar autorizaciones y rendir dictámenes técnicos al Poder Ejecutivo para otorgar, ceder, prorrogar o extinguir concesiones o permisos.*
- *Administrar y controlar el uso eficiente del espectro radioeléctrico.*
- *Resolver conflictos entre operadores y proveedores de servicios de telecomunicaciones.*
- *Homologar contratos de adhesión entre proveedores y abonados.*
- *Elaborar las normas técnicas.*
- *Fijar las tarifas de telecomunicaciones, según la ley.*

La Sutel tiene hasta hace dos años un departamento de Tecnologías de la Información, anteriormente los servicios se los brindaba la Aresep, por ahora son 3 personas los que están en este departamento, el tema de ciberseguridad si lo toman en cuenta a lo interno pero no han establecido estas políticas de manera escrita.

Señalan que (Herrera Céspedes & Fonseca Salazar, 2012) la Sutel no tiene la potestad legal para establecer normas de ciberseguridad a los operadores, no está

establecido que deban brindarlas, podría proponer recomendaciones a nivel técnico pero no ha sido considerado realizarlas, los proveedores deben cumplir estándares internacionales, pero la Sutel no les impone un estándar de seguridad. Mucha de la información que manejan es información pública por lo que el robo de información no es tan preocupante, pero si tienen desarrollado un esquema de seguridad en busca de disminuir cualquier intento de ataque.

Además indica que a la Sutel no se le ha invitado a participar en los grupos de seguridad a nivel nacional, además señalan al Micitt por medio del Csirt-CR como los encargados de velar por la seguridad cibernética a nivel nacional. Mencionan que sí han coordinado con el Poder Judicial para apoyos en procesos de investigación de llamadas por medio de telefonía celular. Han trabajado en campañas para crear conciencia acerca de qué debe hacer la persona en caso de robos de celulares y cómo bloquearlos.

Como parte de lo que se requiere para una estructura de seguridad, las empresas proveedoras tendrían que brindar información sobre su infraestructura y esto está considerado como confidencial, por lo que también es otro aspecto que se torna difícil a la hora de trabajar el tema de ciberseguridad

Con Gobierno Digital se ha tenido algunos contactos para analizar posibles trabajos conjuntos, pero no en el tema de ciberseguridad. Indican que no aparece quién defina un trabajo conjunto entre las instituciones, ni un proyecto en tema digital a nivel de país, como debería ser. Sobre la tarea de velar por la pornografía en Cafés Internet en protección a menores se le asignó por ley, pero no están claros de cómo deben realizar esta tarea.

### 10.6.4 Ministerio de Ciencia y Tecnología, Dirección de Firma Digital

*En Costa Rica el concepto de certificación digital se remonta a un proyecto de Ley presentado por el Poder Ejecutivo a la Asamblea Legislativa en 29 de febrero 2002, tramitado bajo el expediente 14.276, mismo que pretendía legislar lo relacionado con la firma digital en nuestro país, al cabo años de deliberaciones acerca del tema,*

*y varios textos sustitutos el día 22 de agosto del 2005 el proyecto de marras, culminó con la aprobación de la Ley de Certificados, Firmas Digitales y Documentos Electrónicos (Dirección Firma Digital).*

Por medio de la firma digital, se asocia la identidad de una persona o equipo, con un mensaje o documento electrónico, para asegurar la autoría y la integridad del mismo, es en la Dirección de Certificadores de Firma Digital que recae administrar y supervisar el sistema de certificación, adscrita al Ministerio de Ciencia y Tecnología.

La Dirección de Firma Digital señala que (Barquero Elizondo, 2012) el tema de ciberseguridad tiene muchas aristas, entendiendo dicho tema como la seguridad de todos los involucrados en el acceso a las tecnologías: proveedores, usuarios, intermediarios. Además, consideran que la ciberseguridad va muy relacionada con los aspectos legales y es necesario un respaldo de este tipo, lo cual con firma digital se ha logrado.

Señalan que éste es el mecanismo idóneo para brindar seguridad a los involucrados y tener certeza de quién es la persona que se identifica en la red con completo respaldo jurídico; señalando un aspecto fundamental: sin importar la debilidad técnica la firma digital va a funcionar y proveer la seguridad jurídica de las comunicaciones, de igual forma indican que las personas jurídicas también van a poder tener esta confianza.

La Dirección autoriza y supervisa a las entidades certificadoras emisoras (Banco Central) y busca oportunidades para masificar el uso de la firma, además promueve su uso, por lo cual han trabajado para ampliar las aplicaciones que pueden utilizar firma digital, con el fin de que las personas se interesen por obtenerla, lo cual se ha ampliado en el 2012, solamente en ese año, se adquirieron más firmas digitales que en otros años; actualmente se han emitido alrededor de 33000 certificados.

Indican además que la dirección de Firma Digital está adscrita al Ministerio de Ciencia y Tecnología y a este Ministerio es de los que menos presupuesto se le asigna, el trabajo de firma digital se realiza con

dos personas; consideran que en general no se le está dando la importancia al tema tecnológico en el país y se ve reflejado en los apoyos presupuestarios, no es prioridad estos temas.

Sobre la coordinación con otras instancias, la Dirección asiste con las que requieran colaboración en la firma digital, pero consideran que en el país no existe un orquestador en el tema tecnológico como proyecto común, ni la interoperabilidad entre las instituciones del estado, que en su momento se pensó que sería asumido por Gobierno Digital por medio de su Red Intersectorial; sí señalan que los desarrollos que se están brindando por medio de este incluyen Firma Digital lo cual es positivo.

La dirección de firma digital menciona que se colabora con todos los que requieran de su apoyo, pero los esfuerzos no responden a un proyecto en común ni lineamientos de cómo deben hacerse las cosas a nivel país, consideran que cada instancia está trabajando independientemente.

### **10.6.5 Ministerio de Ciencia y Tecnología, Csirt-CR**

Csirt significa Computer Security Incident Response Team (equipo de respuesta a incidentes de seguridad informática), este es un equipo dedicado a la implantación y gestión de medidas tecnológicas con el objetivo de mitigar el riesgo de ataques contra los sistemas de la comunidad a la que se proporciona el servicio (Ministerio de Ciencia y Tecnología, 2012). Busca incorporar el sistema de seguridad cibernética y tecnologías de información a la protección del Gobierno Central y las Entidades Autónomas como un factor minimizador de riesgos y amenazas cibernéticas a través de un CSIRT.

La dirección del Csirt señala (Núñez Corrales, 2012) que esta instancia es parte de la Estrategia Nacional Digital, donde se ha buscado definir esta estrategia debido a la falta de visión integral de tecnologías en el estado. Asimismo se indica que es necesario darle el estatus adecuado a la tecnología del estado, como herramienta indispensable de los sectores, que es necesaria una inversión fuerte en tecnología y de

políticas públicas que es donde entra el Csirt. Indica que han buscado enfocarse en mitigar los riesgos en el sector gobierno, realizando un proceso de análisis de estos. También expresa que el país presenta un atraso en tecnologías de la comunicación lo cual provoca un amplio espectro de huecos de seguridad.

EL Csirt-CR busca esa protección del gobierno central en tema cibernético, donde han logrado coordinar con equipos de vigilancia de las instituciones del estado, además de coordinar con los Csirt de la región y a nivel mundial al ser un problema global, esto se ha conseguido por medio de la OEA. Actualmente solo se cuenta con dos personas trabajando en el Csirt-CR, no se ha asignado presupuesto para las nuevas plazas.

El Csirt ha desarrollado protocolos y procedimientos de acción en casos de ataques, en donde los peligros que han detectado en su gran mayoría han sido externos. Señalan que se ocupan los recursos para tener efectivamente el Centro de Respuesta, con el personal y equipo adecuado para coordinar efectivamente la protección cibernética del país, acciones que deben llevarse a cabo por haber aceptado y firmado acuerdos internacionales.

Indica que la coordinación de Gobierno Digital y Csirt-CR no se ha dado, exponiendo que la estrategia de Gobierno Digital es distinta a la que realiza el Csirt-CR. Considera que no aparece un coordinador del tema de ciberseguridad, y que es necesario un “chief information Officer” a nivel país para que maneje este tema fuera de las instancias actuales.

### 10.6.6 Agencia de Protección de Datos de los Habitantes

Esta instancia es un órgano de desconcentración máxima adscrito al Ministerio de Justicia y Paz, sus atribuciones por ley se resumen en su artículo 16 inciso a “*velar por el cumplimiento de la normativa en materia de protección de datos, tanto por parte de personas físicas o jurídicas privadas, como por entes y órganos públicos*” (Asamblea Legislativa,

2011). La función de esta agencia se torna trascendental en la protección de la información de todos los ciudadanos que se encuentra en las bases de datos.

La Dirección de la Agencia indica que (González Castillo, 2012) la ciberseguridad es parte de los temas que la ley del todo no fue amplia en regular, que tendrá que irse aclarando con el Reglamento que está en proceso de revisión y publicación, pero por la coyuntura en que se encuentra la Agencia, al no existir reglamento, no se está trabajando el tema, pero que será uno de los aspectos a tratar y analizar.

Señalan que se presentó el presupuesto a la Contraloría, en espera de aprobación por parte de la Asamblea Legislativa, además que los que están ejerciendo funciones actualmente son por recargo, los puestos y presupuesto se esperan para el 2013. Además, indican que en estos meses de funcionamiento ha sido más de brindar información sobre la protección de datos a las otras instancias del estado, que sepan que ya existe esta agencia y la ley.

Internacionalmente señalan que tienen muchos aliados, Costa Rica pertenece a la Red Iberoamericana de Protección de Datos (desde hace 6 años), además es parte del Comité Ejecutivo de la Ley de Protección de Datos, también a nivel de Centroamérica somos el primer país en tener una ley de Protección de Datos. Asimismo se tiene una buena relación con la Agencia Española de Protección de Datos, la Agencia Uruguaya de Protección de Datos, de igual forma en México, Chile, Colombia.

### 10.6.7 Gobierno Digital, Secretaría Técnica

La Misión y Visión de Gobierno Digital son (Gobierno Digital-Secretaría Técnica):

- *Misión: Mejorar la competitividad nacional con una responsabilidad ambiental a través de la prestación de servicios transparentes y de alto nivel a los ciudadanos, basados en un gobierno interconectado y el desarrollo de las TIC.*

- *Visión: Ser un país líder en gobierno electrónico en América Latina a través de:*
  - *Servicio centrado en el ciudadano*
  - *Servicio transparente*
  - *Gobierno interconectado basado en un ambiente favorable para las TIC y construir una sociedad segura y equitativa*

Señala la dirección (Avendaño Rivera, 2012) que Gobierno Digital trabaja en ofrecer servicios digitales, que inserto en éstos va el tema de seguridad, buscan mejorar los servicios a los ciudadanos de las instituciones y que éstos mantengan esquemas de seguridad robusta, pero que su rol no es regular, considera que para esas funciones está el Micitt y Csirt, que en Gobierno Digital las políticas que emiten es de ejecución.

Indican que ellos tienen un plan de acción con una cartera de proyectos, ese es el norte que siguen, y que a pesar de siempre faltar dinero, buscan recursos de auto sustentabilidad. De la misma forma apoyan a las instituciones para que desarrollen sus proyectos, cada uno de estos debe estar con niveles de seguridad que son considerados en su desarrollo, esto en razón de proteger al usuario y no perder credibilidad. También exponen que a nivel país existe el problema de no aprovechar los desarrollos realizados como Merlink, siendo necesario que se brinde una estrategia para aprovechar como un todo las plataformas existentes y que no cada institución haga su propio desarrollo.

Sobre la coordinación con otras instancias, asegura que si requieren ayuda, participan y colaboran, pero no propiamente en temas de ciberseguridad debido a que no existe claridad de que es lo que se quiere. Considera que hay que tener claro la instancia de trabajo de cada institución; existe una Comisión de Coordinación Interinstitucional, donde participan diferentes instancias en las cuales se dan las políticas de coordinación; propiamente el tema de ciberseguridad considera que le corresponde al Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Plantea que es necesario dar un paso más, crear una Agencia de Infocomunicación, para que se encargue de las áreas faltantes, que vea telecomunicaciones, brecha

digital, ciberseguridad; definir políticas públicas, entre otras; señala que es necesario que alguien orqueste el norte digital del país, pero que no le corresponde a Gobierno Digital.

## **10.7 LA CIBERSEGURIDAD EN LA NUBE, COSTA RICA**

### **10.7.1 Concepto de “La Nube”**

Los servicios de computación en la nube han llegado para quedarse. Este servicio ofrece muchas ventajas a las empresas y a las personas, pero también encierra riesgos, además de existir vacíos jurídicos en nuestra legislación que deben buscar resolverse en pro de la seguridad jurídica de las personas físicas y jurídicas, principalmente en aspectos relacionados con la protección de datos.

Pero ¿qué es la computación en la nube?

“La computación en la nube o Cloud Computing, (término en inglés), es una modalidad que ofrece servicios y aplicaciones desde Internet y en la cual se puede obtener el equipo de cómputo, los programas y el software a través de una empresa externa o proveedora de servicios desde la nube, la cual ofrece además, procesar y almacenar los datos de la persona o empresa que compre este servicio”. (Universidad de Costa Rica. Programa de la Sociedad de la Información y el Conocimiento, 2010, pág. 160).

Sobre el concepto de nube, el mismo Informe menciona que se basa en el hecho de que toda la tecnología (infraestructura, aplicaciones, software, etc.) está ubicada en los grandes centros de datos que tienen las compañías alrededor del mundo. Esta es una de las principales diferencias con la computación tradicional, dado que no es necesario conocer la infraestructura que hay detrás, sino que pasa a ser una nube donde las aplicaciones y los servicios pueden crecer y funcionar rápidamente (Universidad de Costa Rica. Programa de la Sociedad de la Información y el Conocimiento, 2010, pág. 161).

### 10.7.2 Aspectos Normativos

Luego de comprender el marco general de los servicios en la nube, es importante establecer que a pesar de los beneficios que conllevan se tienen vacíos en aspectos jurídicos. Tomando en consideración que actualmente el robo de información se encuentra en la mira de la ciberdelincuencia y que las empresas a nivel mundial han comenzado una tendencia a trasladar sus plataformas y servicios a sistemas en la nube, se hace necesario analizar la situación jurídica de la protección de los datos en Costa Rica bajo este nuevo panorama.

En el país se publicó en La Gaceta N. 170 del 5 de setiembre de 2011 la Ley N. 8968 denominada “Ley de protección de la persona frente al tratamiento de sus datos personales”, la cual busca regular y proteger la información (los datos) de todos los ciudadanos que se encuentren en las bases de datos (principalmente digitales).

Es necesario primeramente recordar que en nuestro país el derecho a la Intimidad se encuentra regulado en los numerales 23, 24, y 28 del articulado de la Constitución Política, por tanto la protección de nuestra información tiene rango constitucional. En esta nueva ley, contempla el concepto de autodeterminación informativa, que podemos definirlo como el derecho a saber qué hacen con nuestra información. El objetivo de la ley se establece en su artículo 1 el cual señala:

#### *Artículo 1.- Objetivo y fin*

Esta ley es de orden público y tiene como objetivo garantizar a cualquier persona, independientemente de su nacionalidad, residencia o domicilio, el respeto a sus derechos fundamentales, concretamente, su derecho a la autodeterminación informativa en relación con su vida o actividad privada y demás derechos de la personalidad, así como la defensa de su libertad e igualdad con respecto al tratamiento automatizado o manual de los datos correspondientes a su persona o bienes (Asamblea Legislativa, 2011, pág. 1).

Por tanto la protección de la información de las personas en los sistemas en la nube también está regulada por esta ley, lo cual se confirma con su artículo 2 el cual señala:

#### *Artículo 2.- Ámbito de aplicación*

Esta ley será de aplicación a los datos personales que figuren en bases de datos automatizadas o manuales, de organismos públicos o privados, y a toda modalidad de uso posterior de estos datos. El régimen de protección de los datos de carácter personal que se establece en esta ley no será de aplicación a las bases de datos mantenidas por personas físicas o jurídicas con fines exclusivamente internos, personales o domésticos, siempre y cuando estas no sean vendidas o de cualquier otra manera comercializadas (Asamblea Legislativa, 2011, pág. 2).

La ley prevé que cualquier información que se solicite y se registre en la base de datos deberá informarse a la persona, esto en busca de cumplir el derecho de todo ciudadano de autodeterminación informativa.

### 10.7.3 Riesgos Jurídico-Informáticos

La nueva ley se encuentra a la espera de la publicación de su reglamento para que comience a aplicarse la misma por medio de la Agencia de Protección de Datos (que la misma ley crea), se vislumbran problemas en la aplicación de la misma para los casos de los sistemas en la nube, entre los problemas que podemos citar están:

Además, en el Artículo 5- Principio de consentimiento informado se menciona:

#### 1.- Obligación de informar

Cuando se soliciten datos de carácter personal será necesario informar de previo a las personas titulares o a sus representantes, de modo expreso, preciso e inequívoco:

#### **h) De la identidad y dirección del responsable de la base de datos**

(Asamblea Legislativa, 2011, pág. 4).

Es de señalar del punto h, ¿qué sucede en estos casos cuando el responsable de la base de datos no está en el país?; como es muy común en los servicios de proveedores en la nube estos no están dentro de Costa Rica, por lo que aplicarle este aspecto comienza a tener muchas complicaciones, comenzando que podrían alegar que el alcance de la ley no les aplica por no tener su empresa dentro de nuestro ámbito de acción. Otro problema que se puede presentar en las bases de datos con este servicio es con el artículo 7 el cual señala:

#### **Artículo 7.- Derechos que le asisten a la persona**

Se garantiza el derecho de toda persona al acceso de sus datos personales, rectificación o supresión de estos y a consentir la cesión de sus datos.

La persona responsable de la base de datos debe cumplir lo solicitado por la persona, de manera gratuita, y resolver en el sentido que corresponda en el plazo de cinco días hábiles, contado a partir de la recepción de la solicitud.

##### **1.- Acceso a la información**

La información deberá ser almacenada en forma tal que se garantice plenamente el derecho de acceso por la persona interesada (Asamblea Legislativa, 2011, pág. 6).

La pregunta en este caso será ¿estarán las empresas proveedoras de servicios en la nube dispuestas a brindar acceso a sus bases para que las personas verifiquen la información que tengan sobre ellos? Además ¿quién va a cubrir los costos de estos procesos extras de cumplimiento de esta ley, la empresa proveedora o el cliente nacional? Otro aspecto a señalar es el artículo 11 sobre confidencialidad:

#### **Artículo 11.- Deber de confidencialidad**

La persona responsable y quienes intervengan en cualquier fase del tratamiento de datos personales están obligadas al secreto profesional o funcional,

aun después de finalizada su relación con la base de datos. La persona obligada podrá ser relevado del deber de secreto por decisión judicial en lo estrictamente necesario y dentro de la causa que conoce (Asamblea Legislativa, 2011, pág. 11).

Surge la duda de ¿cómo garantizar la confidencialidad de los datos cuando no tenemos control sobre los empleados de la empresa proveedora? Y mucho menos si la empresa no está en el país, va a ser complicado el poder asegurar tal aspecto. Un aspecto muy preocupante va a ser el registro de estas bases en la Agencia de Protección de Datos (encargada de la vigilancia y cumplimiento de esta ley), el artículo 21 indica;

#### **Artículo 21.- Registro de archivos y bases de datos**

Toda base de datos, pública o privada, administrada con fines de distribución, difusión o comercialización, debe inscribirse en el registro que al efecto habilite la Prodhab. La inscripción no implica el trasbase o la transferencia de los dato... (Asamblea Legislativa, 2011, pág. 16).

Empresas en otros países podrían negarse a registrarse en la Agencia, lo cual pondría en desventaja a los ciudadanos para poder defenderse en caso de alguna situación anómala con su información. En general la Agencia de Protección de Datos enfrenta un gran reto para lograr cumplir la ley en servicios como este, además las empresas que utilizan este medio también se encuentran en un problema jurídico que deberán comenzar a clarificar en los contratos que realicen, con el fin de evitar no cumplir con la normativa, los contratos de servicios que realicen desde ahora tendrán que contemplar cumplimiento y cláusulas de responsabilidad encaso de incumplimientos con el fin de evitar responsabilidades por acciones ajenas a la empresa, en las cuales se les afecte la imagen y económicamente por procesos judiciales en que sean condenados a indemnizaciones por un mal manejo de los datos o por robos de información.

## 10.8 CIBERSEGURIDAD DE LAS EMPRESAS

Dentro de la encuesta a empresas realizada por el Prosic en colaboración con ITS-Infocom, se introdujo una sección para conocer los tipos de controles de seguridad informática que utilizan las empresas, así como los tipos de problemas informáticos que las han afectado.<sup>182</sup> Este apartado describe los principales resultados de dicha sección, con el fin de mostrar el estado de la Ciberseguridad en las empresas.

### 10.8.1 Principales resultados

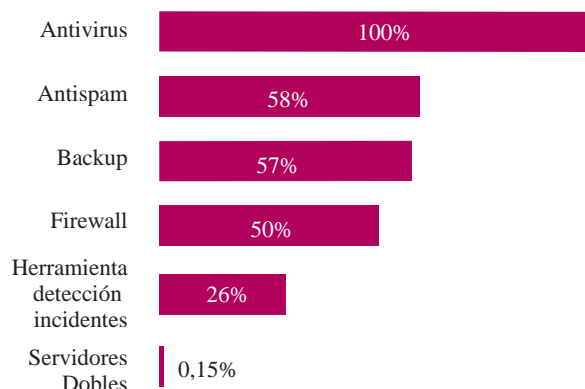
El 68% de las empresas consultadas afirmaron haber implementado medidas de seguridad informática, mientras que un 32% contestó negativamente. Sin embargo, al preguntar directamente si utiliza ciertos tipos de control de seguridad informática (software antivirus, antisпам, bloqueo de acceso no autorizado, entre otros) el total de los encuestados indicó que hacía uso de al menos uno de estos.

Según el gráfico 10.1 los tipos de controles de seguridad informática más utilizados por las empresas son: antivirus, antisпам y el backup. El 100% de los encuestados hace uso del antivirus, aunque un tercio de estos no lo identifican como una medida de seguridad informática. El 58% de los informantes indicaron hacer uso de un filtro antiSpam, de los cuales el 18% no reconoce éste como un control seguridad. De la misma manera sucede con el 57% las empresas, quienes señalaron hacer respaldo de información (backup), el 26% de estos respondió que no llevaba a cabo una medida de seguridad informática. Se puede notar que medidas como los servidores dobles son menos implementadas dentro de las empresas, puesto que este tipo de medidas implica cierto grado de conocimiento técnico así como una cantidad de recursos mayor.

<sup>182</sup> Encuesta mencionada en el capítulo “Acceso y uso de las TIC en la Administración Pública, las Empresas y los Hogares” de este informe. Como se describe en dicho capítulo, ésta es una encuesta llevada a cabo por medio de una consulta telefónica durante el mes de diciembre 2012. La muestra fue tomada a partir del directorio de establecimientos del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) que inicialmente incluía 800 empresas clasificadas por tamaño de empresa y actividad económica, de las cuales respondieron 108.

**Gráfico 10.1**

### Uso de controles de seguridad por parte de las Empresas



Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta a empresas realizada por PROSIC en colaboración con ITS-Infocom, 2012.

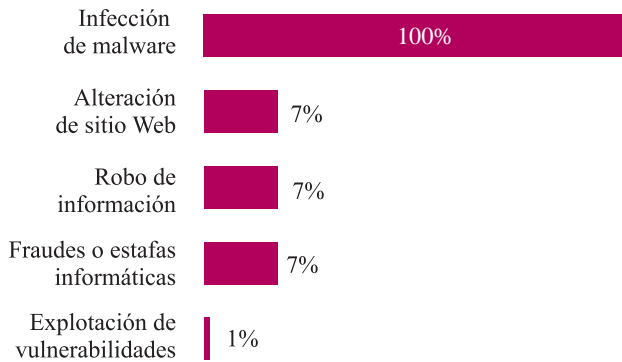
De las empresas que mencionaron no aplicar medidas de seguridad informática el 53% posee un departamento de cómputo o mantienen una persona encargada. El 43% de las que si llevan a cabo dichas medidas no cuentan con este recurso. Esto sugiere que tener con un departamento o personal especialista en el tema no asegura la implementación de control de seguridad dentro de las empresas.

En cuanto a los problemas de seguridad informática, el 24% de las empresas indicó haberse visto afectado mientras que el restante 76% manifestó lo contrario. No obstante, un 16% de las empresas que señalaron no haber tenido dichos problemas contestaron haber sufrido infecciones de malware, por este motivo al preguntar individualmente sobre ciertos problemas el 40% de empresas manifestaron haber sido afectadas por al menos uno.

De las empresas que han padecido algún problema de seguridad informática, el 87% corresponde a infecciones de malware; los fraudes o estafas informáticas, robos de información y alteración de sitios Web son los siguientes problemas de seguridad informática que se presentan más comúnmente dentro de las empresas (7% cada uno, gráfico 10.2).

**Gráfico 10.2**

**Problemas de seguridad informática que afectan a las empresas**



Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta a empresas realizada por PROSIC en colaboración con ITS-Infocom, 2012.

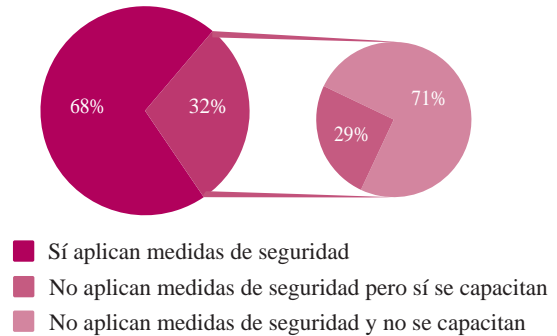
Es importante hacer notar que las demás afectaciones se dieron en una menor proporción, aunque la infección de malware puede generar todas las demás problemas, siendo en muchos casos la primera acción para lograr desde fraudes hasta las alteraciones del sitio web.

Al igual que con las medidas de seguridad informática, parece no existir una relación entre los problemas de seguridad informática y la tenencia de un departamento de cómputo o una persona encargada. Los datos reflejan que el 44% de las empresas que contestaron sí haberse visto afectadas por estos problemas poseen un departamento o persona encargada del área de informática. Mientras que el 40% que no se vieron afectadas por alguna situación de este tipo no contaba con personal especializado.

Por otra parte, un porcentaje importante de las empresas que si ha recibió capacitación no está implementando medidas de seguridad. Como se menciona anteriormente el 32% de las empresas no implementa medidas de seguridad, de las cuales el 71% no han recibido capacitación en el uso de computadoras y de internet, el restante 29% si la han recibido (gráfico 10.3).

**Gráfico 10.3**

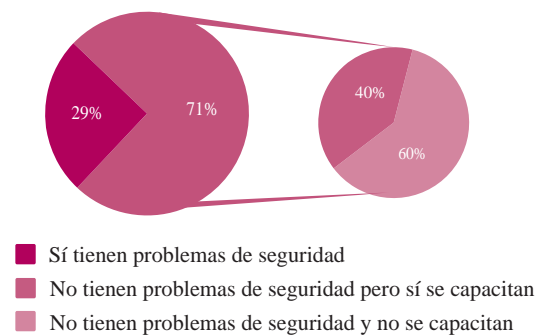
**Medidas de seguridad informática versus capacitación**



Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta a empresas realizada por PROSIC en colaboración con ITS-Infocom, 2012.

**Gráfico 10.4**

**Problemas de seguridad informática versus capacitación**



Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta a empresas realizada por PROSIC en colaboración con ITS-Infocom, 2012.

En el caso de las empresas que no han tenido problemas de seguridad informática el 60% de estas no recibieron ningún tipo de capacitación, por el contrario el 40% sí (gráfico 10.4). Por lo tanto, no se evidencia una relación entre la capacitación y los problemas de seguridad informática.



### 10.8.2 Principales conclusiones de los resultados

El uso de antivirus es uno de los controles de seguridad informática, sin embargo éste no es suficiente puesto que no puede detectar ciertas amenazas; de igual forma sucede con el uso de cualquier otro control de seguridad. Por tanto, es necesario aplicar varias herramientas para contar con un alto nivel de seguridad.

Como se puede observar el 87% de las empresas han sufrido alguna afectación por malware, lo cual es un problema grave en la seguridad informática; se debe tener en cuenta que las tendencias para el 2013 consisten en un aumento exponencial en la propagación de este tipo de infección. Este tipo de ataques buscan obtener un beneficio económico con la creación, difusión y utilización de malware, e información de la empresa o persona atacada para conseguir datos de acceso u obtener información confidencial o privada.

Que existan empresas que manifiestan no haber tenido problemas de seguridad informática habiendo sido afectadas por infecciones de malware hace sospechar que estas buscan no dañar su imagen. A nivel mundial cada segundo se estiman 18 víctimas de un crimen informático, dichos crímenes generan pérdidas que ascienden a \$110.000 millones por año.<sup>183</sup>

Pero hay un tema más preocupante, a pesar de están sufriendo estas afectaciones, las empresas no invierten en capacitar a su personal o las inversiones que realizando no están teniendo un impacto positivo en temas de seguridad. Ante aumento de riesgos de seguridad y la tendencia creciente de ataques informáticos, el no tener un personal preparado para enfrentar dichas amenazas es un riesgo. Bajo el modelo actual, es necesario profesionales con conocimientos avanzados en seguridad informática para mantener la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información de la empresa.

183 Symantec (2012). “El informe de Norton 2012 revela que el coste anual del Cibercrimen es de 85.000 millones de euros”. En: News Release. Disponible en: [http://www.symantec.com/es/es/about/news/release/article.jsp?prid=20121030\\_01](http://www.symantec.com/es/es/about/news/release/article.jsp?prid=20121030_01)

### 10.9 CONSIDERACIONES FINALES

Costa Rica no dispone de una gestión sólida que permita realizar una dirección, control y gestión eficaz en ciberseguridad. El Gobierno deberá asumir la responsabilidad por la Ciberseguridad, además es fundamental dejar claro a qué ente le corresponde este tema (sea creando una entidad superior a las ya existentes o lo asigne a alguna de las actuales) y que este ente brinde el “norte país” en ciberseguridad como proyecto nacional.

Asimismo, es necesario desarrollar y aprobar una Estrategia Nacional de Ciberseguridad, la cual debe convertirse en un instrumento que guíe a los responsables de la Dirección, control y gestión de la Ciberseguridad Nacional así como a todas las entidades del país, esto para eliminar el trabajo como “islas” que se está realizando en este momento en el plano de ciberseguridad. Queda claro que Gobierno Digital no ha asumido el papel de “director de orquesta” que en teoría todos esperaban que ocupara, su papel se ha centrado en ser ejecutor de proyectos.

La situación en las diferentes instituciones y empresas muestran que la tecnología no es el problema, son parte de la solución y su protección y empleo seguro no son sólo responsabilidad del Gobierno, sino de las demás instituciones autónomas junto con el sector privado y empresarial; todos son corresponsables, no obstante, le corresponde al Gobierno el liderazgo y la dirección de la ciberseguridad.

Se debe considerar el ciberespacio como un elemento clave en la gestión global de riesgos de la seguridad nacional y otorgarle la importancia necesaria a la ciberseguridad, y que se vea reflejado en asignar recursos suficientes a las instituciones para que enfrenten esta nueva delincuencia y al mismo tiempo que se acompañe de convenios internacionales y leyes que permitan un eficaz enfrentamiento contra los ciberdelincuentes, teniendo en consideración el tema transfronterizo; al respecto se torna como una gran opción para el país ser parte del “Convenio de Budapest”.

Es preciso que las normativas relacionadas con tecnología deban pasar por una revisión de su aplicación desde la perspectiva informática, con el objetivo de que la parte jurídica sea factible aplicarla en el “mundo informático”, es necesario un equilibrio entre ambas áreas para tener normas realmente eficientes y eficaces.

Es fundamental para las instituciones y empresas invertir en capacitación para sus trabajadores tanto en el ámbito técnico como jurídico, el desconocimiento

de las normativas existentes relacionadas al ámbito tecnológico junto a una inadecuada actualización profesional y técnica de conocimientos en temas de seguridad informática pone en riesgo los datos de las empresas, los expone a procedimientos administrativos y judiciales, y además podría dañar su imagen; es por esto que el tema de cultura digital es necesario incluirlo en los planes de las empresas e instituciones acompañado de un desarrollo y puesta en práctica de políticas internas de buen uso de las tecnologías de la información.

**Lic. Ing. Roberto Lemaitre Picado**

Abogado e Ingeniero Informático. Especialista en Delitos Informáticos. Miembro de Internet Society. Representante para Costa Rica en la Red Iberoamericana de Derecho Informático.  
roberto.lemaitre@ucr.ac.cr

# BIBLIOGRAFÍA

# B

## CAPÍTULO 1

### Documentos

Prosic. Informes 2009, 2010, 2011. Universidad de Costa Rica.

Presentación CrearEmpresa.go.cr. Documento oficial de la Dirección de la Secretaría Técnica de Gobierno Digital (STGD). 2012

Presentación MuNet e-Gobierno. Documento oficial de la STGD. 2012

Proyecto “Aprobación de la Adhesión al Convenio sobre Ciberdelincuencia”, Exp. N° 18.484

Proyecto “Ley para el Impulso a la Ciencia, la Tecnología y la Innovación”, Exp. N° 18.540

Comunicado de prensa. Sra. Alicia Avendaño Rivera, Directora STGD. Acto de clausura MuNet 2012. 19 de julio de 2012.

Boletín Camtic. Octubre 10 de 2012. Tecnologías digitales impulsan crecimiento de las exportaciones de servicios en Costa Rica.

Boletín Camtic. Octubre 17 de 2012. Costa Rica destaca como destino tecnológico en Latinoamérica, según BBC.

Decreto N° 37020-MJP-MEIC.

Contraloría General de la República. División de Fiscalización Operativa y Evaluativa. Área de Fiscalización de servicios de Infraestructura. Informe sobre las iniciativas que impulsan el desarrollo del

Gobierno Digital y de una sociedad basada en la información y el conocimiento en Costa Rica. Informe Nro. DFOE-IFR-IF-5-2012 21 de junio, 2012.

Micit. Documento: Principales avances de la Firma Digital en Costa Rica, Noviembre de 2012 Ministerio de Ciencia y Tecnología. Dirección de Certificadores de Firma Digital. Para PROSIC 2012.

Gobierno Electrónico. Plan estratégico de Gobierno Digital 2011-2014. Gobierno de Chile. 11 enero 2012. Versión 9.0

Gobierno Digital-CrearEmpresa. Comunicado de prensa. Registrar y activar empresas ahora es posible a través de Internet. 23 de octubre 2012.

Gobierno Digital-EnTiempo. Comunicado de prensa. Plataforma digital facilitará la aplicación del Silencio Positivo. 23 de octubre 2012.

Gobierno Digital. Informe de Desarrollo Gobierno Digital en CR 2012. Noviembre 2012

Gobierno Digital. Resultados Mer-link. Noviembre 2012. ICE. Documento oficial.

MICIT. Centro Comunitarios Inteligentes 2.0. Presentación diciembre 2012. Micit-CECI.

Fideicomiso de Gestión de los Proyectos y Programas del Fondo Nacional de Telecomunicaciones (Fonatel) Sutel-BNCR Concurso No. 002-2012

Gutiérrez, C, MC Bastarrica, Frez, R, Fuenzalida, C, Ochoa, S. Pedro O. Rossel, Agustín Villena. Gobierno electrónico en Chile, desafíos, perspectivas y oportunidades.

Viceministerio Telecomunicaciones. Proyecto Datos Abiertos. Gobierno Digital, 2012

Presidencia de la República. Documento Alianza Gobierno Abierto. Plan de Acción. CR 2013-2014.

### Entrevistas

Sra. Alicia Avendaño Rivera. Directora Secretaría Técnica de Gobierno Digital (STGD). 18 setiembre de 2012. Prosic.

Sr. Alexander Barquero. Director Firma Digital. MICIT. 13 de setiembre de 2012.

Sr. Oscar Quesada. Director Nacional de los Centros Comunitarios Inteligentes (CECI). Ministerio de Ciencia y Tecnología. 6 de noviembre del 2012.

Alicia Avendaño. Entrevista Programa Nuestra Voz. Radio Monumental. Martes 13 de noviembre de 2012.

Ileana Balmaceda. Entrevista Programa Nuestra Voz. Radio Monumental. Martes 13 de noviembre de 2012.

Alicia Avendaño. Entrevista Programa Nuestra Voz. Radio Monumental. Jueves 17 de enero de 2013.

Señor Humberto Pineda, Director General Fonatel de la Sutel, vía cuestionario por correo electrónico el día 30 enero 2013.

### Periódicos

La Nación. Foro discute tecnologías digitales que beneficiarían a Costa Rica en el 2020. Lunes 12 de noviembre de 2012.

La Nación. Chinchilla inaugura centro de informática para niños en Limón. 1 de setiembre de 2012.

### Páginas Web

[www.gobiernodigital.go.cr](http://www.gobiernodigital.go.cr)

<http://gobiernofacil.opendata.junarc.com/dashboards/7832/mer-link/>

[www.firmadigital.go.cr](http://www.firmadigital.go.cr)

[www.crearempresa.go.cr](http://www.crearempresa.go.cr)

[www.lanacion.com](http://www.lanacion.com)

[www.camtic.org/clic/actualidad-tic/costa-rica-continua-avanzando-en-indice-global-de-tecnologia/](http://www.camtic.org/clic/actualidad-tic/costa-rica-continua-avanzando-en-indice-global-de-tecnologia/)

<http://www.camtic.org/actualidad-tic/tecnologias-digitales-impulsan-crecimiento-en-exportaciones-de-servicios-de-costa-rica/>

[www.elpregon.org/v2/costarica/economia/3945-costa-rica-asciende-en-indice-global-de-tecnologia](http://www.elpregon.org/v2/costarica/economia/3945-costa-rica-asciende-en-indice-global-de-tecnologia)

<http://www.gobiernotransparentechile.cl/>

<http://www.modernizacion.gob.cl/quienes-somos/>

[http://www.modernizacion.gob.cl/assets/doc/Brochure\\_estrategia\\_MeGob.pdf](http://www.modernizacion.gob.cl/assets/doc/Brochure_estrategia_MeGob.pdf)

[www.Sutel.go.cr](http://www.Sutel.go.cr)

<http://www.nacion.com/2013-02-18/Tecnologia/costa-rica-reunira-a-especialistas-en-comercio-electronico.aspx>

## CAPÍTULO 2

### Documentos anexos

(Versión Digital)

Listado de comunidades incluidas en iniciativas recibidas a Fonatel, 11 octubre de 2012

Banco Nacional de Costa Rica, Contratación de entidad especializada en administración de proyectos de telecomunicaciones o tecnologías de información para la provisión de servicios para la unidad de gestión del fideicomiso Fonatel. Diciembre 2012.

Banco Nacional de Costa Rica, Concurso Sutel-BNCR número 002-2012, contratación para proveer acceso fijo a servicios para voz e Internet a comunidades del cantón de Siquirres, provincia de Limón y provisión de estos servicios a los centros de prestación de servicios públicos en esas comunidades, con aporte del Fondo Nacional de Telecomunicaciones.

Sutel, Informe para la fijación de la contribución parafiscal a Fonatel para el periodo fiscal año calendario 2012, pagadera 2013. Octubre 2012.

Rectoría de Telecomunicaciones, metodología para realizar modificaciones al PNDT.

Banco Nacional, Informe financiero del fideicomiso 1082-001 GPP Sutel-BNCR, 9 octubre 2012.

Rectoría de Telecomunicaciones, Metodología de evaluación y seguimiento, octubre 2011.

### Sitios en Internet

[www.nacion.com/search](http://www.nacion.com/search)

[www.larepublica.net](http://www.larepublica.net)

[www.diarioextra.com](http://www.diarioextra.com)

[www.semanario.ucr.ac.cr](http://www.semanario.ucr.ac.cr)

[www.revistasuma.com](http://www.revistasuma.com)

[www.elfinancierocr.com](http://www.elfinancierocr.com)

### Documentos

Hidalgo, Juan Carlos, Mitos y realidades del TLC con EEUU, <http://www.elcato.org/publicaciones/ensayos/ens-2005-08-09.html>

Organización de Estados Americanos, [http://www.sice.oas.org/TPCStudies/USCAFTACHl\\_s/CompStudy13.htm](http://www.sice.oas.org/TPCStudies/USCAFTACHl_s/CompStudy13.htm)

Informe Comisión de Notables, 16 setiembre del 2005

Fumero Gerardo, Costa Rica en el marco del TLC y sus consecuencias en las telecomunicaciones, 2004

Informe de la Comisión Especial nombrada por la Rectoría de la Universidad de Costa Rica del 23 de julio de 2004, análisis del TLC con EEUU.

Contraloría General de la República, oficio 01694 (DCA-0391), refrendo fideicomiso del Fonatel.

Ley 8642, Ley general de telecomunicaciones.

Vega, Hannia, Informe de cierre de gestión, junio 2012

### Entrevistas

Vega, Hannia, exviceministra de telecomunicaciones  
14 enero 2013

Pineda, Humberto, Director Fonatel, 23 enero 2013.

Campos, Juan Manuel, Oviedo Andrés, Ciberregulación. 15 enero 2013

Espinoza, Rowland, Viceministro de telecomunicaciones, 29 enero 2013

## CAPÍTULO 3

A.T.Kearney (2011). *The Shadow Economy in Europe, 2011*. Chicago, USA: A.T. Kearney, Inc. Marketing & Communications.

Agis Consulting (2008). *The Future of Cash*. Paris, France: Guillaume Lepecq.

Alliance for Financial Inclusion (noviembre del 2010). *Servicios Financieros Móviles: ampliar el acceso mediante la regulación*. Bangkok, Thailand.

Asobancaria (2011). *Educación financiera para niños y jóvenes en escuelas*. Semana Económica. Bogotá, Colombia.

Banco Mundial y Centro de Estudios Monetarios Latinoamericanos (Junio del 2002). *Glosario de Términos Utilizados en los Sistemas de Pago y Liquidaciones* (Primera Edición). Durango, México.

Bank for International Settlements and International Organization of Securities Commissions (abril del 2012). *Principles for financial market infrastructures*. Basilea, Suiza.

Bank for International Settlements (agosto del 2003). *La función del dinero del banco central en los sistemas de pago* (extracto). Basilea, Suiza: Press & Communications.

Bank for International Settlements (julio del 2000). *Principios Básicos para los sistemas de pagos sistémicamente importantes: I parte – Instrumentación de los principios básicos*. Basilea, Suiza.

- Bonet, J. (1981). *Las Deudas de Dinero*. Madrid, España. Editorial Civitas.
- Brits, H. and Winder, C. (August 2005). *Payments Are No Free Lunch*. Amsterdam, Nederland: De Nederlandsche Bank, Payments Policy Division.
- Cirasino, M. (setiembre del 2002). El banco central y la vigilancia de los sistemas de pago. *Revista ICE* (número 801), 69-70.
- Código de Comercio (1964). Ley 3284, publicada en el Diario Oficial La Gaceta 119, de 27 de mayo de 1964. Poder Legislativo de Costa Rica.
- De Grauwe, P., Rinaldi, L. and Patrick, V. C. (March 2006). *Towards a More Efficient Use of Payment Instruments*. Leuven, Belgium: University of Leuven.
- De Meijer, C. (2011). *The Single Euro Cash Area – Towards a more efficient European cash society*. Brussels, Belgium: European Payments Council.
- Demirguc-Kunt, A. and Klapper, L. (April 2012). *Measuring Financial Inclusion: The Global Findex Database*. United States: The World Bank, Development Research Group, Financial and Private Sector Development Team.
- Fernández, A., Rodríguez, L., Parejo, J., Calvo, A. y Galindo, M. (2003). *Política Monetaria. I. Fundamentos y Estrategia*. Madrid, España: Thomson Editores Spain, Paraningo, S.A.
- First Data. *EMV and Encryption + Tokenization: A layered Approach to Security* (White Paper). First Data Corporation. Atlanta, United State.
- García, C. y Brenes, J. R. (1998). El Proyecto de Anotación en Cuenta y de Liquidación y compensación de Valores en Costa Rica. En *Apuntes para la liquidación de valores* (páginas 136). San José, Costa Rica: Superintendencia General de Valores (SUGEVAL).
- Górka, J. (February 2012). *Payment Behaviour in Poland – The Benefits and Costs of Cash, Cards and Other Non-Cash Payment Instruments*. Warsaw, Poland: University of Warsaw, Faculty of Management, Banking and Money Markets Department.
- Guadamillas, M. (setiembre del 2002). Sistemas de compensación y liquidación de pagos y valores. *Revista ICE* (número 801), 94.
- Jiménez, A. and Vanguri, P. (July 2010). *Cash Replacement Through Mobile Money in Emerging Markets: The FISA Approach*. IBM Global Services (White Paper). New York, United States.
- Ley de Certificados, Firmas Digitales y Documentos Electrónicos (2005). Ley 8454, publicada en el Diario Oficial 197, del 13 de Octubre del 2005.
- Ley del Régimen Privado de Pensiones Complementarias (1995). Ley 7523, publicada en el Diario Oficial La Gaceta 156, del 18 de agosto de 1995. Poder Legislativo de Costa Rica.
- Ley del Tratado sobre Sistemas de Pagos y Liquidación de Valores de Centroamérica y República Dominicana (2011). Ley 8876, publicada en el Diario Oficial La Gaceta 8, del 12 de enero del 2011. Poder Legislativo de Costa Rica.
- Ley Orgánica del Banco Central de Costa Rica (1995). Ley 7558; publicada en el Diario Oficial La Gaceta 55, del 27 de noviembre de 1995. Poder Legislativo de Costa Rica.
- Ley sobre Estupefacientes, Sustancias Psicotrópicas, Drogas de uso no Autorizado, Actividades Conexas, Legitimación de Capitales y Financiamiento al Terrorismo (2001). Ley 8204, publicada en el Diario Oficial La Gaceta 8, del 11 de enero del 2002. Poder Legislativo de Costa Rica.
- Ley Reguladora del Mercado de Seguros (2008). Ley 8653, publicada en el Diario Oficial La Gaceta 30, del 7 de agosto del 2008. Poder Legislativo de Costa Rica.
- Ley Reguladora del Mercado de Valores (1998). Ley 7732, publicada en el Diario Oficial La Gaceta 18, del 27 de enero de 1998. Poder Legislativo de Costa Rica.
- Ley de Promoción de la Competencia y Defensa Efectiva del Consumidor (1994). Ley 7472, publicada en el Diario Oficial La Gaceta 14, del 19 de enero de 1995. Poder Legislativo de Costa Rica.

Payments Council (March 2010). *The Future for Cash in the UK* (The initial report of the Strategic Cash Group). London, United Kingdom.

Reglamento del Sistema de Pagos (2010). Promulgado por la Junta Directiva del BCCR mediante el artículo 5, de la sesión 5462-2010, celebrada el 26 de mayo del 2010, y publicado en el Diario Oficial La Gaceta 121, del 23 de junio del 2010.

RSA Data Security (1999). *Understanding Public Key Infrastructure*. California, United States: RSA Data Security, Inc.

Salmony, M. (September 2011). *Why is use of cash persisting? Critical success factors overcoming vested interests*. Revista Payments Strategy & Systems (Volume 5, Number 3), 249.

Schmiedel, H., Kostova, G. and Ruttenberg, W. (September 2012). *The Social and Private Costs of Retail Payments Instruments: a European Perspective* (European Central Bank, Occasional Paper Series No. 137). Frankfurt, Germany: Eurosystem Press Release.

Turján, A., Divéki, É., Keszy-Harmath, É., Kóczán, G. and Takács, K. (August 2011). *Nothing is free: A survey of the social cost of the main payment instruments in Hungary* (MNB Occasional Papers 93). Budapest, Hungary: Magyar Nemzeti Bank.

## CAPÍTULO 4

Prosic-ITS Infocom (diciembre, 2012). Encuesta para evaluar el acceso, uso y otros temas relacionados con las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) por parte de las empresas de Costa Rica, 2012. San José: Programa de la Sociedad de la Información y el Conocimiento (Prosic) en conjunto con ITIS Infocom.

FEM (2012). Global information technology report. Ginebra: Foro Económico Mundial (FEM).

Incae (2012). Evaluación de la calidad de la prestación de servicios públicos por medios digitales en Costa Rica 2012. San José: Incae Business School.

INEC (2012). X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2011: Resultados Generales. San José: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Primera edición.

MICIT (2012). Indicadores Nacionales 2010-2011. Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica. Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT). Dirección de Planificación.

UIT (2012). Measuring the Information Society. Ginebra: Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT).

## CAPÍTULO 5

Se han accedido en busca de información alrededor de 100 referencias web y se enumeran a continuación los principales.

Alejandro, B. (2012). Open Gov - Nueva fuente de Innovación Pública. Publicado el 03 de octubre de 2010. Consultado el 06 de diciembre de 2012, página web en: <http://www.alejandrobarrros.com/content/view/1021227/Open-Gov-Nueva-fuente-de-Innovacion-Publica.html>

(2012). Publicado el 01 de diciembre de 2012. Consultado el 13 de diciembre de 2012, página web en: <http://www.alejandrobarrros.com/egov-municipal-nuevas-autoridades-nuevas-oportunidades>

Charlotte, A. (2012). Open Data Case Studies. Opening up government. Publicado el 27 de junio de 2012. Accesado el 05 de diciembre de 2012, página web en: <http://data.gov.uk/blog/open-data-case-studies>

Concha, G y Naser, A. (2012), Datos Abiertos, Un nuevo desafío para los gobiernos de la región, toma el 17 febrero 2013, en: [http://www.eclac.org/publicaciones/xml/7/46167/DatosAbiertos\\_17\\_04\\_2012.pdf](http://www.eclac.org/publicaciones/xml/7/46167/DatosAbiertos_17_04_2012.pdf)

Daniel, P. (2012). Open 311, Desarrollando América Latina. Publicado el 07 de noviembre de 2012. Consultado el 13 de diciembre de 2012, página web en: <http://www.od4d.org/es/category/casos-practicos/>

Darrow, Barb, Junar gets \$1.2M to make open data more useful tomado el 22 de enero 2013 de: <http://gigaom.com/2012/05/29/junar-gets-1-2m-to-make-open-data-more-useful/>

Eduardo, N., & Santiago, N. (2012). MICIT pone a disposición de ciudadanía Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación. Publicado el 20 de junio de 2012. Obtenido el 06 de noviembre de 2012, página web del Ministerio de Ciencia y Tecnología, en: <http://www.micit.go.cr/index.php/comunicados-de-prensa/1167-micit-pone-a-disposicion-de-ciudadania-indicadores-nacionales-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion.html>

García, Y. (2012). Datos Abiertos, la revolución. Publicado el 02 de octubre de 2012. Consultado el 21 de enero de 2013, página web en: <http://blogs.infobae.com/open-data/2012/10/02/bienvenidos/>

Ilse, C. (2012). Red de Gobierno electrónico de América Latina y el Caribe. Gobierno Digital invita a sector público a abrir y divulgar su información pública. Home. Costa Rica. Publicado el 24 de abril de 2012. Consultado el 29 de enero de 2013, página web en: <http://www.redgealc.net/gobierno-digital-invita-a-sector-publico-a-abrir-y-divulgar-su-informacion-publica/contenido/4818/es/>

Jane, M. (2012). Administración Obama abre nuevos horizontes en Internet. Publicado el 02 de junio de 2012. Consultado el 06 diciembre de 2012, página web ya no se actualiza, ahora ([www.state.gov](http://www.state.gov)), <http://www.america.gov/st/usg-spanish/2009/June/20090602110924emany0.5557825.html>

J.J, V. (2012). Open Data, optimización de recursos y búsqueda de la transparencia. Atl1040 (La guía del geek). Publicado el 23 de abril de 2012. Consultado el 05 de noviembre de 2012, página web en: <http://alt1040.com/2012/04/open-data-optimizacion-de-recursos-y-busqueda-de-la-transparencia>

Juan J., J. (2012). Open Data, optimización de recursos y búsqueda de la transparencia. Publicado el 23 de abril de 2012. Accesado el 06 de noviembre de 2012, página web en: <http://alt1040.com/2012/04/open-data-optimizacion-de-recursos-y-busqueda-de-la-transparencia>

Laudon C, Kenneth y Laudon, J; (2008), "Sistemas de información gerencial", Edit. Pearson Educación, México.

May, Diego, Video de la charla sobre Open Data. Consultado en marzo de 2012, Club de la Investigación Tecnológica, Costa Rica. Obtenido el 21 de noviembre de 2012 en: [http://www.clubdeinvestigacion.com/usuarios/articulos/open-data-\(datos-abiertos\).html](http://www.clubdeinvestigacion.com/usuarios/articulos/open-data-(datos-abiertos).html)

Nigel Shadbolt, the founding father of Open Data in England. Publicado el 27 de setiembre de 2012. Consultado el 06 de noviembre de 2012, Ministerio de Finanzas Centre Pierre Mendes France, página web en: <http://www.opendata-laconference.com/2012/07/nigel-shadbolt-the-found-father-of-open-data-in-england.html>

Pablo, F. (2012), Open Data. Consultado el 21 de noviembre de 2012, Club de la Investigación Tecnológica, Costa Rica, en: [http://www.clubdeinvestigacion.com/usuarios/articulos/open-data-\(datos-abiertos\).html](http://www.clubdeinvestigacion.com/usuarios/articulos/open-data-(datos-abiertos).html)

Pablo, F. (2012), Gobierno Digital promoverá divulgar información pública. Consultado el 21 de noviembre de 2013, en: <http://www.nacion.com/2012-04-25/Tecnologia/Gobierno-Digital-promovera-divulgar-informacion-publica.aspx>

Peter, C. (2012). Open Data Development in Latin American and the Caribbean. Casos prácticos: Apps for Democracy. Publicado el 08 de octubre de 2012. Consultado el 29 de enero de 2013, página web en: <http://www.od4d.org/es/category/casos-practicos/>

Simon, R. (2012). UK open government data: the results of the official audit. UK government's open data project. Publicado el 18 de abril de 2012. Consultado el 06 de noviembre de 2012, página web en: <http://www.guardian.co.uk/news/datablog/2012/apr/18/uk-open-government-data-national-audit-office>

Gobierno Digital invita a sector público a abrir y divulgar su información pública. Publicado el 24 de abril de 2012. Consultado el 06 de noviembre de 2012, Red de Gobierno Electrónico de América Latina y Caribe, con página web en: <http://www.redgealc.net/gobierno-digital-invita-a-sector-publico-a-abrir-y-divulgar-su-informacion-publica/contenido/4818/es/>



Portal y Recursos de Datos. Publicado en setiembre de 2012. Consultado el 06 de noviembre de 2012, Secretaría Técnica de Gobierno Digital, página web en: <http://datosabiertos.gob.go.cr/home/>

(2012). DAL en Costa Rica, Desarrollando América Latina. Consultado el 06 de diciembre de 2012, página web en: <http://2012.desarrollandoamerica.org/dal-en-costa-rica/>

Wikipedia, (2012). Datos abiertos. Consultado el 06 de noviembre de 2012. Modificado el 23 de noviembre de 2012, página web en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Datos\\_abiertos](http://es.wikipedia.org/wiki/Datos_abiertos)

Red de Información para el Desarrollo Productivo de la Provincia de Tucumán. Consultado el 06 de diciembre de 2012, página web en: <http://rides.producciontucuman.gov.ar/index.php/enlaces-web/26-open-data>

Gobierno Digital. Consultado el 06 de diciembre de 2012, página web en: <http://www.gobiernofacil.go.cr/E-GOB/weblinks/index.aspx>

Open Government Partnership. Country Commitments. Consultado el 21 de enero de 2013, página web en: <http://www.opengovpartnership.org/countries/list/u>

Datos de Gobierno Abiertos y Transparentes. Consultado el 21 de enero de 2013, página web en: <http://datos.gob.cl/>

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Consultado el 10 de enero de 2013, página web en: <http://www.inec.go.cr/Web/Home/pagPrincipal.aspx>

Ministerio de Hacienda. Consultado el 10 de enero de 2013, página web en: <http://opendata.hacienda.go.cr/dashboards/5383/ministerio-de-hacienda/>

Ministerio de Hacienda. Consultado el 10 de enero de 2013, página web en: <http://dgt.hacienda.go.cr/oficina/herramientas/Paginas/DDIElaboracionDigitaldeDeclaracionesdeImpuestos.aspx>

Ministerio de Economía, Industria y Comercio. Consultado el 10 de enero de 2013, página web en: <http://www.meic.go.cr/>

Portal y Recursos de Datos. Publicado en setiembre del 2012. Consultado el 21 de enero del 2013, Ministerio de Planificación, página web en: <http://datosabiertos.mideplan.go.cr/dashboards/7715/internacionales/>

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile: accedido el 13-01-2013 en: <http://datos.bcn.cl/es/informacion/las-5-estrellas>.

Open Data White Paper, Unleashing the Potential, Minister of State for the Cabinet Office and Paymaster General, consultado el 29 de enero de 2013, página web: [http://data.gov.uk/sites/default/files/Open\\_data\\_White\\_Paper.pdf](http://data.gov.uk/sites/default/files/Open_data_White_Paper.pdf)

Ministerio de Ciencia y Tecnología. MICIT pone a disposición de ciudadanía Indicadores Nacionales de Ciencia, Tecnología e Innovación. Publicado el 20 junio de 2012. Consultado el 29 de enero de 2013, página web en: <http://www.micit.go.cr/index.php/comunicados-de-prensa/1167-micit-pone-a-disposicion-de-ciudadania-indicadores-nacionales-de-ciencia-tecnologia-e-innovacion.html>

Tecnologías y Negocios en América Latina y el Caribe. Costa Rica da un paso hacia el open data. Publicado el 27 de abril de 2012. Consultado el 05 de diciembre de 2012, página web en: <http://revistaitnow.com/2012/04/convergencia/costa-rica-da-un-paso-hacia-el-open-data/>

Cámara de Comercio de Costa Rica. Franquicias costarricenses. Consultado el 06 de noviembre de 2012, página web en: <http://datosabiertos.camara-comercio.com/dashboards/7704/franquicias-nacionales/>

## CAPÍTULO 6

Area, M. (Coord.) *Competencias informacionales y digitales en Educación Superior*. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento. www.rusc.uoc.edu. Universitat Oberta de Catalunya, Barcelona. Julio 2010. Vol. 7, N.2.

Area, M. “¿Por qué formar en competencias informacionales y digitales en la educación superior?” (pp. 2-4) en Area, M. (Coord.) *Competencias*

*informacionales y digitales en Educación Superior.* Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento. www.rusc.uoc.edu. Universitat Oberta de Catalunya, Barcelona. Julio 2010. Vol. 7, N.2.

*Base de conocimiento de ESET-Clientes corporativos. Preguntas frecuentes acerca de ESET Endpoint Security y ESET Endpoint Antivirus.* En línea: [http://kb.eset-la.com/esetkb/index?page=content&id=SOLN2992&querysource=external\\_es&locale=es\\_ES](http://kb.eset-la.com/esetkb/index?page=content&id=SOLN2992&querysource=external_es&locale=es_ES)

Bucheli, V. A.; Villaveces, J. L. (Mayo, 2007). *Construcción de indicadores de ciencia y tecnología en la sociedad de la información, medición de los retornos de capital conocimiento.* Ponencia presentada en el VIII Congreso de Indicadores en Ciencia y Tecnología-RICYT, San Pablo, Brasil, del 22 al 24 de mayo del 2007.

Comisión Mixta CRUE-TIC/ Rebiun (2009). *Competencias informáticas e informacionales en los estudios de grado.* Madrid, España: Red de Bibliotecas Universitarias (Rebiun). [http://www.rebiun.org/doc/documento\\_competencias\\_informaticas.pdf](http://www.rebiun.org/doc/documento_competencias_informaticas.pdf)

Conare. Subcomisión de Indicadores de Investigación Universitaria. (S.F.) *Indicadores de la Investigación Universitaria 2006-2009.* San José Costa Rica. En línea, disponible en <http://www.conare.ac.cr/index.php/servicios/informacion-estadistica.html>

Consejo Nacional de Rectores (2011). *Evaluación del plan anual operativo a junio 2011.* San José, Costa Rica: Conare. Transcripción acuerdo Conare 20-11. CNR 187-11

Consejo Nacional de Rectores. Oficina de Planificación de la Educación Superior. (2006). *Estadísticas básicas sobre la investigación en las instituciones de la Educación Superior Universitaria Estatal de Costa Rica 2004.* San José, Costa Rica: Conare-OPES, publicaciones 2006. OPES 14/2007.

Delfiwebzone (7 de diciembre del 2012). *Los antivirus más usados: Top 10 Mundial.* En línea: <http://delfiwebzone.wordpress.com/2012/07/12/los-antivirus-mas-usados-top-10-mundial/>

Fonseca, P. (Miércoles, 28 de setiembre, 2011). “UCR ahorrará \$150 millones en este año usando ‘software libre.’” *La Nación.* En línea: <http://www.nacion.com/2011-09-28/Tecnologia/ucr-ahorrara--150-millones--en-este-ano-usando--software--libre.aspx>

González, Y. (2012). *Informe de Gestión de Rectoría 2004-2012.* San José, Costa Rica: Universidad de Costa Rica / Rectoría.

Luengo, L. y Menéndez, A. *Aplicaciones Ofimáticas.* (Marzo, 2005). En Línea. Tomado de <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/manuales/aplicaciones.html>

Pablos Pons, J.M. de “Universidad y sociedad del conocimiento. Las competencias informacionales y digitales.” (pp.5-15) en Area, M. (Coord.) *Competencias informacionales y digitales en Educación Superior.* Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento, www.rusc.uoc.edu Universitat Oberta de Catalunya, Barcelona. Julio 2010. Vol. 7, N.2.

Paquete ofimático libre. <http://www.openoffice.org/>

Soto, M. (La Nación, 10 enero 2013) “Brecha de género sigue en Ciencia y Tecnología.” En sección “Aldea Global”. Disponible en línea: <http://www.nacion.com/2013-01-09/AldeaGlobal/brecha-de-genero-sigue-en-ciencia-y-tecnologia.aspx>

UCR/Consejo Universitario. (1974) *Estatuto Orgánico de la Universidad de Costa Rica.* Disponible en línea [http://www.cu.ucr.ac.cr/normativ/estatuto\\_organico.pdf](http://www.cu.ucr.ac.cr/normativ/estatuto_organico.pdf)

Unesco (1997). *Clasificación Internacional Normalizada de la Educación.* (CINE)/Unesco. Paris: Unesco.

Universidad de Costa Rica (2012) *[Listado de investigadoras e investigadores por sexo y condición de activo o inactivo]* Información solicitada a la Vicerrectoría de Investigación en carta de Prosic-237-2012. Respuesta positiva VI-6833-2012 del 22 de octubre del 2012.

Meeting of OECD Education Ministers (27-28 June, Athens, 2006) *Higher education: Quality, Equity and Efficiency*. Background Report. Consultado el 8 de feb. 2007: [http://www.oecd.org/redirect/LongAbstract/0,3425,en\\_2825\\_495609\\_36960581\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/redirect/LongAbstract/0,3425,en_2825_495609_36960581_1_1_1_1,00.html) Tomado de CONARE (2006).

## CAPÍTULO 7

### Documentos

Altman RB. A curriculum for Bioinformatics: the time is ripe. *Bioinformatics* 1988; 14(7):549–50.

Brass A. Bioinformatics education – a UK perspective. *Bioinformatics* 2000; 16(2):77–8.

Industry Research Solutions (RNCOS). *Bioinformatics Market Outlook to 2015*. March 2012.

Counsell D. A review of Bioinformatics education in the UK. *Briefings in Bioinformatics*. 2003 14 (1):7-21.

Fernandez P. The GTBP training programme in Portugal. *Briefings in Bioinformatics* 2010. 2(6): 626-634.

Zhongming Zhao et al. Genomics in 2012: challenges and opportunities in the next generation sequencing era. *BMC Genomics*. 2012; 13(Suppl 8): S1. doi: 10.1186/1471-2164-13-S8-S1.

INB. *Informes científicos 2010, 2011*. Instituto Nacional de Bioinformática de España.

Jacobson I. et al. (2000). El proceso unificado de desarrollo de software. Addison Wesley, pp 138-158, 270, 310.

Orozco A. Strategic Aspect by technological for the academic and business development of the bioinformatics in Costa Rica and Central America regions. *BMC Bioinformatics* 2007. 1-3.

PROSIC. *Informes 2010, 2011*. Universidad de Costa Rica.

Saviotti, P, delooze M, Micheland S, Catherine D. The changing marketplace of bioinformatics. *Nature Biotechnology* N°18 2010, 1247-1249, doi:

10.1038/82351.

Schneider MV, Watson J, Attwood TK, et al. Bioinformatics training: a review of challenges, actions and support requirements. *Brief Bioinformatics* 2010. doi:10.1093/bib/bbq023.

Schneider MV, Watson J, Attwood TK, et al. Bioinformatics training: a review of challenges, actions and support requirements. *Brief Bioinformatics* 2010. doi:10.1093/bib/bbq023.

Schneider, M.V. et al. Bioinformatics Training Network (BTN): A community resource for bioinformatics trainers. *Briefings in Bioinformatics* 2011, 10.1093/bib/bbr064.

### Revistas

Nueva tecnología abre paso a la Biomedicina. *Crisol*. Universidad de Costa Rica. N26. 2012. 25-27.

### Páginas web consultadas

Universidad de Costa Rica, [www.ucr.ac.cr/](http://www.ucr.ac.cr/)

Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC), [www.tec.ac.cr/](http://www.tec.ac.cr/)

Universidad EARTH, [www.earth.ac.cr/](http://www.earth.ac.cr/)

Universidad del País Vasco, [www.ehu.es](http://www.ehu.es)

AUGE, <http://www.augeucr.com/auge.html>

Central America Bioinformatics Networking (BIOCANET), <http://www.soibio.org/RedCentroamericanaDeBioinformatica/>

Global Organization for Bioinformatics, Learning, Education and Training, <http://www.mygoblet.org/>

Instituto Nacional de Biodiversidad (INBIO), <http://www.inbio.ac.cr>

Instituto Clodomiro Picado <http://www.icp.ucr.ac.cr>

Instituto Nacional de Bioinformática de España (INB), [www.inab.org](http://www.inab.org)

Instituto Europeo de Bioinformática (EBI), [www.ebi.ac.uk/](http://www.ebi.ac.uk/)

Laboratorio de Bioinformática, Escuela de Medicina; [www.ucrbrel.com/](http://www.ucrbrel.com/)

EMBNET- The Global Bioinformatics Network, [www.embnet.org](http://www.embnet.org)

ISCB- International Society for Computational Biology, <https://www.iscb.org/>

Sociedad Iberoamericana de Bioinformática (SOIBIO), [www.soibio.org](http://www.soibio.org)

Asia Pacific Bioinformatics Network (APBioNET), [www.apbionet.org](http://www.apbionet.org)

Cámara de Tecnologías de Información y Comunicación (CAMTIC), [www.camtic.org](http://www.camtic.org)

Ministerio de Comercio Exterior (COMEX), [www.comex.go.cr](http://www.comex.go.cr)

Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT), [www.apbionet.org](http://www.apbionet.org)

Coalición de Iniciativas Costarricenses para el Desarrollo (CINDE), <http://www.cinde.org/es>

Promotora de Comercio Exterior (PROCOMER), [www.procomer.com](http://www.procomer.com)

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), [www.iica.int/](http://www.iica.int/)

Indromics, [www.indromics.com](http://www.indromics.com)

Red Iberoamericana de Tecnologías Convergentes (NBIC), <http://www.iberonbic.udc.es/>

Red Iberoamericana de Software libre en biomedicina (FREEBIT), <http://www.free-bit.org/>

23andME, <https://www.23andme.com/>

deCODEme, [www.decode.me/](http://www.decode.me/)

Navigenics, [www.navigenics.com/](http://www.navigenics.com/)

GenePlanet, [www.geneplanet.com/](http://www.geneplanet.com/)

Pathways Genomics, <https://www.pathway.com/>

Biomoby, <http://biomoby.org/>

BGI, [www.genomics.cn](http://www.genomics.cn)

World Map of High-throughput Sequencer, <http://omicsmaps.com/>

Maestría en Bioinformática y Biología de Sistemas, <http://www2.sep.ucr.ac.cr/MaestriasAcademicas/CBIOMEDICAS/Infodescrip.html>

EMBOSS, <http://emboss.sourceforge.net/>

### Periódicos

Orozco Allan. La Bioinformática y su importancia en Costa Rica. <http://www.nacion.com/2012-09-25/Opinion/La-bioinformatica-y-su-importancia-en-Costa-Rica.aspx>

El ICCC participa en una iniciativa pionera en medicina genómica, <http://www.csic-iccc.org/actualidad/noticia.jsp?id=101>

### Artículos en línea

Orozco, Allan. De los Sistemas Moleculares a la computación biológica, <http://www.mkm-pi.com/biotech/de-los-sistemas-moleculares-hacia-la-computacion-biologica-3/>

Orozco, Allan. INB: Del gen a la computación biológica, [http://www.farmaindustrial.com/download.php?idioma=es&seccion=articulos&archivo=articulo-instituto-nacional-de-bioinformatica-del-gen-hacia-la-computacion-biologica\\_-\\_www.farmaindustrial.com.pdf](http://www.farmaindustrial.com/download.php?idioma=es&seccion=articulos&archivo=articulo-instituto-nacional-de-bioinformatica-del-gen-hacia-la-computacion-biologica_-_www.farmaindustrial.com.pdf)

### Congresos

Orozco Allan. XXXIV Congreso de la Sociedad Española de Bioquímica y Biología Molecular. Bioinformática y medicina molecular: caso de formación mediante tecnologías aplicadas en biología molecular computacional dirigido hacia el contexto clínico en España. (5-8 september 2011, Barcelona). 102.

## Datos de campo sobre secuenciadores

Patricia Espinoza, Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica.

## CAPITULO 8

Celedón, A. (2011). El rol de las TIC en la gestión de desastres naturales. En: Newsletter 14:9-10.

Collins, T., Grinesky, S., Romo, M. (2009). Vulnerability to Environmental Hazards in the Ciudad Juárez (Mexico)-El Paso (USA) Metropolis: A model for spatial risk assessment in transnational context. In: Applied Geography, 29 (3): 448-461.

Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD). (2004). Vivir con el Riesgo. Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres, Vol.II. Ginebra, Suiza: ONU.

Gellert-de Pinto, G. I. (2012). El cambio de paradigma: de la atención de desastres a la gestión del riesgo. En: Boletín Científico Sapiens Research 2(1): 13-17.

Gutiérrez, J. y Gould, M. (2000). SIG: Sistemas de Información Geográfica. Madrid, España: Editorial SINTESIS.

Lavell, A.. (2003) La Gestión local del riesgo; nociones y precisiones en torno al concepto y la práctica. CEPREDENAC-PNUD.

Lesage, P., Mora, M., Strauch, W., Escobar, D., Matías, O., Tenorio, V., et al. (2006). Volcanic Seismology. In J. Bundschu and J. Alvarado (Eds.), Central America: Geology, Resources and Hazards (pp 1189-1215). The Netherlands: Taylor and Francis/Balkema.

Narváez, L., Lavell, A., Pérez, Gustavo (2009). La Gestión de riesgo de desastres: un enfoque basado en procesos. Lima, Perú: Comunidad Andina- PREDECAN.

Okada, Y., Kasahara, K., Hori, S., Obara, K., Sekiguchi, S., Fujiwara, H., Yamamoto, A. (2004). Recent

progress of seismic observation networks in Japan—Hi-net, F-net, K-NET and KiK-net. Earth Planets Space, 56: xv–xxviii.

Pelling, M. (2003). The Vulnerability of Cities. London: EARTHSCAN.

Rojas, F. (2010). Banda Ancha: reconstruyendo con inclusión. En García. A. ( Editora ), Newsletter 11: 2-5, Especial Terremoto de Chile, banda ancha, una plataforma para la prevención y la reconstrucción.

UIT. (2009a). Utilización de las TIC para la gestión de catástrofes, recursos y sistemas espaciales de teledetección activos y pasivos aplicados a las situaciones en caso de catástrofes y emergencia. Comisión de Estudio 2, 40 Período de Estudios (2006-2010).

UIT (2009b). Conferencia Mundial de desarrollo de las telecomunicaciones (CMDT 10). Hyderabad.

Wilches-Chaux, G.(2008). La gestión del riesgo de desastres hoy: contextos globales, herramientas locales. International Research Center (IDRC)/United Nations, Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR).

Wilches-Chaux, G. (1993). La Vulnerabilidad Global. En Maskrey, A. (Ed.), Los desastres no son naturales. Colombia:Tercer Mundo Editores.

## CAPÍTULO 9

Alcácer, V.A. El periodismo audiovisual ante la convergencia digital. Elche: Universidad Miguel Hernández, 2006.

Carmona, T. Modelo de interactividad de un medio de prensa escrita con las audiencias en espacios participativos en la Web: El caso La Nación en www.nación.com y Facebook. Tesis para optar por el grado de Licenciatura en Periodismo. Universidad de Costa Rica, 2012

Gálvez, M. “Periodismo en la convergencia tecnológica: el reportero multimedia en España”. Revista Española

de Ciencias Políticas y Sociales, mayo-agosto (2010), XLV, 185, p. 341-364.

García Aveilés, J.A.; Salaverría, R.; Masip, P. "Convergencia periodística en los medios de comunicación. Propuesta de definición conceptual y operativa". I Congreso de la Asociación Española de Investigadores en Comunicación, Santiagode Compostela, 30 enero a 1 febrero de 2008a.

Guerrero, M.F. "Digitalización y Ecología de los Medios". Reflexiones sobre comunicación, tecnología y sociedad. Universidad de los Andes, Venezuela. 2010.

Lozano, J. (1999). Cultura y explosión en la obra de Yuri M. Lotman. *Espéculo*. Revista de Estudios Literarios de la Universidad Complutense de Madrid, 11. En línea en: <http://www.ucm.es/info/especulo/numero11/lotman2.html> [Consulta: 2012, Diciembre 29]

Negroponte, N. *Books without Pages*. Cambridge: Architecture Machine Group, Massachusetts Institute of Technology, 1979.

Oriela PR Network. *Digital Journalism Study 2012*. London, 2012. En línea en: <http://www.digitaljournalism.com> [Consulta: 2012, Diciembre 39]

Prosic. *E-Medios de Comunicación en Costa Rica*. Informe PROSIC. Costa Rica. 2008.

Salaverría, Ramón y NEGREDO, Samuel (2008): *Periodismo integrado: convergencia de medios y reorganización de redacciones*. Barcelona, Sol 90.

Singer, Jane B. (2004): "Strange Bedfellows? The Diffusion of Convergence in Four News Organizations". *Journalism Studies*, vol. 5, núm. 1, pp. 3-18.

Zaragoza, C. "Periodismo en la convergencia tecnológica: el reportero multimedia en el Distrito Federal". *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, mayo-agosto (2002), XLV, 185, p. 151-164.

## CAPÍTULO 10

Asamblea Legislativa. (2011). *Ley de protección de la persona frente al tratamiento de sus datos personales*. Recuperado 14 Octubre 2012 <https://www.tse.go.cr/pdf/normativa/leydeprotecciondelapersona.pdf>

Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (24 de Octubre de 2001). Adición de los artículos 196 bis ("Violación de comunicaciones electrónicas"), 217 bis ("Fraude informático") y 229 bis ("Alteración de datos y sabotaje informático") al Código Penal.

Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (16 de Octubre de 2001). *Ley de la Administración Financiera de la República y Presupuestos Públicos*.

Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (13 de Octubre de 2005). *Ley de Certificados, Firmas Digitales y Documentos Electrónicos*.

Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (2008). *Tratado de Libre Comercio entre Norte América, Centro América y República Dominicana (DR-CAFTA)*, Capítulo 13. Obtenido de <https://www.google.co.cr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCwQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.sutel.go.cr%2FMedios%2FDescargar%2F7897D274F4E6F7ED20B592A8E7F0D0D3EAC1EC2A&ei=5-3-UJHFNuLC2gXIz4DQA&usg=AFQjCNE6iE56peLFfYYPXrFjHaYtn4RenTw&bvm=bv.412488>

Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (2011). *Aprobación de la Convención Interamericana sobre Asistencia Mutua en Materia Penal*. Obtenido de <http://ministeriopublico.poder-judicial.go.cr/coop-intern/inst-inter/02/18.pdf>

Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (08 de Setiembre de 2011). *Ley de protección de la niñez y la adolescencia frente al contenido nocivo de internet y otros medios electrónicos*.

Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (05 de Setiembre de 2011). *Ley de protección de la persona frente al tratamiento de sus datos personales*.

- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (2012). REFORMA DE VARIOS ARTÍCULOS Y MODIFICACIÓN DE LA SECCIÓN VIII, DENOMINADA DELITOS INFORMÁTICOS Y CONEXOS, DEL TÍTULO VII DEL CÓDIGO PENAL.
- Avendaño Rivera, A. (13 de Noviembre de 2012). (R. Lemaitre Picado, Entrevistador)
- Banco Central de Costa Rica. (2011). *Banco Central de Costa Rica*. Obtenido de [http://www.bccr.fi.cr/sobre\\_bccr/](http://www.bccr.fi.cr/sobre_bccr/)
- Barquero Elizondo, A. (01 de Noviembre de 2012). (R. Lemaitre Picado, Entrevistador)
- Barrantes Sliesarieva, E. G. (2010). *Conceptualización de la Ciberseguridad*. San José: PROSIC.
- Carvajal Chavarría, J. F. (26 de Octubre de 2012). (R. Lemaitre Picado, Entrevistador)
- Comisión Europea. (2012). *Proposal on a European Strategy for Internet Security*. Recuperado el 07 de noviembre de 2012, de Página web de la Comisión Europea: [http://ec.europa.eu/governance/impact/planned\\_ia/docs/2012\\_infso\\_003\\_european\\_internet\\_security\\_strategy\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/governance/impact/planned_ia/docs/2012_infso_003_european_internet_security_strategy_en.pdf)
- Comunidad Europea. (1992 de julio de 1992). *Tratado de Maastricht*. Recuperado el 07 de noviembre de 2012, de Página web del Banco Central Europeo: [http://www.ecb.int/ecb/legal/pdf/maastricht\\_en.pdf](http://www.ecb.int/ecb/legal/pdf/maastricht_en.pdf)
- Consejo de Europa. (23 de noviembre de 2001). *Convention on Cybercrime*. Recuperado el 01 de noviembre de 2012, de Página web del Consejo de Europa: <http://conventions.coe.int/Treaty/EN/Treaties/Html/185.htm>
- Dirección Firma Digital. (s.f.). *Firma Digital*. Obtenido de <http://www.firmadigital.go.cr/Info.html>
- Fischer, E. A. (29 de junio de 2012). *Federal laws relating to cybersecurity: discussion of proposed revisions*. Recuperado el 01 de noviembre de 2012, de Página web de la federación de científicos americanos: [www.fas.org/sgp/crs/natsec/R42114.pdf](http://www.fas.org/sgp/crs/natsec/R42114.pdf)
- Gobierno Digital-Secretaría Técnica. (s.f.). *Gobierno Digital*. Obtenido de <http://www.gobiernofacil.go.cr/e-gob/gobiernodigital/index.html>
- González Castillo, A. (09 de Noviembre de 2012). (R. Lemaitre Picado, Entrevistador)
- Grupo de los Ocho. (Junio de 2010). *Muskoka Declaration*. Recuperado el 05 de noviembre de 2012, de Página web del ministerio de relaciones exteriores de Japón: [http://www.mofa.go.jp/policy/economy/summit/2010/pdfs/declaration\\_1006.pdf](http://www.mofa.go.jp/policy/economy/summit/2010/pdfs/declaration_1006.pdf)
- Grupo de los Ocho. (26 de mayo de 2011). *Deauville Declaration: Internet*. Recuperado el 05 de noviembre de 2012, de G8 Information Centre: <http://www.g7.utoronto.ca/summit/2011deauville/2011-internet-en.html>
- Herrera Céspedes, A., & Fonseca Salazar, C. (31 de Octubre de 2012). (R. Lemaitre Picado, Entrevistador)
- International Telecommunications Union. (2006). *ITU Resolution 130*. Recuperado el 05 de noviembre de 2012, de Página web de ITU: <http://www.itu.int/osg/csd/intgov/mandate/Res130.pdf>
- International Telecommunications Union. (2007). *GCA Goals*. Recuperado el 05 de noviembre de 2012, de Página Web de la ITU: <http://www.itu.int/osg/csd/cybersecurity/gca/goals.html>
- International Telecommunications Union. (2007). *International Cybersecurity Agenda (GCA) - Framework for international cooperation in cybersecurity*. Recuperado el 01 de noviembre de 2012, de Página web de la ITU: [www.ifap.ru/library/book169.pdf](http://www.ifap.ru/library/book169.pdf)
- International Telecommunications Union. (2008). *ITU Global cybersecurity Agenda (GCA) High-level experts group (HLEG) Global Strategy Report*. Recuperado el 07 de noviembre de 2012, de Cybersecurity-gateway.org: [http://www.cybersecurity-gateway.org/pdf/global\\_strategic\\_report.pdf](http://www.cybersecurity-gateway.org/pdf/global_strategic_report.pdf)
- International Telecommunications Union. (2008). *ITU Resolution 45 - Encourage the creation of national*

- computer incident response teams, particularly for developing countries*. Recuperado el 05 de noviembre de 2012, de Página web de la ITU: [http://www.itu.int/dms\\_pub/itu-t/opb/res/T-RES-T.58-2008-PDF-E.pdf](http://www.itu.int/dms_pub/itu-t/opb/res/T-RES-T.58-2008-PDF-E.pdf)
- International Telecommunications Union. (2008). *Resolution 50 - Cybersecurity*. Recuperado el 05 de noviembre de 2012, de Página web de la ITU: [http://www.itu.int/dms\\_pub/itu-t/opb/res/T-RES-T.50-2008-PDF-E.pdf](http://www.itu.int/dms_pub/itu-t/opb/res/T-RES-T.50-2008-PDF-E.pdf)
- International Telecommunications Union. (2008). *Resolution 52 - Countering and combating spam*. Recuperado el 05 de noviembre de 2012, de Página web de la ITU: [http://www.itu.int/dms\\_pub/itu-t/opb/res/T-RES-T.52-2008-PDF-E.pdf](http://www.itu.int/dms_pub/itu-t/opb/res/T-RES-T.52-2008-PDF-E.pdf)
- International Telecommunications Union. (2009). *ITU Toolkit for cybercrime legislation*. Recuperado el 05 de noviembre de 2012, de Página web de la ITU: <http://www.cyberdialogue.ca/wp-content/uploads/2011/03/ITU-Toolkit-for-Cybercrime-Legislation.pdf>
- International Telecommunications Union. (2010). *ITU Resolution 130*. Recuperado el 05 de noviembre de 2012, de Página web de la ITU: [http://www.itu.int/osg/csd/cybersecurity/WSIS/RESOLUTION\\_130.pdf](http://www.itu.int/osg/csd/cybersecurity/WSIS/RESOLUTION_130.pdf)
- International Telecommunications Union. (2010). *ITU Resolution 179*. Recuperado el 05 de noviembre de 2012, de Página web de la ITU: [http://www.itu.int/osg/csd/cybersecurity/gca/cop/RESOLUTION\\_179.pdf](http://www.itu.int/osg/csd/cybersecurity/gca/cop/RESOLUTION_179.pdf)
- International Telecommunications Union. (2010). *ITU Resolution 181*. Recuperado el 05 de noviembre de 2012, de Página web de la ITU: [http://www.itu.int/osg/csd/cybersecurity/WSIS/RESOLUTION\\_181.pdf](http://www.itu.int/osg/csd/cybersecurity/WSIS/RESOLUTION_181.pdf)
- International Telecommunications Union. (2010). *ITU WSIS Resolution 45*. Recuperado el 05 de noviembre de 2012, de Página web de la ITU: [http://www.itu.int/osg/csd/cybersecurity/WSIS/RESOLUTION\\_45.pdf](http://www.itu.int/osg/csd/cybersecurity/WSIS/RESOLUTION_45.pdf)
- International Telecommunications Union. (2010). *Resolution 69 - Creation of national computer incident response teams, particularly for developing countries and cooperation between them*. Recuperado el 05 de noviembre de 2012, de Página web de la ITU: [http://www.itu.int/osg/csd/intgov/resolutions\\_2010/resolution69.pdf](http://www.itu.int/osg/csd/intgov/resolutions_2010/resolution69.pdf)
- Joyanes Aguilar, L. (2006). *CIBERSOCIEDAD Los retos sociales ante un nuevo mundo digital*. México: McGraw-Hill.
- Lemaitre Picado, R. (2011). *Manual sobre Delitos Informáticos para la Ciber-Sociedad Costarricense*. San José: Investigaciones Jurídicas S.A.
- Lewis Hernández, E. (30 de Octubre de 2012). (R. Lemaitre Picado, Entrevistador)
- Ministerio de Ciencia y Tecnología. (2012). <https://www.google.co.cr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CCwQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.micyt.go.cr%2Fcybercrime%2Findex.php%2Fpresentations%2Fcategory%2F12-session-9-capacity-building-for-cybersecurity%3Fdownload%3D34%3Acsirt-costa-r>
- Ministerio de Ciencia y Tecnología. (s.f.). *Firma Digital*. Obtenido de <http://www.firmadigital.go.cr/DCFD.html>
- Núñez Corrales, S. (01 de Noviembre de 2012). (R. Lemaitre Picado, Entrevistador)
- Oficina ejecutiva del Presidente de los Estados Unidos de América. (2000). *National plan for information systems protection - an invitation to a dialogue*. Recuperado el 01 de noviembre de 2012, de Página web de la Federación de Científicos Americanos: <http://www.fas.org/irp/offdocs/pdd/CIP-plan.pdf>
- Oficina ejecutiva del Presidente de los Estados Unidos de América. (16 de mayo de 2011). *International strategy for cyberspace - Prosperity, security and openness in a networked world*. Recuperado el 01 de noviembre de 2012, de Página web de la Casa Blanca: [http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/rss\\_viewer/international\\_strategy\\_for\\_cyberspace.pdf](http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/rss_viewer/international_strategy_for_cyberspace.pdf)
- Organización de Estados Americanos. (8 de junio de 2004). *Adoption of a comprehensive inter-american strategy to combat threats to cybersecurity: a multidimensional and multidisciplinary approach*



to creating a culture of cybersecurity. Recuperado el 07 de noviembre de 2012, de Página web de la OEA: [http://www.oas.org/XXXIVGA/english/docs/approved\\_documents/adoption\\_strategy\\_combat\\_threats\\_cybersecurity.htm](http://www.oas.org/XXXIVGA/english/docs/approved_documents/adoption_strategy_combat_threats_cybersecurity.htm)

Organización de las Naciones Unidas. (23 de enero de 2002). *Resolution A/RES/56/121*. Recuperado el 2012 de noviembre de 2012, de Página web de la ITU: [http://www.itu.int/ITU-D/cyb/cybersecurity/docs/UN\\_resolution\\_56\\_121.pdf](http://www.itu.int/ITU-D/cyb/cybersecurity/docs/UN_resolution_56_121.pdf)

Organización de las Naciones Unidas. (20 de diciembre de 2002). *Resolution A/RES/57/239*. Recuperado el 05 de noviembre de 2012, de Página web de la ITU: [http://www.itu.int/ITU-D/cyb/cybersecurity/docs/UN\\_resolution\\_57\\_239.pdf](http://www.itu.int/ITU-D/cyb/cybersecurity/docs/UN_resolution_57_239.pdf).

Organización de las Naciones Unidas. (30 de enero de 2004). *Resolution A/RES/58/199*. Recuperado el 05 de noviembre de 2012, de Página web de las Naciones Unidas: <http://daccess-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N03/506/52/PDF/N0350652.pdf>

Organización de las Naciones Unidas. (2 de diciembre de 2011). *Developments in the field of information and telecommunications in the context of international security*. Recuperado el 05 de noviembre de 2012, de Página web de las Naciones Unidas: [http://www.un.org/disarmament/HomePage/ODAPublications/DisarmamentStudySeries/PDF/DSS\\_33.pdf](http://www.un.org/disarmament/HomePage/ODAPublications/DisarmamentStudySeries/PDF/DSS_33.pdf)

Organización de los Estados Americanos. (2003). *Declaración sobre Seguridad en las Américas*. Recuperado el 07 de noviembre de 2012, de Página web de la Organización de los Estados Americanos: <http://www.oas.org/csh/CES/documentos/ce00339s02.doc>

Poder Ejecutivo y Ministerio de Justicia y Gracia. (21 de Febrero de 2002). *Directrices relativas al empleo ilegal de software en las oficinas gubernamentales y autorización para el empleo de software libre*. Obtenido de [http://www.google.co.cr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CCEQFjAA&url=http%3A%2F%2Fdocumentos.cgr.go.cr%2Fcontent%2Fdav%2Fjaguar%2FUSI%2Fnormativa%2FDecretos%2FDE-30151.doc&ei=k\\_OXUMH5](http://www.google.co.cr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CCEQFjAA&url=http%3A%2F%2Fdocumentos.cgr.go.cr%2Fcontent%2Fdav%2Fjaguar%2FUSI%2Fnormativa%2FDecretos%2FDE-30151.doc&ei=k_OXUMH5)

[McjlrAH89oHgCA&usg=AFQjCNFPXX4lhCNzLxgUZxpSDvV1zss](http://www.google.co.cr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&ved=0CCEQFjAA&url=http%3A%2F%2Fdocumentos.cgr.go.cr%2Fcontent%2Fdav%2Fjaguar%2FUSI%2Fnormativa%2FDirectriz%2FDIRECTRIZ-40.doc&ei=VxaYUNmXFYi60AHAnYGYBQ&usg=AFQjCNF83tSjT_0KVcun0aUv6l0Pd29WfQ)

Poder Ejecutivo, Ministerio de Ciencia y Tecnología. (5 de Noviembre de 2004). *Comisión Internet Costa Rica*. Obtenido de [http://historico.gaceta.go.cr/pub/2004/11/05/COMP\\_05\\_11\\_2004.pdf](http://historico.gaceta.go.cr/pub/2004/11/05/COMP_05_11_2004.pdf)

Poder Ejecutivo, Ministerio de Ciencia y Tecnología. (23 de Junio de 2005). *Sobre el establecimiento de sitios web en las entidades públicas*. Obtenido de <http://www.google.co.cr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=0CCEQFjAD&url=http%3A%2F%2Fdocumentos.cgr.go.cr%2Fcontent%2Fdav%2Fjaguar%2FUSI%2Fnor>

[mativa%2FDirectriz%2FDIRECTRIZ-40.doc&ei=VxaYUNmXFYi60AHAnYGYBQ&usg=AFQjCNF83tSjT\\_0KVcun0aUv6l0Pd29WfQ](http://www.google.co.cr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=4&ved=0CCEQFjAD&url=http%3A%2F%2Fdocumentos.cgr.go.cr%2Fcontent%2Fdav%2Fjaguar%2FUSI%2Fnormativa%2FDirectriz%2FDIRECTRIZ-40.doc&ei=VxaYUNmXFYi60AHAnYGYBQ&usg=AFQjCNF83tSjT_0KVcun0aUv6l0Pd29WfQ)

Poder Ejecutivo, Ministerio de Ciencia y Tecnología. (09 de Diciembre de 2010). *CREACIÓN DE LA COMISIÓN NACIONAL DE SEGURIDAD EN LÍNEA*. Obtenido de [http://historico.gaceta.go.cr/pub/2010/12/09/COMP\\_09\\_12\\_2010.pdf](http://historico.gaceta.go.cr/pub/2010/12/09/COMP_09_12_2010.pdf)

Poder Ejecutivo, Ministerio de Ciencia y Tecnología. (13 de Abril de 2012). *Creación del Centro de Respuesta de Incidentes de Seguridad Informática CSIRT-CR*.

Poder Ejecutivo, Ministro de la Presidencia, Ministra de Planificación Nacional y Política Económica. (04 de Octubre de 2010). *Reforma del artículo 1° del Decreto Ejecutivo N° 35139-MP-MIDEPLAN que crea la Comisión Intersectorial de Gobierno Digital*.

Poder Ejecutivo, Ministros de la Presidencia, Planificación Nacional y Política Económica. (06 de Abril de 2009). *Créase la Comisión Interinstitucional de Gobierno Digital*.

Poder Ejecutivo, Ministerio de Salud, Ministro de Gobernación, Policía y Seguridad Pública, Ministerio de la Presidencia, Ministerio de Niñez y Adolescencia. (6 de Mayo de 2004). *Reglamento de Control y Regulación de Locales que ofrecen Servicio Público de Internet*. Obtenido de [http://historico.gaceta.go.cr/pub/2004/05/06/COMP\\_06\\_05\\_2004.pdf](http://historico.gaceta.go.cr/pub/2004/05/06/COMP_06_05_2004.pdf)

Salas Ruiz, J. F. (2010). *El Convenio de Europa sobre ciberdelincuencia*. Recuperado el 01 de noviembre de 2012, de Programa de la Información y el Conocimiento - Ciberseguridad en Costa Rica: <http://www.kerwa.ucr.ac.cr/bitstream/handle/10669/500/libro20completo%20Ciber.pdf>

Superintendencia de Telecomunicaciones. (2011). *SUTEL*. Obtenido de <http://sutel.go.cr/Ver/Contenido/que-es-y-funciones-de-la-sutel/41>. Unión Internacional de Telecomunicaciones. (s.f.). *Unión Internacional de Telecomunicaciones*. Recuperado el 10 de Octubre de 2012, de <http://www.itu.int/net/itunews/issues/2010/09/20-es.aspx>

Universidad de Costa Rica. Programa de la Sociedad de la Información y el Conocimiento. (2010). *Informe 2010 Hacia la Sociedad de la Información y el Conocimiento*. San José: Impresión Gráfica del Este S.A.

UNODC. (2012). *The Commission on Crime Prevention and Criminal Justice*. Recuperado el 07 de noviembre de 2012, de Página Web de la UNODC: <http://www.unodc.org/unodc/en/frontpage/2010/April/crime-congress-wraps-up-with-salvador-declaration.html>

Unión Internacional de Telecomunicaciones. (s.f.). *Unión Internacional de Telecomunicaciones*. Recuperado el 10 de Octubre de 2012, de <http://www.itu.int/net/itunews/issues/2010/09/20-es.aspx>

Universidad de Costa Rica. Programa de la Sociedad de la Información y el Conocimiento. (2010). *Informe 2010 Hacia la Sociedad de la Información y el Conocimiento*. San José: Impresión Gráfica del Este S.A.

UNODC. (2012). *The Commission on Crime Prevention and Criminal Justice*. Recuperado el 07 de noviembre de 2012, de Página Web de la UNODC: <http://www.unodc.org/unodc/en/frontpage/2010/April/crime-congress-wraps-up-with-salvador-declaration.html>





# INFRAESTRUCTURA

ANEXOS

# A

A.1. Datos Generales

A.2. Telefonía fija y móvil

A.3. Internet

A.4. TV

**Cuadro A.1.1**  
**Datos de acceso, uso y calidad para Costa Rica, 2010-2011**

Categoría	Variable	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Acceso	Número de líneas de telefonía fija por cada 100 habitantes	30,73	32,73	32,30	33,26	23,35	26,67
	Número de líneas de telefonía móvil por cada 100 habitantes	33,37	34,36	42,55	43,49	68,55	103,23
	Número de cuentas a internet de banda ancha por cada 100 habitantes	2,92	3,79	4,83	9,77	15,14	43,21
	Número de viviendas con acceso a computadora por cada 100 viviendas	28,20	31,62	34,43	38,01	41,27	47,00
	Número de viviendas con acceso a Internet por cada 100 viviendas	9,81	11,81	14,82	18,65	24,06	31,00
	Ancho de banda Internacional de Internet (Bit `s por habitante)	478,21	657,86	851,67	4.293,00	4.293,00	30.492,96
Uso	Número de usuarios de a Internet por cada 100 habitantes	19,20	24,00	28,30	32,60	37,55	41,90
	Número de usuarios de computadora por cada 100 habitantes	42,70	42,70	42,70	47,00	51,91	52,00
Calidad	Número de llamadas exitosas de telefonía móvil por cada 100 llamadas	79,61	77,16	73,95	79,39	68,24	72,60
	Número de llamadas exitosas de telefonía fija por cada 100 llamadas realizadas	70,39	70,00	70,00	72,37	73,00	71,69
	Grado de satisfacción del usuario con los servicios de telecomunicaciones	70,00	70,00	68,00	74,50	70,00	73,925
Educación	Tasa de Alfabetización	98,60	98,60	98,60	98,60	98,60	98,60
	Tasa bruta de escolaridad en educación tradicional (II Ciclo)	98,60	98,60	98,60	98,60	98,60	98,60
	Tasa bruta de escolaridad en educación tradicional (III Ciclo)	98,60	98,60	98,60	98,60	98,60	98,60

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Regulación. Recuperado el 7 de marzo de 2013, del sitio Web del Viceministerio de Telecomunicaciones <http://indicadores.telecom.go.cr/dashboards/7700/regulacion/>

**Cuadro A.1.2**  
**Cantidad de servicios autorizados por el ente regulador, setiembre 2010 - mayo 2012**

Servicios	Setiembre, 2010	Marzo, 2011	Mayo, 2012
Telefonía Pública internacional	2	2	3
Telefonía Fija	1	1	1
Internet-Transferencia de Datos	40	49	51
Telefonía IP-Telefonía Fija	49	55	65
Canales PP-Transferencia de Datos	20	24	25
Mensajería Instantánea-Servicios de Información	1	3	4
Video Conferencia - Telefonía Fija	7	9	9
Transferencia de Datos	30	36	39
Monitoreo y Control de Redes-Servicios de Información	4	4	4
TV Cable-Otros Servicios	21	23	24
VPN-Transferencia de Datos	13	18	19
Acarreador de Servicios de Internet-Mercado Mayorista Internet	2	5	4
Acarreador de Telefonía IP-Mercados Mayorista de Comunicaciones Telefonía Fija	4	5	7
IP Tv-Otros Servicios	3	8	8
Geolocalización Automática de vehículos -Servicios de Información	1	1	1
Operador prepago móvil - Telefonía Móvil	4	7	8
Telefonía Móvil	n.d.	n.d.	3
Telefonía Pública	n.d.	n.d.	1
Acarreador de Tráfico Telefónico	n.d.	n.d.	1
<b>Total de Servicios</b>	<b>202</b>	<b>250</b>	<b>277</b>

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Regulación. Recuperado el 7 de marzo de 2013, del sitio Web del Viceministerio de Telecomunicaciones <http://indicadores.telecom.go.cr/dashboards/7700/regulacion/>

**Cuadro A.1.3**  
**Datos sobre telecomunicaciones, 2006-2011**

Telecomunicaciones	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Densidad de líneas telefónicas fijas (por 100 habitantes)	32,10	32,10	31,60	33,26	32,47	32,34
Densidad de teléfonos públicos (por 1000 habitantes)	4,73	4,67	5,01	4,87	4,59	4,19
Líneas telefónicas instaladas	1.423.005	1.534.046	1539984	1.540.540	1.540.540	1.540.242
Clientes del sistema telefónico nacional	952.378	982.575	1009504	999.619	1.003.996	984.402
Clientes del sistema celular postpago	1.465.293	1.508.219	1.886.570	1.832.614	1.752.166	1.296.434
Clientes del sistema celular prepago	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1.379.189	2.723.044

Fuente: Estado de la Nación (2013). Estadísticas Económicas. Telecomunicaciones. Recuperado el 7 de marzo de 2013, del sitio Web del Estado de la Nación: <http://www.estadonacion.or.cr/estadisticas/costa-rica/compendio-estadistico/estad-economicas>.

**Cuadro A.1.4**  
**Cantidad de dominios registrados según categoría, 2011-2013**

Categoría de dominios	Cantidad al 7 de marzo 2013	Cantidad al 2 de enero 2012	Cantidad al 21 de enero 2011
.cr	6.912	5.941	5.197
.co.cr	6.667	6.716	6.368
.or.cr	171	173	174
.fi.cr	156	146	152
.ac.cr	162	157	149
.go.cr	555	480	448
.ed.cr	175	145	126
.sa.cr	29	28	26
Total	14.827	13.786	12.640

Fuente: NIC-Internet Costa Rica. Recuperado el 7 de marzo de 2013, del sitio Web de Administración de dominios de Internet de Costa Rica: [http://www.nic.cr/niccr\\_publico/showStatisticsDomain.do](http://www.nic.cr/niccr_publico/showStatisticsDomain.do).



**Cuadro A.1.5**  
**Dominios de tercer y segundo nivel según años de registro y tarifas**

	Años de registro o renovación	Tarifas en US\$
<b>Dominios de tercer nivel</b>		
.co.cr, .fi.cr, .or.cr, .ac. cr, .ed.cr, .sa.cr	1	\$25
	2	\$45
	5	\$110
<b>Dominios de segundo nivel</b>		
.cr	1	\$80
	2	\$155
	5	\$370

*Nota: Las tarifas siguen siendo las mismas para el año 2012.*

*Fuente: NIC-Internet Costa Rica. Recuperado el 7 de marzo de 2013, del sitio Web de Administración de dominios de Internet de Costa Rica: [http://www.nic.cr/niccr\\_publico/showTarifasScreen.do](http://www.nic.cr/niccr_publico/showTarifasScreen.do).*

**Cuadro A.1.6**  
**Indices de precios de servicios TIC, 2000-2011**

Fecha	IP Servicios	IP Servicios de Comunicaciones	IP Servicio de correo	IP Servicio telegráfico	IP Servicio de telex	IP Servicio telefónico
2000	6.052,06	2.148,71	3.400,53	2.988,91	3.092,88	1.922,93
2001	6.777,63	2.105,97	4.271,55	3.190,92	3.318,37	1.766,71
2002	7.391,28	2.235,45	4.947,53	3.522,81	3.706,39	1.817,16
2003	8.330,83	2.317,39	4.947,53	3.859,11	4.100,60	1.868,33
2004	9.210,48	2.459,49	5.498,87	4.247,44	4.489,34	1.943,26
2005	10.417,23	2.528,01	5.498,87	4.564,91	4.861,33	1.980,85
2006	11.614,03	2.689,75	7.158,92	4.760,97	5.089,10	2.003,93
2007	12.516,64	2.658,53	7.158,92	4.615,47	4.920,50	1.986,75
2008	14.376,47	2.750,95	7.158,92	5.045,21	5.422,86	2.037,35
2009	15.504,24	2.805,27	7.430,51	5.135,54	5.622,55	2.057,49
2010	16.608,18	3.115,31	13.268,98	4.627,49	5.018,50	1.996,64
2011	17.417,49	3.114,42	13.268,98	4.623,42	5.013,66	1.996,15

*Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Compendio estadístico del Sector Telecomunicaciones. Costa Rica: Viceministerio de Telecomunicaciones. Segunda edición.*

**Cuadro A.1.7**  
**Índice de Brecha Digital para Costa Rica, 2006-2011**

Año	Valor	Variación
2006	4,75	
2007	4,63	-2,5
2008	4,53	-2,2
2009	4,10	-9,6
2010	4,07	-0,6
2011	3,32	-18,4

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Compendio estadístico del Sector Telecomunicaciones. Costa Rica: Viceministerio de Telecomunicaciones. Segunda edición.

**Cuadro A.1.8**  
**Tráfico de telefonía, 2006-2009**

Indicador	2006	2007	2008	2009
Tráfico de telefonía fija (miles minutos)	5.398.616	5.107.639	4.772.901	n.d.
Tráfico de telefonía móvil ( miles minutos de salida)	2.664.500	3.118.999	4.116.950	n.d.
Tráfico de larga distancia internacional de salida (minutos)	171.176.696	189.578.320	198.366.942	195.065.663
Tráfico de larga distancia internacional de entrada (minutos)	1.892.102	1.559.777	1.850.702	1.983.930
Tráfico SMS (miles SMS)	1.646.568	2.794.804	5.401.593	n.d.
Ancho de banda internacional de Internet (bits por habitante)	478	658	852	4.293
Tráfico de telefonía fija a la red de telefonía móvil (llamadas)	1.155.194	961.134.168	827.349.480	n.d.
Tráfico de telefonía fija a la red de telefonía móvil (minutos)	1.530.072	1.685.000.000	1.696.833.333	n.d.
Tráfico de larga distancia internacional originados en la red de telefonía móvil (llamadas)	7.837.737	10.445.525	12.287.344	n.d.
Tráfico de larga distancia internacional originados en la red de telefonía móvil (minutos)	33.680.368	67.772.075	45.768.644	n.d.

Continuación del Cuadro A.1.8				
Indicador	2006	2007	2008	2009
Tráfico de telefonía de larga distancia internacional de salida (llamadas)	38.713.950	44.368.180	46.363.053	44.089.583
Tráfico de telefonía de larga distancia internacional de entrada (llamadas)	1.136.459	975.367	941.445	529.809
Tráfico (minutos) roaming internacional fuera de red (out)	n.d.	n.d.	1.463.355	1.439.835
Tráfico (minutos) roaming internacional dentro de red (in)	n.d.	n.d.	8.845.108	9.275.829
Tráfico SMS y MMS (cantidad) roaming internacional fuera de red	n.d.	n.d.	3.581.649	5.503.443
Tráfico SMS y MMS (Cantidad) roaming internacional dentro de red	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

*Nota: No fue posible la actualización de los datos, ya que SUTEL declaró este tipo de información como sensible.*

*Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones (2011). Compendio estadístico del Sector Telecomunicaciones. Costa Rica: Viceministerio de Telecomunicaciones. Primera edición.*

Cuadro A.2.1		
Indicadores de infraestructura telefónica fija y móvil, 2010-2011		
	2010	2011
Sistema telefónico fijo		
Líneas telefónicas instaladas	1.540.241	1.540.242
Líneas telefónicas en operación	1.481.722	1.490.592
Sistema de telefonía móvil		
Clientes facturados mensualmente en promedio	n.d.	1.484.280
Líneas activas en servicio prepago	1.331.071	2.632.211
Líneas activas en servicio pospago	1.703.936	1.317.673
Abandonos a un servicio público de telefonía móvil	3.035.007	4.358.127
Número total de los abonados celulares móviles que usan tarjetas prepago	n.d.	3.006.459

*Fuente: MICIT (2012). Indicadores Nacionales 2010-2011. Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Dirección de Planificación.*

**Cuadro A.2.2**  
**Tarifas de telefonía fija (colones), 2001-2012**

Variable	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Tarifa básica residencial	1.650	1.650	1.650	1.850	1.850	1.850	1.850	1.850	1.850	1.850	1.850	1.850
Tarifa básica comercial	2.000	2.000	2.000	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150	2.150
Impulso en Exceso	3,25	3,25	3,25	3,60	3,60	4,10	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Minuto Pleno	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	4,10	4,10	4,10	4,10	4,10	4,10	4,10
Minuto Reducido	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Cuota de instalación	16.500	16.500	16.500	18.500	18.500	18.500	18.500	18.500	18.500	18.500	18.500	18.500
Depósito de garantía residencial	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000	9.000
Depósito de garantía comercial	19.300	19.300	19.300	19.300	19.300	19.300	19.300	19.300	19.300	19.300	19.300	19.300

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Regulación. Recuperado el 7 de marzo de 2013, del sitio Web del Viceministerio de Telecomunicaciones <http://indicadores.telecom.go.cr/dashboards/7700/regulacion/>.

**Cuadro A.2.3**  
**Tarifas de telefonía móvil (colones), 2001-2012**

Variable	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Tarifa básica	3.000	3.000	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900
Minuto pleno	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Minuto reducido	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	n.d.	n.d.
Mensajería corta (máximo 136 caracteres)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Depósito de garantía	25.000	25.000	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	12.500	n.d.	n.d.

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Regulación. Recuperado el 7 de marzo de 2013, del sitio Web del Viceministerio de Telecomunicaciones <http://indicadores.telecom.go.cr/dashboards/7700/regulacion/>.

**Cuadro A.2.4**  
**Tarifas de los servicios internacionales (dólares), 2001-2012**

Variable	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Precio por minuto (EEUU)	0,45	0,45	0,45	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27
Precio por minuto (C.A.)	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Precio por minuto (Europa)	0,60	0,60	0,60	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52	0,52

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Regulación. Recuperado el 7 de marzo de 2013, del sitio Web del Viceministerio de Telecomunicaciones <http://indicadores.telecom.go.cr/dashboards/7700/regulacion/>.

**Cuadro A.2.5**  
**Cargos por terminación, 2012**

Servicio	Modalidad	Precio de Interconexión (OFF-NET) en colones
Telefonía Fija	Plena	2,05
Telefonía Fija	Reducida	1
Telefonía Móvil	Plena	15
Telefonía Móvil	Reducida	11,5
Mensajería Corta	N/A	0,75

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Regulación. Recuperado el 7 de marzo de 2013, del sitio Web del Viceministerio de Telecomunicaciones <http://indicadores.telecom.go.cr/dashboards/7700/regulacion/>.

**Cuadro A.2.6**  
Evolución de tecnologías móviles (porcentaje de la base instalada)

Año	GSM	WCDMA	TDMA	Analog
2000	0	0	78	22
2001	0	0	93	7
2002	7	0	91	2
2003	30	0	70	0
2004	41	0	59	0
2005	53	0	53	0
2006	64	0	36	0
2007	73	0	27	0
2008	80	0	20	0
2009	89	0	10	0
2010	91	8	1	0
2011	84	16	0	0
2012	74	26	0	0
2013	64	36	0	0
2014	57	43	0	0
2015	52	48	0	0

Fuente: Rectoría de Telecomunicaciones (2011). Estrategia Nacional de Banda Ancha. Libro 5 Modelo Tecnológico.

**Cuadro A.2.7**  
Penetración proyectada de telecomunicaciones móviles, 2000-2015

Año	Proyección	Año	Proyección
2000	5%	2008	40%
2001	8%	2009	50%
2002	12%	2010	68%
2003	19%	2011	82%
2004	22%	2012	92%
2005	25%	2013	100%
2006	30%	2014	106%
2007	34%	2015	110%

Fuente: Rectoría de Telecomunicaciones (2011). Estrategia Nacional de Banda Ancha. Libro 5 Modelo Tecnológico.

**Cuadro A.3.1**  
**Tarifas de Internet móvil, 2006-2012 (colones)**

Variable	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Tarifa Plana Mensual Máxima	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500	3.500

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Regulación. Recuperado el 7 de marzo de 2013, del sitio Web del Viceministerio de Telecomunicaciones <http://indicadores.telecom.go.cr/dashboards/7700/regulacion/>.

**Cuadro A.3.2**  
**Tarifa por Conexión a Internet (RDSI-BRI) 2012**

Tipo de Servicio	Costo Acceso a Internet	Conexión a Servidores de Acceso Remoto	Consumo
Servicio Conmutado Residencial	\$11	¢2.044	No registra consumo de min para el tráfico a internet del ICE o RACSA.
Servicio Conmutado Residencial	\$12	¢3.066	No registra consumo de min para el tráfico a internet del ICE o RACSA.

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Regulación. Recuperado el 7 de marzo de 2013, del sitio Web del Viceministerio de Telecomunicaciones <http://indicadores.telecom.go.cr/dashboards/7700/regulacion/>.

**Cuadro A.3.3**  
**Tarifa por Conexión a Internet ADSL, 2012**

Tarifa por Conexión a Internet Paquete	Tipo de Servicio	Ancho de Banda de la Conexión (Kbps)	Tarifa Plana Mensual con CPE aportado por el operador en US\$	Tarifa plana mensual con CPE aportado por el cliente US\$
Servicio Hogar	Servicio Especial	128/64	16	15
	Básico	256/128	19	18
	Medio	512/256	25	24
	Premium	1024/512	38	37
	Premium Plus	2048/768	62	61
Servicios Pymes	Básico	1536/768	72	71
	Medio	2048/768	91	90
	Premium	4096/768	169	168

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Regulación. Recuperado el 7 de marzo de 2013, del sitio Web del Viceministerio de Telecomunicaciones <http://indicadores.telecom.go.cr/dashboards/7700/regulacion/>.

**Cuadro A.3.4**  
**Tarifa por Conexión a Internet, 2012**

Tarifa por Conexión a Internet Paquete	Ancho de Banda de la Conexión simétrico (Kbps)	Tarifa Plana Mensual con CPE aportado por el operador en US\$	Tarifa plana mensual con CPE aportado por el cliente US\$
Servicio Empresarial	256,00	51,77	48,77
	512,00	61,69	58,69
	1.024,00	81,51	78,51
	1.544,00	98,65	101,65
	2.048,00	121,17	118,17
	3.072,00	167,01	164,01
	4.096,00	206,67	203,67
Servicio Corporativo	6.144,00	431,54	428,54
	8.192,00	550,51	547,51
	10.240,00	669,48	666,48
	20.480,00	1.264,34	1.261,34
	30.720,00	1.859,20	1.856,20
	34.816,00	2.097,14	2.094,14
	40.960,00	2.454,06	2.451,06
45.000,00	2.688,75	2.685,75	

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Regulación. Recuperado el 7 de marzo de 2013, del sitio Web del Viceministerio de Telecomunicaciones <http://indicadores.telecom.go.cr/dashboards/7700/regulacion/>.



**Cuadro A.3.5**  
**Acceso a Internet en Costa Rica por computadora de escritorio y dispositivo móvil, 2011-2012**

	2011		2012	
	Escritorio	Móvil	Escritorio	Móvil
Enero	90,01	9,99	85,25	14,75
Febrero	89,29	10,71	86,03	13,97
Marzo	87,92	12,08	84,48	15,52
Abril	87,50	12,50	85,75	14,25
Mayo	87,33	12,67	86,96	13,04
Junio	87,02	12,98	87,40	12,60
Julio	85,01	14,99	86,70	13,30
Agosto	81,92	18,08	85,94	14,06
Setiembre	86,87	13,13	85,27	14,73
Octubre	86,42	13,58	85,26	14,74
Noviembre	86,86	13,14	85,16	14,84
Diciembre	84,33	15,67	82,93	17,07

Fuente: Stat Counter Global Stats (2013). Recuperado el 7 de marzo de 2013, del sitio Web de Stat Counter Global Stats: [http://gs.statcounter.com/#mobile\\_vs\\_desktop-CR-monthly-201201-201303](http://gs.statcounter.com/#mobile_vs_desktop-CR-monthly-201201-201303).

**Cuadro A.3.6**  
**Base instalada de periféricos para conexión a banda ancha móvil (miles), 2008-2020**

Año	Base instalada
2008	3.127
2009	6.545
2010	11.589
2011	22.488
2012	38.627
2013	55.474
2014	73.500
2015	109.246
2016	142.020
2017	174.684
2018	197.393
2019	211.211
2020	225.995

Fuente: Rectoría de Telecomunicaciones (2011). Estrategia Nacional de Banda Ancha. Libro 5 Modelo Tecnológico.

**Cuadro A.3.7**  
**Número de terminales e instalaciones conectados a las red móvil (miles), 2010-2020**

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Smartphones	92	235	511	935	1.442	1.874	2.305	2.605	2.891	3.151	3.372
Tarjetas	11	22	39	55	73	109	142	175	197	211	226
Total	103	257	550	990	1.515	1.983	2.447	2.780	3.088	3.362	3.598

Fuente: Rectoría de Telecomunicaciones (2011). Estrategia Nacional de Banda Ancha. Libro 5 Modelo Tecnológico.

**Cuadro A.3.8**  
**Proyección total del tráfico de datos (gigabytes), 2010-2020**

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Smartphones	13.432	45.590	123.662	271.150	487.396	734.608	1.039.555	1.338.970	1.679.671	2.051.301	2.434.584
PC portátiles	27.500	73.128	161.772	273.460	423.108	732.807	1.097.802	1.542.450	1.961.923	2.353.494	2.793.812
Total	40.932	118.718	285.434	544.610	910.504	1.467.415	2.137.357	2.881.420	3.641.594	4.404.795	5.228.396

Fuente: Rectoría de Telecomunicaciones (2011). Estrategia Nacional de Banda Ancha. Libro 5 Modelo Tecnológico.

**Cuadro A.4.1**  
**Distribución sectorial de los canales de radiodifusión televisiva, junio 2012**

Sector	Número de Canales
Total	74
Público	4
Privado	70

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Compendio estadístico del Sector Telecomunicaciones. Costa Rica: Viceministerio de Telecomunicaciones. Segunda edición.

**Cuadro A.4.2**  
**Clasificación de los canales de radiodifusión televisiva. junio, 2012**

Tipo	Número de Canales
Total	74
Matriz	41
Repetidoras	27
Codificado	5
Sin uso	1

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Compendio estadístico del Sector Telecomunicaciones. Costa Rica: Viceministerio de Telecomunicaciones. Segunda edición.

**Cuadro A.4.3**  
**Distribución geográfica de los canales de radiodifusión televisiva, junio, 2012**

Zona	Número de Canales
Total	74
Todo el país	12
Valle Central	27
Rural	34
Nulo	1

*Nota: Se mantiene el número de canales para el año 2012.*

*Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Compendio estadístico del Sector Telecomunicaciones. Costa Rica: Viceministerio de Telecomunicaciones. Segunda edición.*

**Cuadro A.4.4**  
**Distribución de los canales de radiodifusión televisiva según enlace, junio, 2012**

Característica	Total	Si	No
Frecuencia de Enlace	74	26	48
Contrato de concesión	74	62	12

*Nota: Se mantiene el número de canales para el año 2012.*

*Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Compendio estadístico del Sector Telecomunicaciones. Costa Rica: Viceministerio de Telecomunicaciones. Segunda edición.*

**Cuadro A.4.5**  
**Tenencia de televisor en Costa Rica, 2007-2011**

	2007	2008	2009	2010	2011
Abierta	68,4	63	57,8	55,8	55,6
Cable	28,6	32,6	37,6	37,6	39,1
Satélite	1,4	2,8	2,8	2,8	2,2
Total	98,4	98,5	98,3	96,3	96,9

*Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Regulación. Recuperado el 7 de marzo de 2013, del sitio Web del Viceministerio de Telecomunicaciones <http://indicadores.telecom.go.cr/dashboards/7700/regulacion/>.*

Cuadro A.4.6  
Total de viviendas por año según tenencia de televisor y región de planificación, 2006-2011

REGIÓN	Viviendas 2006	%	Viviendas 2007	%	Viviendas 2008	%	Viviendas 2009	%	Viviendas 2010	%	Viviendas 2011	%
COSTA RICA	1.155.926	100,0	1.181.926	100,0	1.223.007	100,0	1.256.701	100,0	1.266.418	100,0	1.297.522	100,0
Tienen Televisor	1.083.525	93,7	1.121.253	94,9	1.171.875	95,8	1.204.666	95,8	1.219.533	96,3	1.256.914	96,9
Cable	281.772	24,4	338.404	28,6	398.792	32,6	472.757	37,6	494.755	39,1	571.380	44,0
Satélite	17.728	1,5	16.274	1,4	34.455	2,8	35.680	2,8	28.165	2,2	34.749	2,7
Abierta	784.025	67,8	766.575	64,9	738.628	60,4	696.229	55,4	696.613	55,0	650.785	50,2
No tienen Televisor	72.201	6,2	60.673	5,1	51.132	4,2	52.035	4,1	46.865	3,7	40.608	3,1
Ignorado	200	0,0	182	0,0	122	0,0	0	0,0	20	0,0	0	0,0
CENTRAL	744.369	100,0	757.564	100,0	782.911	100,0	802.300	100,0	831.852	100,0	851.098	100,0
Tienen Televisor	714.442	96,0	733.835	96,9	761.782	97,3	784.316	97,8	816.133	98,1	837.729	98,4
Cable	215.189	28,9	252.746	33,4	297.553	38,0	357.426	44,6	387.314	46,6	446.314	52,4
Satélite	9.875	1,3	7.915	1,0	17.187	2,2	18.151	2,3	14.628	1,8	18.278	2,1
Abierta	489.378	65,7	473.174	62,5	447.042	57,1	408.739	50,9	414.191	49,8	373.137	43,8
No tienen Televisor	29.850	4,0	23.729	3,1	21.129	2,7	17.984	2,2	15.719	1,9	13.369	1,6
Ignorado	77	0,0	182	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
CHOROTEGA	86.643	100,0	90.538	100,0	92.481	100,0	93.316	100,0	85.605	100,0	89.306	100,0
Tienen Televisor	75.726	87,4	80.078	88,4	83.903	90,7	85.234	91,3	78.629	91,9	83.385	93,4
Cable	18.444	21,3	26.695	29,5	28.811	31,2	32.505	34,8	23.966	28,0	29.488	33,0
Satélite	1.622	1,9	1.874	2,1	4.843	5,2	4.206	4,5	3.364	3,9	5.115	5,7
Abierta	55.660	64,2	51.509	56,9	50.249	54,3	48.523	52,0	51.299	59,9	48.782	54,6
No tienen Televisor	10.917	12,6	10.460	11,6	8.578	9,3	8.082	8,7	6.976	8,1	5.921	6,6
Ignorado	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
PACÍFICO CENTRAL	61.546	100,0	62.242	100,0	64.161	100,0	68.545	100,0	68.026	100,0	68.106	100,0
Tienen Televisor	56.944	92,5	58.657	94,2	61.754	96,2	64.813	94,6	65.132	95,7	64.786	95,1
Cable	13.610	22,1	17.917	28,8	21.912	34,2	23.807	34,7	26.811	39,4	28.519	41,9
Satélite	970	1,6	1.489	2,4	1.950	3,0	3.113	4,5	2.016	3,0	2.997	4,4
Abierta	42.364	68,8	39.251	63,1	37.892	59,1	37.893	55,3	36.305	53,4	33.270	48,9
No tienen Televisor	4.602	7,5	3.585	5,8	2.407	3,8	3.732	5,4	2.894	4,3	3.320	4,9
Ignorado	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
BRUNCA	85.880	99,9	88.607	100,0	89.121	100,0	91.952	100,0	81.617	100,0	82.245	100,0
Tienen Televisor	77.825	90,6	80.917	91,3	84.277	94,6	86.447	94,0	77.014	94,4	77.935	94,8

Continuación del Cuadro A.4.6

REGIÓN	Viviendas 2006	%	Viviendas 2007	%	Viviendas 2008	%	Viviendas 2009	%	Viviendas 2010	%	Viviendas 2011	%
Cable	12.446	14,5	14.164	16,0	16.176	18,2	18.713	20,4	17.631	21,6	20.816	25,3
Satélite	1.437	1,7	1.208	1,4	3.153	3,5	2.091	2,3	2.666	3,3	3.257	4,0
Abierta	63.942	74,5	65.545	74,0	64.948	72,9	65.643	71,4	56.717	69,5	53.862	65,5
No tienen Televisor	7.996	9,3	7.690	8,7	4.844	5,4	5.505	6,0	4.603	5,6	4.310	5,2
Ignorado	59	0,1	0	0,0	122	0,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<b>HUETAR ATLÁNTICA</b>	<b>116.600</b>	<b>99,9</b>	<b>119.499</b>	<b>100,0</b>	<b>128.047</b>	<b>100,0</b>	<b>129.258</b>	<b>100,0</b>	<b>129.962</b>	<b>100,0</b>	<b>135.423</b>	<b>100,0</b>
Tienen Televisor	103.673	88,9	109.785	91,9	118.139	92,3	117.533	90,9	118.955	91,5	126.370	93,3
Cable	13.691	11,7	16.812	14,1	20.706	16,2	24.002	18,6	21.542	16,6	26.941	19,9
Satélite	1.805	1,5	2.408	2,0	5.036	3,9	5.195	4,0	3.685	2,8	2.981	2,2
Abierta	88.177	75,6	90.565	75,8	92.397	72,2	88.336	68,3	93.728	72,1	96.448	71,2
No tienen Televisor	12.863	11,0	9.714	8,1	9.908	7,7	11.725	9,1	11.007	8,5	9.053	6,7
Ignorado	64	0,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<b>HUETAR NORTE</b>	<b>60.888</b>	<b>100,0</b>	<b>63.476</b>	<b>100,0</b>	<b>66.286</b>	<b>100,0</b>	<b>71.330</b>	<b>100,0</b>	<b>69.356</b>	<b>100,0</b>	<b>71.344</b>	<b>100,0</b>
Tienen Televisor	54.915	90,2	57.981	91,3	62.020	93,6	66.323	93,0	63.670	91,8	66.709	93,5
Cable	8.392	13,8	10.070	15,9	13.634	20,6	16.304	22,9	17.491	25,2	19.302	27,1
Satélite	2.019	3,3	1.380	2,2	2.286	3,4	2.924	4,1	1.806	2,6	2.121	3,0
Abierta	44.504	73,1	46.531	73,3	46.100	69,5	47.095	66,0	44.373	64,0	45.286	63,5
No tienen Televisor	5.973	9,8	5.495	8,7	4.266	6,4	5.007	7,0	5.666	8,2	4.635	6,5
Ignorado	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	20	0,0	0	0,0

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Regulación. Recuperado el 7 de marzo de 2013, del sitio Web del Viceministerio de Telecomunicaciones <http://indicadores.telecom.go.cr/dashboards/7700/regulacion/>.

**Cuadro A.4.7**  
**Distribución de los concesionarios de radiodifusión televisiva, junio, 2012**

Concesionario	Canal	Sector	Frecuencia MHz	Zona de cobertura	Transmisor
Telesistema Nacional, S.A.	2	Privado	54-60	Nacional	Matriz
Televisora Sur y Norte, S.A.	3	Privado	60-66	Nacional	Repetidora
Teleamérica, S.A.	4	Privado	66-72	Nacional	Matriz
Televisora de Costa Rica, S.A.	5	Privado	76-82	Nacional	Repetidora
Corporación Costarricense de Televisión, S.A.	6	Privado	82-88	Nacional	Matriz
Televisora de Costa Rica, S.A.	7	Privado	174-180	Nacional	Matriz
Sistema Nacional de Radio y Televisión Cultural	8	Público	180-186	Nacional	Repetidora
Celestrón, S.A.	9	Privado	186-192	Nacional, CLASE A 130km/clase B 60km	Matriz
Sistema Nacional de Radio y Televisión Cultural	10	Público	192-198	Nacional	Repetidora
Televisora Sur y Norte, S.A.	11	Privado	198-204	Nacional	Matriz
Televisora Sur y Norte, S.A.	12	Privado	204-210	Nacional	Repetidora
Sistema Nacional de Radio y Televisión Cultural	13	Público	210-216	Nacional	Matriz
T.V. Norte Canal 14, S.A.	14	Privado	470-476	60 Km hacia zona norte	Matriz
Granro Televisora del Sur, S.A.	14	Privado	470-476	Zona Sur	Matriz
Universidad de Costa Rica	15	Público	476-482	Valle Central -Nacional	Matriz
T.V. Norte Canal 14, S.A.	16	Privado	482-488	60 Km hacia zona norte y Guanacaste	Matriz
Dona Nena, S.A.	16	Privado	482-488	RURAL/Liberia 40Km	Repetidora
Otoche S.R.L.	17	Privado	488-494	CODIFICADA	Codificado
Televisora de Costa Rica, S.A.	18	Privado	494-500	Nacional	Repetidora
T.V. Diecinueve UHF, S.A.	19	Privado	500-506	Clase A 30km / Clase B 60km	Matriz
Televisora Canal veintisiete MMA	20	Privado	506-512	RURAL/ CLASE A 60km/clase B 90km	Matriz
Limberg Quesada Álvarez	20	Privado	506-512	RURAL/CLASE A 30 KM/CLASE B 50KM	Repetidora
Otoche S.R.L.	21	Privado	512-518	CODIFICADA	Codificado
Telesistema Nacional, S.A.	22	Privado	518-524	RURAL/zona norte y zona Sur	Repetidora
Televisora Cristiana, S.A.	23	Privado	524-530	Valle Central /NACIONAL	Matriz
Bivisión de Costa Rica, S.A.	24	Privado	530-536	Zona Rural, Guanacaste, zona sur	Repetidora
Otoche S.R.L.	25	Privado	536-542	CODIFICADA	Codificado
Corporación Costarricense de Televisión, S.A.	26	Privado	542-548	Zona Rural, zona norte y sur	Repetidora
Televisora Canal veintisiete MMA	27	Privado	548-554	RURAL , A 60km,B 90Km	Matriz
Limberg Quesada Álvarez	28	Privado	554-560	Zona Rural, Ciudad Quesada 60km	Matriz

## Continuación del Cuadro A.4.7

Cadena de Televisión Comunitaria del Caribe, S.A.	28	Privado	554-560	Zona Rural, Limón	Matriz
Técnicos en Telecomunicaciones S.A.L.	28	Privado	554-560	Zona Rural, A 60 Km, B 90KM	Matriz
Bivisión de Costa Rica, S.A.	29	Privado	560-566	Valle Central	Matriz
Génesis Televisión, S.A.	30	Privado	566-572	Zona Rural 100KM, Nacional	Repetidora
Asociación Cultural Cristo Visión	31	Privado	572-578	Valle Central, 50KM	Matriz
Asociación Cristiana de Comunicaciones	32	Privado	578-584	Zona Rural	Repetidora
Génesis Televisión, S.A.	33	Privado	584-590	Valle Central	Matriz
Teleamérica, S.A.	34	Privado	590-596	Zona Rural, zona norte y sur	Repetidora
Televisión y Audio, S.A.	35	Privado	696-602	Valle Central	Matriz
Trivisión de Costa Rica, S.A	36	Privado	602-608	Zona Rural	Matriz
Canal Color, S.A.	38	Privado	614-620	Valle Central, Nacional	Matriz
Celestrón, S.A.	39	Privado	620-626	Zona Rural 80 KM	Repetidora
Productora Centroamericana de Televisión	40	Privado	626-632	V. Irazú 25 Km	Matriz
Televisión y Audio, S.A.	41	Privado	632-638	Zona Rural	Repetidora
Sociedad Periodística Extra, S.A.	42	Privado	638-644	Irazú, NACIONAL	Matriz
Asociación Cristiana de Comunicaciones	43	Privado	644-650	Zona Rural	Repetidora
Fundación Internacional de las Américas	44	Privado	650-656	Clase A 30km / Clase B 50km Valle central	Matriz
Canal Cincuenta de Televisión, S.A.	45	Privado	656-662	A 90km, B 150Km	Repetidora
Corporación Costarricense de Televisión, S.A.	46	Privado	662-668	Valle Central, 45km	Matriz
Canal Color, S.A.	47	Privado	668-674	Nacional	Repetidora
Lumen la Granja San Pedro, S.A.	48	Privado	674-680	Valle Central, 45km	Matriz
Grupo Tagama, S.A.	49	Privado	680-686	Zona Rural, 45km	Matriz
Radio Costa rica Novecientos Treinta A.M., S.A.	49	Privado	680-686	Clase A 80km / Clase B 120km	Repetidora
Canal Cincuenta de Televisión, S.A.	50	Privado	686-692	Valle Central	Matriz
Canal Cincuenta y Uno, S.A.	51	Privado	692-698	Zona Rural	Matriz
Grupo Tagama, S.A.	52	Privado	698-704	Valle Central	Matriz
Televisora Cristiana, S.A.	53	Privado	704-710	Zona Rural	Repetidora
Radio Costa rica Novecientos Treinta A.M., S.A.	54	Privado	710-716	V. Irazú 50 Km, valle central	Matriz
Asociación Cultural Cristo Visión	55	Privado	716-722	Zona Rural	Matriz
T.V de San José UHF, S.A.	56	Privado	722-728	Valle Central	Matriz
Lumen la Granja San Pedro, S.A.	57	Privado	728-734	Zona Rural	Repetidora
T.V. de San José UHF, S.A.	58	Privado	734-740	Valle Central	Matriz

Continuación del Cuadro A.4.7

Conferencia Episcopal Nacional de Costa Rica, S.A.	59	Privado	740-746	Zona Rural	Repetidora
T.V. de San José UHF, S.A.	60	Privado	746-752	Valle Central	Matriz
Conferencia Episcopal Nacional de Costa Rica, S.A.	61	Privado	752-758	Zona Rural	Repetidora
Red de Televisión y Audio, S.A.	62	Privado	758-764	Valle Central	Matriz
Televisora Cristiana, S.A.	63	Privado	764-770	Zona Rural	Repetidora
Otoche S.R.L.	64	Privado	770-776	CODIFICADA	Codificado
La Jícara, S.A.	65	Privado	776-782	Zona Rural	Repetidora
Fundación Intermacional de las Américas	66	Privado	782-788	Valle Central	Matriz
Radio Costa rica Novecientos Treinta A.M., S.A.	67	Privado	788-794	Clase A 80km / Clase B 60km	Matriz
Otoche S.R.L.	68	Privado	794-800	CODIFICADA	Codificado
Sociedad Periodística Extra, S.A.	69	Privado	800-806	Cerro Muerte, cerro Santa Elena/ NACIONAL	Repetidora
Televisora de Costa Rica, S.A.	70	Privado	806-812	****	Sin uso

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Compendio estadístico del Sector Telecomunicaciones. Costa Rica: Viceministerio de Telecomunicaciones. Segunda edición.



ACCESO

ANEXOS

B

B.1. Hogares

B.2. Administración Pública

B.3. Empresas

**Cuadro B.1.1**  
**Indicadores de tenencia de dispositivos de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)**  
**por provincia, julio 2012**

Provincia	Total de viviendas individuales ocupadas	Promedio de ocupantes por vivienda	Porcentaje de viviendas individuales ocupadas									
			Con radio o equipo de sonido	Con línea telefónica fija	Con línea de teléfono celular	Con pantalla de tv	Con televisor convencional	Con televisión por cable o satélite	Con computadora de escritorio	Con computadora portátil	Con Internet	
Costa Rica	1.211.964	3,5	78,5	57,8	87,2	20,6	89,8	45,9	32,8	27,1	33,5	
San José	400.961	3,5	84,2	65,1	90,4	25,8	91,8	57,7	41,3	33,1	43,2	
Alajuela	236.927	3,6	76,3	55,7	86,9	18,1	89,8	39,5	30,2	24,2	28,9	
Cartago	130.464	3,7	86,2	62,1	89,7	21,1	93,6	41,3	37,8	27,1	34,8	
Heredia	122.410	3,5	83,5	67,2	90,6	29,3	91,1	55,6	43,3	36,9	47,7	
Guanacaste	92.584	3,5	68,9	48,8	82,3	12,7	85,7	40,6	18,0	21,7	21,4	
Puntarenas	119.302	3,4	67,6	45,9	81,4	12,7	84,9	37,9	17,7	19,0	19,2	
Limón	109.316	3,5	68,2	41,0	80,0	12,0	85,3	23,8	18,0	14,1	16,3	

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (2012). X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2011: Resultados Generales. Costa Rica: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Primera edición.

**Cuadro B.1.2**  
**Total de viviendas ocupadas por tenencia de artefactos de tecnologías de información y comunicación,**  
**según zona y región de planificación, julio 2012**

Zona y región de planificación	Total	Artefactos de tecnologías de información y comunicación											
		Con radio	Con televisor a color	Con teléfono residencial	Con teléfono celular	Con televisión paga	Con computadora	Con fax	Con servicio de internet en la vivienda	Con teléfono residencial y sin teléfono celular	Con teléfono celular y sin teléfono residencial	Con teléfono residencial y con teléfono celular	Con electricidad
Total país	1.326.805	962.900	1.285.727	766.296	1.212.326	647.462	649.625	65.336	627.904	72.916	518.946	693.380	1.320.060
<b>Zona</b>													
Urbano	829.020	634.998	819.244	536.141	767.825	511.897	486.884	54.875	461.233	46.088	277.772	490.053	828.878
Rural	497.785	327.902	466.483	230.155	444.501	135.565	162.741	10.461	166.671	26.828	241.174	203.327	491.182
<b>Región</b>													
Central	872.846	677.967	860.283	579.777	807.367	495.290	506.069	57.109	463.966	49.475	277.065	530.302	872.155
Chorotega	91.070	56.634	84.861	38.749	80.020	36.628	27.660	2.094	34.570	5.182	46.453	33.567	90.182
Pacífico Central	69.096	44.395	65.975	37.516	60.643	32.473	24.762	2.127	24.233	5.282	28.409	32.234	68.918
Brunca	84.021	57.360	79.602	35.826	75.150	25.352	30.055	1.691	34.841	4.269	43.593	31.557	82.751
Huetar Atlántica	135.768	85.207	126.549	47.209	121.896	32.362	36.763	1.174	44.909	5.548	80.235	41.661	132.505
Huetar Norte	74.004	41.337	68.457	27.219	67.250	25.357	24.316	1.141	25.385	3.160	43.191	24.059	73.549

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (2012). Encuesta Nacional de Hogares Julio 2012: Resultados Generales. Costa Rica: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Volúmen 1, año 3.

**Cuadro B.1.3**  
**Evolución de la tenencia de las TIC para Costa Rica, 2006-2011 (porcentajes)**

Tenencia de las TIC	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Con televisor a color	93,8	95,0	96,0	96,0	96,0	97,0
Con teléfono residencial	65,4	66,0	66,0	66,0	64,0	62,0
Con teléfono celular	56,4	60,0	69,0	69,0	74,0	86,0
Con televisión por cable	24,4	29,0	33,0	38,0	39,0	44,0
Con computadora	28,2	32,0	34,0	38,0	41,0	45,0
Con servicio de internet en la vivienda	9,8	12,0	15,0	19,0	24,0	34,0
Sin teléfono	19,1	17,0	14,0	13,0	11,0	5,0
Con teléfono residencial y sin teléfono celular	24,5	22,0	16,0	17,0	15,0	9,0
Con teléfono celular y sin teléfono residencial	15,5	16,0	20,0	21,0	25,0	33,0
Con teléfono residencial y con teléfono celular	40,9	44,0	50,0	49,0	49,0	53,0

“Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Regulación. Recuperado el 7 de marzo de 2013, del sitio Web del Viceministerio de Telecomunicaciones <http://indicadores.telecom.go.cr/dashboards/7700/regulacion/>

**Cuadro B.1.4**  
**Indicadores de acceso TIC en las Viviendas, 2006-2011 (porcentajes)**

	2006	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Acceso a teléfono</b>						
Viviendas con línea telefónica fija	65,4	66,1	66,0	65,9	66,9	61,6
Viviendas con teléfono celular	56,4	60,4	69,2	69,5	73,6	86,2
<b>Acceso a Internet</b>						
Vivienda con acceso a Internet	9,8	11,8	14,8	18,7	24,1	33,6
<b>Acceso a otras tecnologías</b>						
Vivienda con televisor a color	93,7	94,9	95,8	95,9	96,3	96,9
Vivienda con televisión por cable	24,4	28,6	32,6	37,6	39,1	44,0
Vivienda con computadora	28,2	31,6	34,4	38,0	41,3	45,3
Vivienda con radio	84,9	83,4	78,7	77,7	77,1	75,8

Fuente: MICIT (2012). Indicadores Nacionales 2010-2011. Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Dirección de Planificación.

**Cuadro B.1.5**  
**Indicadores de tenencia de dispositivos de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)**  
**por región, 2006-2011**

	2006		2007		2008		2009		2010		2011	
	Viviendas	Porcentaje	Viviendas	Porcentaje	Viviendas	Porcentaje	Viviendas	Porcentaje	Viviendas	Porcentaje	Viviendas	Porcentaje
Total de viviendas en Costa Rica	1.155.926	100,00	1.182.108	100,00	1.223.129	100,00	1.256.701	100,00	1.266.418	100,00	1.297.522	100
Con televisor a color	1.084.301	93,80	1.121.253	95,00	1.171.875	96,00	1.204.666	96,00	1.219.533	96,00	1.256.914	97,00
Con teléfono residencial	756.004	65,40	781.479	66,00	807.167	66,00	827.963	66,00	808.977	64,00	799.546	62,00
Con teléfono celular	651.466	56,40	714.472	60,00	845.899	69,00	873.291	69,00	932.352	74,00	1.118.223	86,00
Con televisión por cable	281.772	24,40	338.404	29,00	398.792	33,00	472.757	38,00	494.755	39,00	571.380	44,00
Con computadora	325.953	28,20	373.749	32,00	421.120	34,00	477.643	38,00	522.678	41,00	588.335	45,00
Con servicio de internet en la vivienda	113.390	9,80	139.612	12,00	181.291	15,00	234.381	19,00	304.714	24,00	435.722	34,00
Sin teléfono	220.784	19,10	206.755	17,00	177.021	14,00	165.871	13,00	145.513	11,00	65.954	5,00
Con teléfono residencial y sin teléfono celular	283.676	24,50	260.881	22,00	200.209	16,00	217.539	17,00	188.553	15,00	113.345	9,00
Con teléfono celular y sin teléfono residencial	179.194	15,50	193.874	16,00	239.499	20,00	262.867	21,00	311.928	25,00	432.022	33,00
Con teléfono residencial y con teléfono celular	472.272	40,90	520.598	44,00	606.400	50,00	610.424	49,00	620.424	49,00	686.201	53,00
Total de viviendas en la Región Central	744.369	64,00	757.670	64,00	782.911	64,00	802.300	64,00	831.852	66,00	851.098	66,00
Con televisor a color	715.162	61,90	733.835	62,00	761.782	62,00	784.316	62,00	816.133	64,00	837.729	65,00
Con teléfono residencial	544.508	47,10	560.295	47,00	574.598	47,00	584.977	47,00	595.530	47,00	593.719	46,00
Con teléfono celular	469.773	40,60	513.388	43,00	594.723	49,00	605.826	48,00	662.186	52,00	751.388	58,00
Con televisión por cable	215.189	18,60	252.746	21,00	297.553	24,00	357.426	28,00	387.314	31,00	446.314	34,00
Con computadora	268.686	23,20	301.491	26,00	331.309	27,00	373.342	30,00	412.117	33,00	461.555	36,00
Con servicio de internet en la vivienda	101.033	8,70	123.121	10,00	157.554	13,00	199.437	16,00	249.531	20,00	348.599	27,00
Sin teléfono	94.930	8,20	86.232	7,00	72.288	6,00	68.989	5,00	57.168	5,00	26.545	2,00
Con teléfono residencial y sin teléfono celular	179.666	15,50	158.050	13,00	115.900	9,00	127.485	10,00	112.498	9,00	73.165	6,00
Con teléfono celular y sin teléfono residencial	104.931	9,10	111.143	9,00	136.451	11,00	148.334	12,00	179.154	14,00	230.834	18,00
Con teléfono residencial y con teléfono celular	364.842	31,60	402.245	34,00	458.272	37,00	457.492	36,00	483.032	38,00	520.554	40,00
Total de viviendas en la Región Chorotega	86.643	7,00	90.538	8,00	92.481	8,00	93.316	7,00	85.605	7,00	89.306	7,00
Con televisor a color	75.782	6,60	80.078	7,00	83.903	7,00	85.234	7,00	78.629	6,00	83.385	6,00
Con teléfono residencial	45.166	3,90	47.495	4,00	48.110	4,00	53.225	4,00	42.745	3,00	43.240	3,00
Con teléfono celular	41.231	3,60	42.906	4,00	55.241	5,00	58.135	5,00	52.850	4,00	72.591	6,00
Con televisión por cable	18.444	1,60	26.695	2,00	28.811	2,00	32.505	3,00	23.966	2,00	29.488	2,00

Continuación del Cuadro B.1.5

Con computadora	11.301	1,00	14.215	1,00	18.210	1,00	22.826	2,00	20.179	2,00	23.225	2,00
Con servicio de internet en la vivienda	2.589	0,20	3.666	0,00	5.549	0,00	8.421	1,00	10.515	1,00	16.363	1,00
Sin teléfono	25.676	2,20	26.444	2,00	21.329	2,00	17.996	1,00	17.352	1,00	8.573	1,00
Con teléfono residencial y sin teléfono celular	19.736	1,70	21.188	2,00	15.911	1,00	17.185	1,00	15.403	1,00	8.142	1,00
Con teléfono celular y sin teléfono residencial	15.857	1,40	16.599	1,00	23.042	2,00	22.095	2,00	25.508	2,00	37.493	3,00
Con teléfono residencial y con teléfono celular	25.374	2,20	26.307	2,00	32.199	3,00	36.040	3,00	27.342	2,00	35.098	3,00
<b>Total de viviendas en la Región Pacífico Central</b>	<b>61.546</b>	<b>5,00</b>	<b>62.242</b>	<b>5,00</b>	<b>64.161</b>	<b>5,00</b>	<b>68.545</b>	<b>5,00</b>	<b>68.026</b>	<b>5,00</b>	<b>68.106</b>	<b>5,00</b>
Con televisor a color	56.944	4,90	58.657	5,00	61.754	5,00	64.813	5,00	65.132	5,00	64.786	5,00
Con teléfono residencial	37.961	3,30	40.090	3,00	40.820	3,00	42.716	3,00	39.469	3,00	38.936	3,00
Con teléfono celular	28.124	2,40	33.134	3,00	39.018	3,00	39.674	3,00	45.540	4,00	54.501	4,00
Con televisión por cable	13.610	1,20	17.917	2,00	21.912	2,00	23.807	2,00	26.811	2,00	28.519	2,00
Con computadora	9.681	0,80	12.251	1,00	15.430	1,00	17.565	1,00	20.039	2,00	22.028	2,00
Con servicio de internet en la vivienda	2.390	0,20	3.051	0,00	4.145	0,00	6.077	0,00	11.623	1,00	14.496	1,00
Sin teléfono	14.753	1,30	12.807	1,00	11.617	1,00	11.785	1,00	10.226	1,00	5.364	0,00
Con teléfono residencial y sin teléfono celular	18.669	1,60	16.301	1,00	13.526	1,00	17.086	1,00	12.260	1,00	8.241	1,00
Con teléfono celular y sin teléfono residencial	8.832	0,80	9.345	1,00	11.724	1,00	14.044	1,00	18.331	1,00	23.806	2,00
Con teléfono residencial y con teléfono celular	19.292	1,70	23.789	2,00	27.294	2,00	25.630	2,00	27.209	2,00	30.695	2,00
<b>Total de viviendas en la Región Brunca</b>	<b>85.880</b>	<b>7,00</b>	<b>88.607</b>	<b>7,00</b>	<b>89.243</b>	<b>7,00</b>	<b>91.952</b>	<b>7,00</b>	<b>81.617</b>	<b>6,00</b>	<b>82.245</b>	<b>6,00</b>
Con televisor a color	77.825	6,70	80.917	7,00	84.277	7,00	86.447	7,00	77.014	6,00	77.935	6,00
Con teléfono residencial	43.206	3,70	45.754	4,00	48.102	4,00	46.820	4,00	39.694	3,00	38.802	3,00
Con teléfono celular	33.769	2,90	37.996	3,00	51.819	4,00	52.254	4,00	54.087	4,00	69.461	5,00
Con televisión por cable	12.446	1,10	14.164	1,00	16.176	1,00	18.713	1,00	17.631	1,00	20.816	2,00
Con computadora	12.870	1,10	16.407	1,00	20.129	2,00	22.128	2,00	23.009	2,00	25.617	2,00
Con servicio de internet en la vivienda	1.700	0,10	3.537	0,00	4.870	0,00	5.545	0,00	10.049	1,00	17.375	1,00
Sin teléfono	27.938	2,40	26.262	2,00	19.934	2,00	20.668	2,00	14.301	1,00	6.432	0,00
Con teléfono residencial y sin teléfono celular	24.173	2,10	24.349	2,00	17.490	1,00	19.030	2,00	13.229	1,00	6.352	0,00
Con teléfono celular y sin teléfono residencial	14.736	1,30	16.591	1,00	21.339	2,00	24.464	2,00	27.622	2,00	37.011	3,00
Con teléfono residencial y con teléfono celular	19.033	1,60	21.405	2,00	30.480	2,00	27.790	2,00	26.465	2,00	32.450	3,00

**Continuación del Cuadro B.1.5**

	2006		2007		2008		2009		2010		2011	
	Viviendas	Porcentaje	Viviendas	Porcentaje	Viviendas	Porcentaje	Viviendas	Porcentaje	Viviendas	Porcentaje	Viviendas	Porcentaje
<b>Total de viviendas en la Región Huetar Atlántica</b>	116.600	10,00	119.499	10,00	128.047	10,00	129.258	10,00	129.962	10,00	135.423	10,00
Con televisor a color	103.673	9,00	109.785	9,00	118.139	10,00	117.533	9,00	118.955	9,00	126.370	10,00
Con teléfono residencial	54.652	4,70	57.101	5,00	63.414	5,00	66.798	5,00	58.976	5,00	54.335	4,00
Con teléfono celular	49.948	4,30	54.577	5,00	65.240	5,00	70.878	6,00	72.820	6,00	110.194	8,00
Con televisión por cable	13.691	1,20	16.812	1,00	20.706	2,00	24.002	2,00	21.542	2,00	26.941	2,00
Con computadora	13.801	1,20	17.821	2,00	22.292	2,00	25.447	2,00	27.618	2,00	33.519	3,00
Con servicio de internet en la vivienda	3.292	0,30	3.818	0,00	5.825	0,00	9.414	1,00	11.855	1,00	23.468	2,00
Sin teléfono	39.262	3,40	36.550	3,00	36.492	3,00	32.034	3,00	32.078	3,00	13.583	1,00
Con teléfono residencial y sin teléfono celular	27.390	2,40	28.372	2,00	26.315	2,00	26.346	2,00	25.064	2,00	11.646	1,00
Con teléfono celular y sin teléfono residencial	22.686	2,00	25.848	2,00	28.141	2,00	30.426	2,00	38.908	3,00	67.505	5,00
Con teléfono residencial y con teléfono celular	27.262	2,40	28.729	2,00	37.099	3,00	40.452	3,00	33.912	3,00	42.689	3,00
<b>Total de viviendas en la Región Huetar Norte</b>	60.888	5,00	63.476	5,00	66.286	5,00	71.330	6,00	69.356	5,00	71.344	5,00
Con televisor a color	54.915	4,80	57.981	5,00	62.020	5,00	66.323	5,00	63.670	5,00	66.709	5,00
Con teléfono residencial	30.511	2,60	30.744	3,00	32.123	3,00	33.427	3,00	32.563	3,00	30.514	2,00
Con teléfono celular	28.621	2,50	32.471	3,00	39.858	3,00	46.524	4,00	44.869	4,00	60.088	5,00
Con televisión por cable	8.392	0,70	10.070	1,00	13.634	1,00	16.304	1,00	17.491	1,00	19.302	1,00
Con computadora	9.614	0,80	11.564	1,00	13.750	1,00	16.335	1,00	19.716	2,00	22.391	2,00
Con servicio de internet en la vivienda	2.386	0,20	2.419	0,00	3.348	0,00	5.487	0,00	11.141	1,00	15.421	1,00
Sin teléfono	18.225	1,60	18.384	2,00	15.361	1,00	14.399	1,00	14.388	1,00	5.457	0,00
Con teléfono residencial y sin teléfono celular	14.042	1,20	12.621	1,00	11.067	1,00	10.407	1,00	10.099	1,00	5.799	0,00
Con teléfono celular y sin teléfono residencial	12.152	1,10	14.348	1,00	18.802	2,00	23.504	2,00	22.405	2,00	35.373	3,00
Con teléfono residencial y con teléfono celular	16.469	1,40	18.123	2,00	21.056	2,00	23.020	2,00	22.464	2,00	24.715	2,00

“Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Regulación. Recuperado el 7 de marzo de 2013, del sitio Web del Viceministerio de Telecomunicaciones <http://indicadores.telecom.go.cr/dashboards/7700/regulacion/>

**Cuadro B.1.6**  
**Distribución porcentual de hogares encuestados con acceso a telefonía fija**

	2010 <sup>a</sup>	2011 <sup>b</sup>
Sí	71	55
No	29	45

Fuente: a/ Datos a diciembre del 2010, con base en la Rectoría de Telecomunicaciones (2011). II Evaluación de la Brecha Digital en el Uso de los Servicios de Telecomunicaciones en Costa Rica. b/Datos entre octubre y noviembre del 2011, con base en el Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Boletín No. 1: Telefonía fija en Costa Rica. Costa Rica: Viceministerio de Telecomunicaciones. Acceso, uso y calidad de los servicios de telecomunicaciones.

**Cuadro B.1.7**  
**Principales razones de los entrevistados para no disponer del servicio de telefonía fija (porcentajes)**

	2011 <sup>a</sup>
Situación económica	31,5
Utiliza celular	22,5
Traslado de domicilio	17,1

Nota: a/ Datos entre octubre y noviembre del 2011.

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Boletín No. 1: Telefonía fija en Costa Rica. Costa Rica: Viceministerio de Telecomunicaciones. Acceso, uso y calidad de los servicios de telecomunicaciones.

**Cuadro B.1.8**  
**Tenencia de líneas fijas por provincia**

Provincia	Porcentaje <sup>1</sup>
Heredia	70,9
San José	60,2
Cartago	56,2
Alajuela	53,1
Puntarenas	47,3
Guanacaste	46,7
Limón	42,4

Nota: 1/ Datos entre octubre y noviembre del 2011.

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Boletín No. 1: Telefonía fija en Costa Rica. Costa Rica: Viceministerio de Telecomunicaciones. Acceso, uso y calidad de los servicios de telecomunicaciones.

<b>Cuadro B.1.9</b>			
<b>Tenencia de telefonía fija en los hogares por zona, 2011<sup>1</sup> (porcentajes)</b>			
	Sí	No	
Rural	50,3	49,7	
Urbano	57,9	42,1	

Nota: 1/ Datos entre octubre y noviembre del 2011.

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Boletín No. 1: Telefonía fija en Costa Rica. Costa Rica: Viceministerio de Telecomunicaciones. Acceso, uso y calidad de los servicios de telecomunicaciones.

<b>Cuadro B.1.10</b>				
<b>Porcentaje de consumo de telefonía fija por zona, 2011<sup>a</sup></b>				
	Menos de 10 mil colones	De 10 mil a 20 mil colones	De 20 mil a 30 mil colones	De 30 mil a 40 mil colones
Rural	63,4	25,5	5,8	1,4
Urbano	56,7	29,0	8,0	2,0

Nota: a/ Datos entre octubre y noviembre del 2011.

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Boletín No. 1: Telefonía fija en Costa Rica. Costa Rica: Viceministerio de Telecomunicaciones. Acceso, uso y calidad de los servicios de telecomunicaciones.

<b>Cuadro B.1.11</b>			
<b>Distribución porcentual de entrevistados que disponen de telefonía celular</b>			
	2010 <sup>a</sup>	2011 <sup>b</sup>	
Sí	82,3	82,0	
No	17,7	18,0	

Fuente: a/ Datos a diciembre del 2010, con base en la Rectoría de Telecomunicaciones (2011). II Evaluación de la Brecha Digital en el Uso de los Servicios de Telecomunicaciones en Costa Rica b/Datos entre octubre y noviembre del 2011, con base en el Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Boletín No. 1: Telefonía fija en Costa Rica. Costa Rica: Viceministerio de Telecomunicaciones. Acceso, uso y calidad de los servicios de telecomunicaciones.

<b>Cuadro B.1.12</b>			
<b>Tenencia de teléfono móvil en los encuestados</b>			
	2011 <sup>a</sup>	2012 <sup>b</sup>	
Prepago	71,9	59,0	
Postpago	27,5	41,0	

Fuente: a/ Datos entre octubre y noviembre del 2011, con base en el Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Boletín No. 1: Telefonía fija en Costa Rica. Costa Rica: Viceministerio de Telecomunicaciones. Acceso, uso y calidad de los servicios de telecomunicaciones. b/ Datos a agosto 2012, con base en Encuesta Telefónica Tendencias del Mercado de Telecomunicaciones en Costa Rica (2012). Costa Rica: Viceministerio de Telecomunicaciones.



**Cuadro B.1.13**  
**Porcentaje de hogares que poseen al menos un teléfono móvil según región, 2011<sup>a</sup>**

Región	Porcentaje
Cental	94,8
Chorotega	94,5
Pacífico Central	93,2
Brunca	90,5
Huetar Atlántica	94,2
Huetar Norte	97,9

*Nota: a/ Datos entre octubre y noviembre del 2011.*

*Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Boletín No. 1: Telefonía fija en Costa Rica. Costa Rica: Viceministerio de Telecomunicaciones. Acceso, uso y calidad de los servicios de telecomunicaciones.*

**Cuadro B.1.14**  
**Tenencia de teléfono móvil en los encuestados según tipo de tecnología**

	2011 <sup>a</sup>	2012 <sup>b</sup>
GSM	40,7	34,0
3G	57,2	66,0
No sabe/no responde	2,1	n.a.
Smartphone	n.a.	29,0
Convencional	n.a.	71,0

*Fuente: a/ Datos entre octubre y noviembre del 2011, con base en el Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Boletín No. 1: Telefonía fija en Costa Rica. Costa Rica: Viceministerio de Telecomunicaciones. Acceso, uso y calidad de los servicios de telecomunicaciones. b/ Datos a agosto 2012, con base en Encuesta Telefónica Tendencias del Mercado de Telecomunicaciones en Costa Rica (2012). Costa Rica: Viceministerio de Telecomunicaciones.*

**Cuadro B.1.15**  
**Principales usos del teléfono móvil**

Principal uso	Porcentaje
Recreativo	49,9
Trabajo	18,9
Todas las anteriores	15,3
Estudio	12,9
No sabe/no responde	2,9

*Fuente: Datos entre octubre y noviembre del 2011, con base en el Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Boletín No. 1: Telefonía fija en Costa Rica. Costa Rica: Viceministerio de Telecomunicaciones. Acceso, uso y calidad de los servicios de telecomunicaciones.*

**Cuadro B.1.16**  
**Distribución porcentual de las personas que cuentan con servicio de Internet móvil**

	2010 <sup>a</sup>	2011 <sup>b</sup>
Sí	13,4	33,0
No	86,6	67,0

Fuente: a/ Datos a diciembre del 2010, con base en la Rectoría de Telecomunicaciones (2011). II Evaluación de la Brecha Digital en el Uso de los Servicios de Telecomunicaciones en Costa Rica. b/Datos entre Octubre y noviembre del 2011, con base en el Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Boletín No. 1: Telefonía fija en Costa Rica. Costa Rica: Viceministerio de Telecomunicaciones. Acceso, uso y calidad de los servicios de telecomunicaciones.

**Cuadro B.1.17**  
**Porcentaje de hogares con acceso a TV abierta, por cable o por satélite, 2007-2011**

	2007	2008	2009	2010	2011
Porcentaje de hogares con acceso a TV abierta	68,4	63,0	57,8	55,8	55,6
Central	64,5	58,7	52,1	51,3	50,1
Chorotega	64,3	59,9	56,9	52,5	61,4
Pacífico Central	66,9	61,4	58,5	56,5	52,8
Brunca	81,0	77,1	75,9	71,7	69,9
Huetar Atlántica	82,5	78,2	75,2	68,9	73,9
Huetar Norte	80,3	74,3	71,0	64,8	65,7
Porcentaje de hogares con acceso a TV por cable	28,6	32,6	37,6	37,6	39,1
Central	33,4	38,0	44,6	44,6	46,6
Chorotega	29,5	31,2	34,8	34,8	28,0
Pacífico Central	28,8	34,2	34,7	34,7	39,4
Brunca t	16,0	18,2	20,4	20,4	21,6
Huetar Atlántica	14,1	16,2	18,6	18,6	16,6
Huetar Norte	15,9	20,6	22,9	22,9	25,2
Porcentaje de hogares con acceso a TV por satélite	1,4	2,8	2,8	2,8	2,2
Central	1,1	2,2	2,3	2,3	1,8
Chorotega	2,1	5,2	4,5	4,5	3,9
Pacífico Central	2,4	3,0	4,5	4,5	3,0
Brunca	1,4	3,5	2,3	2,3	3,3
Huetar Atlántica	2,0	3,9	4,0	4,0	2,8
Huetar Norte	2,2	3,5	4,1	4,1	2,6

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Compendio estadístico del Sector Telecomunicaciones. Costa Rica: Viceministerio de Telecomunicaciones. Segunda edición.

**Cuadro B.1.18**  
Indicadores de acceso TIC en las viviendas por región, 2010-2011 (porcentajes)

Indicadores	País		Región central		Chorotega		Pacífico Central		Brunca		Huetar Atlántica		Huetar Norte	
	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011	2010	2011
<b>Vivienda con acceso a teléfono</b>														
Línea telefónica fija	63,9	61,6	47,0	45,8	3,4	3,3	3,1	3,0	3,1	3,0	4,7	4,2	2,6	2,4
Teléfono celular	73,6	86,2	52,3	57,9	4,2	5,6	3,6	4,2	4,3	5,4	5,8	8,5	3,5	4,6
<b>Vivienda con acceso a Internet</b>														
<b>Con servicio de Internet en la vivienda</b>														
Por banda estrecha	6,6	6,9	5,0	5,5	0,3	0,2	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3	0,5	0,4	0,2
Por banda ancha	15,7	21,1	13,5	18,0	0,4	0,6	0,5	0,6	0,3	0,6	0,6	0,7	0,4	0,6
Viviendas que tienen computadoras e Internet	23,9	32,1	19,6	26,1	0,8	1,1	0,9	1,0	0,8	1,1	0,9	1,6	0,9	1,1
<b>Viviendas con acceso a otras tecnologías</b>														
Televisor	96,3	96,1	64,4	64,6	6,2	6,4	5,1	5,0	6,1	6,0	9,4	9,7	5,0	5,1
Televisión por cable	39,1	44,0	30,6	34,4	1,9	2,3	2,1	2,2	1,4	1,6	1,7	2,1	1,4	1,5
Computadora	41,3	45,3	32,5	35,6	1,6	1,8	1,6	1,7	1,8	2,0	2,2	2,6	1,6	1,7
Fax	-	5,4	-	4,4	-	0,2	-	0,3	-	0,1	-	0,2	-	0,1
Radio	77,1	75,8	53,4	52,9	4,8	4,7	3,8	3,5	4,7	4,5	6,7	6,7	3,7	3,6

Fuente: MICIT (2012). Indicadores Nacionales 2010-2011. Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Dirección de Planificación.

**Cuadro B.1.19**  
Distribución porcentual de la tenencia de telefonía celular por empresa

	2012
Kölbi/ICE	80,0
Claro y Movistar	16,0
Tuyo Movil y Full Movil	4,0

Fuente: Cordero Sancho, Mónica (2012). "ICE afirma que conserva el 80% del mercado". Tomado de: El Financiero. Noticia publicada el 5 de noviembre, 2012.

**Cuadro B.1.20**  
**Tenencia de Internet móvil por región<sup>a</sup>**

Región	Sí	No	No sabe/no responde
Central	35,2	64,3	0,4
Chorotega	16,2	83,4	0,4
Pacífico Central	22,4	77,6	0
Brunca	52,1	47,9	0
Huetar Atlántico	36,8	63,2	0
Huetar Norte	33,2	66,3	0,5

*Nota: a/ Datos entre octubre y noviembre del 2011.*

*Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Boletín No. 1: Telefonía fija en Costa Rica. Costa Rica: Viceministerio de Telecomunicaciones. Acceso, uso y calidad de los servicios de telecomunicaciones.*

**Cuadro B.2.1**  
**Ranking 2011 de la evaluación de los sitios web del gobierno y las municipalidades de Costa Rica**

Posición 2012	Posición 2011	Institución	Nota Final 2012	Calidad de interacción	Calidad de información	Calidad del medio
1	1	Instituto nacional de Seguros	88,30	86,27	96,88	80,95
2	2	Instituto Costarricense de Electricidad	88,26	86,27	93,53	84,66
3	6	Contraloría General de la República	83,16	58,82	98,88	94,73
4	5	Municipalidad de Belén	81,56	80,39	91,52	71,60
5	13	Municipalidad de Palmares	80,05	68,63	89,06	83,61
6	3	Universidad de Costa Rica	76,82	82,35	91,52	53,30
7	7	Promotora de Comercio Exterior	75,83	67,65	96,21	62,48
8	64	Ministerio de Seguridad Pública	74,47	58,82	92,86	72,45
9	4	Universidad Nacional	73,74	49,02	97,77	76,29
10	23	Instituto Tecnológico de Costa Rica	69,42	50,00	86,61	73,37
11	8	Radiográfica Costarricense S.A.	68,86	49,02	89,96	68,84
12	10	Municipalidad de Escazú	68,75	48,04	85,27	75,03
13	32	Sistema Nacional de Bibliotecas	68,37	47,06	87,50	72,38
14	24	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social	67,44	51,96	83,71	67,65
15	9	Caja Costarricense del Seguro Social	66,68	42,16	91,29	68,33
16	29	Ministerio de Salud	66,67	47,06	82,81	72,04
17	11	Compañía Nacional de Fuerza y Luz	66,51	44,12	90,85	65,88
18	45	Registro Nacional	66,28	38,24	93,08	69,69
19	15	Municipalidad de Esparza	66,14	37,25	84,60	80,14

Continuación del Cuadro B.2.1						
20	35	Fondo Nacional de Becas	64,93	39,22	90,63	66,80
21	26	Tribunal Supremo de Elecciones	64,75	35,29	96,43	64,32
22	20	Dirección General de Migración y Estranjería	64,55	65,69	72,10	54,56
23	33	Ministerio de Educación Pública	64,43	36,27	83,93	76,33
24	14	Ministerio de Cultura y Juventud	64,13	37,25	74,11	85,37
25	38	Universidad Estatal a Distancia	63,14	34,31	90,40	66,97
26	17	Instituto Nacional de Estadística y Censos	62,76	35,29	88,62	66,56
27	52	Municipalidad de Pérez Zeledón	62,65	35,29	90,85	63,64
28	39	Municipalidad de Osa	62,47	46,08	74,11	69,08
29	12	Ministerio de Hacienda	61,32	51,96	79,69	51,70
30	29	Municipalidad de San José	60,83	37,25	91,29	54,63
31	18	Instituto Costarricense de Turismo	60,73	27,45	93,08	64,18
31	25	Asamblea Legislativa	60,73	37,25	86,61	59,66
33	16	Junta de pensiones y Jubilaciones del Magisterio Nacional	60,30	25,49	84,82	74,56
34	40	Patron.a.to Nacional de Infancia	60,27	31,37	91,52	59,66
35	22	Instituto Meteorológico Nacional	59,49	19,61	90,63	72,35
36	37	Ministerio de Planificación y Política Económica	59,29	44,12	77,46	56,94
37	41	Poder Judicial	59,06	34,31	87,50	56,60
38	n.a.	Servicio Nacional de Salud Animal	59,05	17,65	89,51	74,52
39	46	Instituto Mixto de Ayuda Social	58,94	31,37	89,73	57,21
40	123	Municipalidad de Santa Bárbara	58,88	28,43	87,95	62,62
41	66	Municipalidad de Moravia	58,14	18,63	88,39	71,53
42	28	Municipalidad de Carrillo	58,12	20,59	95,54	60,92
43	72	Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos	57,54	21,57	96,43	56,77
44	19	Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto	57,11	26,47	87,72	59,32
45	31	Consejo de Seguridad Vial	57,02	38,24	87,72	44,73
46	121	Municipalidad de Upala	56,82	9,80	89,29	76,80
47	50	Universidad Técnica Nacional	56,65	22,55	87,05	63,30
48	27	Municipalidad de Desamparados	56,48	34,31	84,15	51,77
49	96	Municipalidad de Montes de Oca	56,04	35,29	81,03	52,69
50	36	Ministerio de Economía Industria y Comercio	55,88	19,61	83,71	68,13
51	n.a.	Municipalidad de n.a.ndayure	55,68	20,59	82,59	67,55
52	47	Instituto de Desarrollo Agrario	55,45	18,63	88,17	62,76

Continuación del Cuadro B.2.1						
53	44	Instituto Nacional de Aprendizaje	55,04	36,27	83,04	45,82
54	69	Municipalidad de Tibás	54,70	19,61	80,58	67,72
55	21	Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica	54,65	6,86	92,86	69,01
56	60	Ministerio de Comercio Exterior	54,62	15,69	87,95	63,81
57	n.a.	Archivo Nacional	54,55	22,55	85,04	58,57
58	48	Ministerio de Ciencia y Tecnología	54,48	17,65	77,23	73,20
59	43	Junta de Administración Portuaria y de Desarrollo Económico de la Vertiente Atlántica	54,37	27,45	73,21	65,51
60	54	Municipalidad de Mora	54,14	10,78	86,38	69,93
61	116	Municipalidad de Flores	54,04	23,53	83,04	57,96
62	53	Consejo Nacional de Préstamos para Educación	54,02	33,33	84,82	43,95
63	59	Ministerio de la Presidencia	53,91	35,29	69,42	58,78
64	76	Municipalidad de Santo Domingo	53,89	12,75	87,72	65,17
65	n.a.	Teatro Nacional de Costa Rica	53,81	30,39	81,70	50,37
66	55	Municipalidad de San Ramón	53,66	29,41	84,38	47,99
67	n.a.	Patron.a.to Nacional de Rehabilitación	53,53	15,69	85,04	63,47
68	110	Municipalidad de Buenos Aires	53,49	33,33	68,30	61,02
69	51	Ministerio de Obras Públicas y Transporte	53,33	21,57	89,51	50,54
69	42	Municipalidad de Corredores	53,33	17,65	86,38	58,88
71	n.a.	Instituto Costarricense Sobre Drogas	52,93	8,82	85,27	69,52
72	78	Concejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas	52,43	23,53	79,02	57,14
73	94	Municipalidad de Cartago	52,11	12,75	89,51	57,18
74	88	Municipalidad de Sarapiquí	51,45	12,75	86,61	58,27
75	49	Municipalidad de Santa Ana	51,26	10,78	83,04	64,08
76	56	Instituto Nacional de las Mujeres	51,05	10,78	79,91	66,97
77	74	Municipalidad de San Carlos	50,98	18,63	86,61	49,56
78	77	Junta de Protección Social de San José	50,96	19,61	90,40	43,95
79	84	Municipalidad de Grecia	50,50	15,69	77,68	61,70
80	n.a.	Teatro Popular Melico Salazar	50,47	7,84	80,13	68,33
81	33	Municipalidad de La Cruz	50,20	13,73	80,58	59,76
82	61	Defensoría de los Habitantes	50,17	11,76	79,46	63,33
83	62	Municipalidad de Liberia	50,09	12,75	73,66	68,50

Continuación del Cuadro B.2.1						
83	58	Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico	50,09	9,80	85,94	58,03
85	70	Municipalidad de San Rafael	49,97	11,76	81,70	60,10
86	86	Consejo Nacional de Vialidad	49,87	14,71	77,23	61,29
87	n.a.	Imprenta Nacional	49,51	15,69	72,32	64,52
88	102	Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura	49,27	17,65	74,33	59,01
89	111	Patron.a.to Nacional de Ciegos	48,98	11,76	77,01	62,14
90	n.a.	Municipalidad de Orotina	48,67	9,80	76,34	64,25
91	103	Instituto de Fomento y Asesoría Municipal	48,54	13,73	80,80	53,95
92	91	Municipalidad de San Isidro de Heredia	48,52	13,73	77,68	57,45
93	68	Municipalidad de Heredia	48,48	11,76	78,35	58,91
94	n.a.	Dirección General de Servicio Civil	48,44	16,67	80,13	50,82
95	87	Ministerio de Justicia y Paz	48,30	11,76	69,87	68,03
96	93	Municipalidad de Siquirres	47,88	7,84	83,71	55,54
97	92	Municipalidad de Naranjo	47,40	9,80	75,22	61,26
98	100	Municipalidad de Vázquez de Coron.a.do	47,33	9,80	77,90	57,96
99	99	Municipalidad de Garabito	46,83	17,65	77,23	47,52
100	104	Municipalidad de La Unión	46,54	6,86	83,26	52,76
101	89	Municipalidad de Barva	46,49	8,82	69,20	66,29
102	83	Ministerio Público de Costa Rica	46,39	11,76	66,96	64,93
103	62	Instituto Nacional de Fomento Cooperativo	46,29	7,84	79,02	55,58
104	73	Municipalidad de Curridabat	45,95	13,73	85,04	40,41
105	90	Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Aven.a.miento	45,73	8,82	68,30	64,76
106	100	Ministerio de Agricultura y Gan.a.dería	45,42	8,82	79,69	50,68
107	75	Municipalidad de Bagaces	44,87	7,84	73,88	56,67
108	114	Municipalidad de Golfito	44,75	10,78	71,21	55,75
109	80	Secretaría Técnica Nacional Ambiental	44,03	6,86	82,14	45,61
110	95	Concejo Municipal de Distrito de Cóbano	43,66	6,86	72,99	54,83
111	n.a.	Consejo Nacional de Rectores	43,53	9,80	59,82	65,85
112	82	Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados	43,05	18,63	84,60	25,24

Continuación del Cuadro B.2.1						
113	n.a.	Diario Oficial La Gaceta	42,24	0,98	65,18	66,12
114	123	Municipalidad de Alajuelita	41,48	8,82	66,52	52,52
115	85	Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos	41,20	17,65	60,04	48,27
116	65	Municipalidad de Abangares	41,16	9,80	55,36	62,99
117	98	Municipalidad de Cañas	40,26	6,86	86,16	28,37
118	97	Consejo Nacional de la Producción	39,86	9,80	66,52	45,88
119	122	Municipalidad de Turrialba	39,42	7,84	60,27	53,95
120	79	Municipalidad de Tilarán	39,25	11,76	57,81	51,39
121	67	Municipalidad de Nicoya	39,05	10,78	46,88	64,42
122	105	Municipalidad de Alajuela	37,98	22,55	51,79	40,95
123	118	Municipalidad de Poás	37,63	3,92	57,14	56,26
124	112	Municipalidad de Puntaren.a.s	37,41	11,76	62,95	39,35
125	107	Municipalidad de Santa Cruz	36,95	2,94	67,63	43,16
126	113	Municipalidad de Goicoechea	35,81	7,84	61,61	40,27
127	119	Municipalidad de Alvarado	35,50	5,88	66,07	36,53
128	109	Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo	35,15	6,86	61,38	39,52
129	81	Municipalidad de Matín.a.	34,09	4,90	52,23	48,81
130	71	Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones	27,96	3,92	47,77	34,52
131	57	Municipalidad de Puriscal	27,75	3,92	48,66	32,79
132	120	Municipalidad de Oreamuno	21,67	0,98	32,14	34,83
133	115	Concejo Municipal del Distrito de Colorado	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
133	123	Municipalidad de Aten.a.s	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
133	108	Municipalidad de Coto Brus	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
133	106	Municipalidad de El Guarco	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
133	117	Municipalidad de Pococí	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
133	123	Municipalidad de Valverde Vega	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Fuente: INCAE (2012). Evaluación de la calidad de la prestación de servicios públicos por medios digitales en Costa Rica 2012. Costa Rica: INCAE Business School.



**Cuadro B.2.2**  
**Resultados globales de la evaluación de los sitios web del gobierno y las municipalidades**

	2010	2011	2012
Nota final	48,10	51,92	53,68
Calidad de la Interacción	23,03	22,13	24,13
Calidad de la Información	71,00	77,67	79,68
Calidad del Medio Digital	52,37	58,67	59,83
<b>Calidad de la interacción</b>			
Presentación	62,87	66,14	70,33
Transacción simple	45,91	55,42	60,10
Transacción compleja	26,61	16,93	21,72
Integración	18,42	21,43	19,70
Organización Arquetipo	15,79	17,46	17,42
Integración Arquetipo	9,65	8,73	12,12
Personalización	32,46	10,32	12,12
Personalización inteligente	4,39	6,35	6,06
<b>Calidad de la información</b>			
Comprehensividad	66,67	69,09	72,67
Exactitud	68,17	67,76	71,10
Claridad	86,59	85,28	88,45
Aplicabilidad	65,79	67,84	70,83
Conciso	76,69	72,01	75,38
Consistente	83,02	83,81	85,80
Correcto	88,85	89,38	87,07
Actual	45,11	79,61	82,22
<b>Calidad del medio digital</b>			
Navegabilidad	75,02	75,20	76,21
Flexibilidad	83,33	90,48	97,73
Verificabilidad	52,76	72,66	76,35
Usabilidad	40,66	53,49	43,18
Accesibilidad	42,87	34,79	30,81
Seguridad	22,37	31,35	25,76
Visibilidad	29,82	38,89	38,64
Velocidad	57,77	54,20	60,69

Fuente: INCAE (2012). Evaluación de la calidad de la prestación de servicios públicos por medios digitales en Costa Rica 2012. Costa Rica: INCAE Business School.

**Cuadro B.2.3**  
**Ranking 2011 de la evaluación de los sitios web promedio de las municipalidades y concejos**  
**municipales de Costa Rica**

Posición 2012	Posición 2011	Institución	Nota Final 2012	Calidad de interacción	Calidad de información	Calidad del medio
1	1	Municipalidad de Belén	81,56	80,39	91,52	71,60
2	3	Municipalidad de Palmares	80,05	68,63	89,06	83,61
3	2	Municipalidad de Escazú	68,75	48,04	85,27	75,03
4	4	Municipalidad de Esparza	66,14	37,25	84,60	80,14
5	12	Municipalidad de Pérez Zeledón	62,65	35,29	90,85	63,64
6	9	Municipalidad de Osa	62,47	46,08	74,11	69,08
7	7	Municipalidad de San José	60,83	37,25	91,29	54,63
8	58	Municipalidad de Santa Bárbara	58,88	28,43	87,95	62,62
9	18	Municipalidad de Moravia	58,14	18,63	88,39	71,53
10	6	Municipalidad de Carrillo	58,12	20,59	95,54	60,92
11	56	Municipalidad de Upala	56,82	9,80	89,29	76,80
12	5	Municipalidad de Desamparados	56,48	34,31	84,15	51,77
13	37	Municipalidad de Montes de Oca	56,04	35,29	81,03	52,69
14	n.a.	Municipalidad de n.a.n.d.ayure	55,68	20,59	82,59	67,55
15	21	Municipalidad de Tibás	54,70	19,61	80,58	67,72
16	13	Municipalidad de Mora	54,14	10,78	86,38	69,93
17	51	Municipalidad de Flores	54,04	23,53	83,04	57,96
18	26	Municipalidad de Santo Domingo	53,89	12,75	87,72	65,17
19	14	Municipalidad de San Ramón	53,66	29,41	84,38	47,99
20	46	Municipalidad de Buenos Aires	53,49	33,33	68,30	61,02
21	10	Municipalidad de Corredores	53,33	17,65	86,38	58,88
22	35	Municipalidad de Cartago	52,11	12,75	89,51	57,18
23	30	Municipalidad de Sarapiquí	51,45	12,75	86,61	58,27
24	11	Municipalidad de Santa An.a.	51,26	10,78	83,04	64,08
25	24	Municipalidad de San Carlos	50,98	18,63	86,61	49,56
26	29	Municipalidad de Grecia	50,50	15,69	77,68	61,70
27	8	Municipalidad de La Cruz	50,20	13,73	80,58	59,76
28	16	Municipalidad de Liberia	50,09	12,75	73,66	68,50
29	22	Municipalidad de San Rafael	49,97	11,76	81,70	60,10
30	n.a.	Municipalidad de Orotin.a.	48,67	9,80	76,34	64,25
31	32	Municipalidad de San Isidro de Heredia	48,52	13,73	77,68	57,45

Continuación del Cuadro B.2.3						
32	20	Municipalidad de Heredia	48,48	11,76	78,35	58,91
33	34	Municipalidad de Siquirres	47,88	7,84	83,71	55,54
34	33	Municipalidad de n.a.ranjo	47,40	9,80	75,22	61,26
35	40	Municipalidad de Vázquez de Coron.at.do	47,33	9,80	77,90	57,96
36	39	Municipalidad de Garabito	46,83	17,65	77,23	47,52
37	41	Municipalidad de La Unión	46,54	6,86	83,26	52,76
38	31	Municipalidad de Barva	46,49	8,82	69,20	66,29
39	23	Municipalidad de Curridabat	45,95	13,73	85,04	40,41
40	25	Municipalidad de Bagaces	44,87	7,84	73,88	56,67
41	49	Municipalidad de Golfito	44,75	10,78	71,21	55,75
42	36	Concejo Municipal de Distrito de Cóbano	43,66	6,86	72,99	54,83
43	58	Municipalidad de Alajuelita	41,48	8,82	66,52	52,52
44	17	Municipalidad de Abangares	41,16	9,80	55,36	62,99
45	38	Municipalidad de Cañas	40,26	6,86	86,16	28,37
46	57	Municipalidad de Turrialba	39,42	7,84	60,27	53,95
47	27	Municipalidad de Tilarán	39,25	11,76	57,81	51,39
48	19	Municipalidad de Nicoya	39,05	10,78	46,88	64,42
49	42	Municipalidad de Alajuela	37,98	22,55	51,79	40,95
50	53	Municipalidad de Poás	37,63	3,92	57,14	56,26
51	47	Municipalidad de Puntaren.a.s	37,41	11,76	62,95	39,35
52	44	Municipalidad de Santa Cruz	36,95	2,94	67,63	43,16
53	48	Municipalidad de Goicoechea	35,81	7,84	61,61	40,27
54	54	Municipalidad de Alvarado	35,50	5,88	66,07	36,53
55	28	Municipalidad de Matín.a.	34,09	4,90	52,23	48,81
56	15	Municipalidad de Puriscal	27,75	3,92	48,66	32,79
57	55	Municipalidad de Oreamuno	21,67	0,98	32,14	34,83
58	45	Municipalidad de Coto Brus	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
58	50	Concejo Municipal del Distrito de Colorado	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
58	43	Municipalidad de El Guarco	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
58	58	Municipalidad de Aten.a.s	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
58	58	Municipalidad de Valverde Vega	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
58	52	Municipalidad de Pococí	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Fuente: INCAE (2012). Evaluación de la calidad de la prestación de servicios públicos por medios digitales en Costa Rica 2012. Costa Rica: INCAE Business School.

**Cuadro B.2.4**  
**Resultados globales de la evaluación de los sitios web de los gobiernos locales**

	2010	2011	2012
Nota final	41,48	44,16	49,46
Calidad de la Interacción	16,59	14,34	18,11
Calidad de la Información	63,64	68,45	75,91
Calidad del Medio Digital	46,38	52,61	57,29
<b>Calidad de la interacción</b>			
Presentación	55,03	57,38	66,96
Transacción simple	39,94	45,63	53,80
Transacción compleja	25,16	9,29	12,87
Integración	11,32	13,11	17,54
Organización Arquetipo	3,77	4,92	5,26
Integración Arquetipo	3,77	3,28	7,02
Personalización	15,09	1,64	3,51
Personalización inteligente	1,89	3,28	3,51
<b>Calidad de la información</b>			
Comprehensividad	59,03	58,24	65,16
Exactitud	61,46	58,31	65,04
Claridad	82,21	79,72	89,54
Aplicabilidad	59,70	56,71	65,66
Conciso	76,82	67,17	76,69
Consistente	83,42	80,95	88,72
Correcto	81,67	80,64	84,09
Actual	29,38	66,41	75,38
<b>Calidad del medio digital</b>			
Navegabilidad	65,95	63,18	73,81
Flexibilidad	71,70	83,61	94,74
Verificabilidad	44,74	64,64	71,68
Usabilidad	43,40	53,11	48,07
Accesibilidad	38,05	33,88	32,46
Seguridad	10,38	22,13	18,42
Visibilidad	32,08	36,07	43,27
Velocidad	48,25	48,20	46,43

Fuente: INCAE (2011). Evaluación de la calidad de la prestación de servicios públicos por medios digitales en Costa Rica.

**Cuadro B.2.5**  
**Distribución de las categorías de entidades según el tipo de desarrollo (en porcentajes)**

Institución	Posición 2012	Nota final	Calificación Interacción	Calificación Información	Calificación del medio
Ministerios y órganos adscritos	1	55,65	27,94	79,96	61,51
Poderes del estado	2	59,90	35,78	87,06	58,13
Organismos de fiscalización	3	66,03	35,29	91,59	74,13
Otros	4	42,89	5,39	62,50	65,99
Municipalidades y concejos municipales	5	49,46	18,11	75,91	57,29
Entidades descentralizadas	6	58,39	30,45	85,60	61,23

Fuente: INCAE (2011). Evaluación de la calidad de la prestación de servicios públicos por medios digitales en Costa Rica.

**Cuadro B.3.1**  
**Número de computadoras promedio por tamaño de empresas, 2006-2011**

Empresas	2006	2007	2008	2009	2010-2011
Pequeñas	4,5	4,1	7,4	6,5	13,2
Medianas	15,5	16,1	23,3	21,8	29,7
Grandes	155,4	157,2	145,8	185,3	165,9
Total Nacional	-	-	30,6	37,5	-

Fuente: MICIT (2012). Indicadores Nacionales 2010-2011. Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Dirección de Planificación.

**Cuadro B.3.2**  
**Número de trabajadores promedio que utiliza habitualmente una computadora según tamaño de empresa, 2010-2011**

	2010-2011
Pequeñas	11,4
Medianas	29,6
Grandes	155,2

Fuente: MICIT (2012). Indicadores Nacionales 2010-2011. Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Dirección de Planificación.

<b>Cuadro B.3.3</b>			
<b>Velocidades de la conexión a Internet de las empresas, 2009-2011 (porcentaje de empresas)</b>			
Velocidad	2009		2010-2011
256 Kb		5,8	2,2
512 Kb		15,3	3,2
1 Mb		21,9	5,6
1,5 Mb		4,8	0,7
2 Mb		13,1	5,9
3 Mb		4,5	1,7
4 Mb		16,8	5,6
5 Mb		n.d.	0,7
6 Mb		n.d.	3,2
10 Mb		n.d.	0,5
12 Mb		n.d.	0,5
15 Mb		n.d.	0,9
NS/NR		17,8	69,3
<b>Total</b>		<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

Fuente: MICIT (2012). Indicadores Nacionales 2010-2011. Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Dirección de Planificación.

<b>Cuadro B.3.4</b>				
<b>Uso de conexiones de red utilizadas por las empresas en Costa Rica, 2006-2011 (porcentajes)</b>				
Conexiones de red	2006-2007	2008	2009	2010-2011
Intranet	47,2	48,1	49,4	63,4
Red Local (LAN)	59,4	56,6	67,1	75,4
Red inalámbrica	n.d.	n.d.	n.d.	76,3
Extranet	38,7	25,2	24,2	40,2
Internet	90,5	91,9	95,4	98,0

Fuente: MICIT (2012). Indicadores Nacionales 2010-2011. Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Dirección de Planificación.

**Cuadro B.3.5**  
**Tipo de conexión utilizada por las empresas,**  
**2010-2011**

Conexión	Porcentaje
Teléfono	5,1
ADSL	39,0
ISDN	0,5
Cable módem	15,9
Otra banda ancha	30,7
Wi-Max	2,2
Data Cards Cell	0,8
Otra	2,2
No sabe/no responde	3,6
<b>Total</b>	<b>100,0</b>

Fuente: MICIT (2012). Indicadores Nacionales 2010-2011. Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Dirección de Planificación.





USO

ANEXOS

C

C.1. Hogares

C.2. Administración Pública

C.3. Empresas

**Cuadro C.1.1**  
**Distribución por servicios tecnológicos que posee, 2011-2012**

Opciones de respuesta	Porcentaje	
	2011 <sup>a</sup>	2012 <sup>b</sup>
Computadora	99,4	98,4
Celular	96,9	99,6
IPAD	10,0	20,1
Televisión digital	33,6	39,8
Cámara digital	71,2	74,3

Nota: a/ Muestra igual a 479 (n=479). b/ Muestra igual a 502 (n=502).

Fuente: Vargas, Leiner y Espinoza, (2012). *Telefonía e Internet en Costa Rica*. Costa Rica: Centro Internacional de Política Económica para el desarrollo Sostenible (CINPE). Proyecto: Regulación económica, Innovación y Ambiente en los sectores de Energía y Telecomunicaciones (REINA).

**Cuadro C.1.2**  
**Distribución por principal uso del Internet, 2011-2012**

Opciones de respuesta	Porcentaje	
	2011 <sup>a</sup>	2012 <sup>b</sup>
Trabajar	41,8	30,5
Estudiar	26,7	7,4
Trabajar y estudiar	n.a.	42,0
Recreación	12,7	6,0
Conocer personas	0,6	0,0
Hacer compras	0,6	1,0
Hacer pagos	1,7	3,8
Hacer publicidad empresarial	0,6	0,0
Estar actualizado	15,2	9,2
No la uso	0,0	0,2
Otro	n.a.	7,6

Nota: a/ Muestra igual a 479 (n=479). b/ Muestra igual a 502 (n=502).

Fuente: Vargas, Leiner y Espinoza, (2012). *Telefonía e Internet en Costa Rica*. Costa Rica: Centro Internacional de Política Económica para el desarrollo Sostenible (CINPE). Proyecto: Regulación económica, Innovación y Ambiente en los sectores de Energía y Telecomunicaciones (REINA).

**Cuadro C.1.3**  
**Distribución por uso del Internet en el trabajo, 2011-2012**

Opciones de respuesta	Porcentaje	
	2011 <sup>a</sup>	2012 <sup>b</sup>
Comunicarse internamente	73,9	76,0
Acceder información técnica	83,4	83,2
Realizar búsquedas de datos	90,5	88,5
Comunicarse externamente con clientes o usuarios	76,9	70,1
Realizar transacciones	57,8	54,2
Capacitarse en línea	56,3	51,4
Otra	n.a.	3,6

*Nota: a/ Muestra igual a 199 (n=199). b/ Muestra igual a 187 (n=187).*

*Fuente: Vargas, Leiner y Espinoza, (2012). Telefonía e Internet en Costa Rica. Costa Rica: Centro Internacional de Política Económica para el desarrollo Sostenible (CINPE). Proyecto: Regulación económica, Innovación y Ambiente en los sectores de Energía y Telecomunicaciones (REINA).*

**Cuadro C.1.4**  
**Distribución por uso del Internet en el estudio, 2011-2012**

Opciones de respuesta	Porcentaje	
	2011 <sup>a</sup>	2012 <sup>b</sup>
Búsqueda de literatura	70,6	81,1
Búsqueda de datos	92,9	92,6
Comunicarse con sus colegas, estudiantes o profesores	81,0	83,6
Solicitar ayuda a terceros	34,9	45,1
Realizar investigaciones o encuestas en línea	37,3	54,1
Acceder a cursos en línea	31,0	43,9

*Nota: a/ Muestra igual a 126 (n=126). b/ Muestra igual a 207 (n=207).*

*Fuente: Vargas, Leiner y Espinoza, (2012). Telefonía e Internet en Costa Rica. Costa Rica: Centro Internacional de Política Económica para el desarrollo Sostenible (CINPE). Proyecto: Regulación económica, Innovación y Ambiente en los sectores de Energía y Telecomunicaciones (REINA).*

**Cuadro C.1.5**  
**Distribución por actividades en Internet con las que se recrea, 2011-2012**

Opciones de respuesta	Porcentaje	
	2011 <sup>a</sup>	2012 <sup>b</sup>
Bajando música	66,1	60,0
Bajando videos	37,1	53,3
Chateando en línea	72,6	66,7
Jugando en línea	33,9	30,0
Buscando comunidades de interés	29,0	60,0
Accediendo a noticias	64,5	73,3
Otro	n.a.	16,7

Nota: a/ Muestra igual a 62 (n=62). b/ Muestra igual a 30 (n=30).

Fuente: Vargas, Leiner y Espinoza, (2012). *Telefonía e Internet en Costa Rica. Costa Rica: Centro Internacional de Política Económica para el desarrollo Sostenible (CINPE). Proyecto: Regulación económica, Innovación y Ambiente en los sectores de Energía y Telecomunicaciones (REINA).*

**Cuadro C.1.6**  
**Distribución por frecuencia de compras en Internet, 2011-2012**

Opciones de respuesta	Porcentaje	
	2011 <sup>a</sup>	2012 <sup>b</sup>
Al menos una vez por semana	0,0	2,7
Al menos una vez por mes	66,7	26,5
Al menos una vez al año	33,3	70,8
Nunca	0,0	n.a.

Nota: a/ Muestra igual a 3 (n=3). b/ Muestra igual a 339 (n=339).

Fuente: Vargas, Leiner y Espinoza, (2012). *Telefonía e Internet en Costa Rica. Costa Rica: Centro Internacional de Política Económica para el desarrollo Sostenible (CINPE). Proyecto: Regulación económica, Innovación y Ambiente en los sectores de Energía y Telecomunicaciones (REINA).*

**Cuadro C.1.7**  
**Distribución por tipo de compra en Internet, 2012**

Opciones de respuesta <sup>1</sup>	Porcentaje
Libros	49,0
Música	24,8
Electrónicos	59,1
Juegos	26,3
Electrodomésticos	17,9
Ropa	38,8
Software	33,4
Comida	3,9
Equipos de trabajo	20,6
Automóviles	1,8
Otro	13,4

Nota: 1/ Muestra igual a 335 (n=335).

Fuente: Vargas, Leiner y Espinoza, (2012). *Telefonía e Internet en Costa Rica. Costa Rica: Centro Internacional de Política Económica para el desarrollo Sostenible (CINPE). Proyecto: Regulación económica, Innovación y Ambiente en los sectores de Energía y Telecomunicaciones (REINA).*

**Cuadro C.1.8**  
**Distribución por frecuencia de uso de la Internet, 2011-2012**

Opciones de respuesta	Porcentaje	
	2011 <sup>a</sup>	2012 <sup>b</sup>
Más de 10 horas al día	13,7	17,5
Entre 5 y 10 horas al día	34,7	34,2
Entre 1 y 5 horas al día	45,7	39,9
Menos de una hora	3,9	4,4
Esporádicamente	2,1	4,0

Nota: a/ Muestra igual a 438 (n=438). b/ Muestra igual a 479 (n=479).

Fuente: Vargas, Leiner y Espinoza, (2012). *Telefonía e Internet en Costa Rica. Costa Rica: Centro Internacional de Política Económica para el desarrollo Sostenible (CINPE). Proyecto: Regulación económica, Innovación y Ambiente en los sectores de Energía y Telecomunicaciones (REINA).*

**Cuadro C.1.9**  
**Distribución por uso de Internet para pagar servicios, 2012**

Opciones de respuesta <sup>1</sup>	Porcentaje
Sí	84,7
No	15,3

Nota: 1/ Muestra igual a 491 (n=491).

Fuente: Vargas, Leiner y Espinoza, (2012). *Telefonía e Internet en Costa Rica*. Costa Rica: Centro Internacional de Política Económica para el desarrollo Sostenible (CINPE). Proyecto: Regulación económica, Innovación y Ambiente en los sectores de Energía y Telecomunicaciones (REINA).

**Cuadro C.1.10**  
**Distribución por servicios que paga por Internet banking, 2011-2012**

Opciones de respuesta	Porcentaje	
	2011 <sup>a</sup>	2012 <sup>b</sup>
Teléfono	100,0	93,3
Agua	75,0	65,5
Electricidad	87,5	76,4
Colegiatura-Colegio Profesional	37,5	39,8
Universidad	37,5	48,0
Escuela-Colegio	12,5	15,9
Entretenimiento	12,5	35,4
Proveedores	12,5	14,2
Compras de catálogo	25,0	14,9
Cable	50,0	54,0
Impuestos	0,0	39,0
Transferencias internacionales	12,5	23,4
Otro	n.a.	6,7

Nota: a/ Muestra igual a 8 (n=8). b/ Muestra igual a 415 (n=415).

Fuente: Vargas, Leiner y Espinoza, (2012). *Telefonía e Internet en Costa Rica*. Costa Rica: Centro Internacional de Política Económica para el desarrollo Sostenible (CINPE). Proyecto: Regulación económica, Innovación y Ambiente en los sectores de Energía y Telecomunicaciones (REINA).

**Cuadro C.1.11**  
**Distribución por plataformas que utiliza para pagos bancarios, 2011-2012**

Opciones de respuesta	Porcentaje	
	2011 <sup>a</sup>	2012 <sup>b</sup>
Banco Nacional	62,5	72,9
Banco de Costa Rica	50,0	37,9
Banco Popular	25,0	25,1
Cooperativas	0,0	8,5
Bancos privados	12,5	22,7
Mutuales	0,0	3,1
Otro	n.a.	5,1

Nota: a/ Muestra igual a 8 (n=8). b/ Muestra igual a 414 (n=415).

Fuente: Vargas, Leiner y Espinoza, (2012). *Telefonía e Internet en Costa Rica. Costa Rica: Centro Internacional de Política Económica para el desarrollo Sostenible (CINPE). Proyecto: Regulación económica, Innovación y Ambiente en los sectores de Energía y Telecomunicaciones (REINA).*

**Cuadro C.1.12**  
**Distribución por uso de Internet para realizar compras, 2012**

Opciones de respuesta <sup>1</sup>	Porcentaje
Sí	68,7
No	31,3

Nota: 1/ Muestra igual a 489 (n=489).

Fuente: Vargas, Leiner y Espinoza, (2012). *Telefonía e Internet en Costa Rica. Costa Rica: Centro Internacional de Política Económica para el desarrollo Sostenible (CINPE). Proyecto: Regulación económica, Innovación y Ambiente en los sectores de Energía y Telecomunicaciones (REINA).*

**Cuadro C.1.13**  
**Distribución por actividades mediante las cuales se actualiza en Internet, 2011-2012**

Opciones de respuesta	Porcentaje	
	2011 <sup>a</sup>	2012 <sup>b</sup>
Lectura del periódico en línea	56,6	73,9
Acceso a canales de televisión	14,5	8,7
Acceso a bibliotecas internacionales	42,1	56,5
Acceso a sitios web de organizaciones internacionales	55,3	78,3
Otras	43,4	32,6

Nota: a/ Muestra igual a 76 (n=76). b/ Muestra igual a 46 (n=46).

Fuente: Vargas, Leiner y Espinoza, (2012). *Telefonía e Internet en Costa Rica. Costa Rica: Centro Internacional de Política Económica para el desarrollo Sostenible (CINPE). Proyecto: Regulación económica, Innovación y Ambiente en los sectores de Energía y Telecomunicaciones (REINA).*

**Cuadro C.1.14**  
**Distribución por lugares donde accede a Internet, 2011-2012**

Opciones de respuesta	Porcentaje	
	2011 <sup>a</sup>	2012 <sup>b</sup>
Hogar	95,0	92,7
Trabajo	61,9	81,8
Centro educativo	32,2	22,3
Café Internet	5,9	4,0
Casa de amigo o familiar	12,1	10,9
Otros	9,8	11,5

Nota: a/ Muestra igual a 438 (n=438). b/ Muestra igual a 479 (n=479).

Fuente: Vargas, Leiner y Espinoza, (2012). *Telefonía e Internet en Costa Rica*. Costa Rica: Centro Internacional de Política Económica para el desarrollo Sostenible (CINPE). Proyecto: Regulación económica, Innovación y Ambiente en los sectores de Energía y Telecomunicaciones (REINA).

**Cuadro C.1.15**  
**Distribución por compañía que le provee el servicio de Internet, 2011-2012**

Opciones de respuesta	Porcentaje	
	2011 <sup>a</sup>	2012 <sup>b</sup>
ICE	55,5	55,5
RACSA	10,7	6,7
AMNET	19,9	19,0
CABLETICA	9,4	11,1
No sabe	4,6	2,3
Otro	n.d.	5,4

Nota: a/ Muestra igual a 438 (n=438). b/ Muestra igual a 479 (n=479).

Fuente: Vargas, Leiner y Espinoza, (2012). *Telefonía e Internet en Costa Rica*. Costa Rica: Centro Internacional de Política Económica para el desarrollo Sostenible (CINPE). Proyecto: Regulación económica, Innovación y Ambiente en los sectores de Energía y Telecomunicaciones (REINA).



**Cuadro C.1.16**  
**Distribución por frecuencia de compras en Internet, 2011-2012**

Opciones de respuesta	Porcentaje	
	2011 <sup>a</sup>	2012 <sup>b</sup>
Al menos una vez por semana	0,0	2,7
Al menos una vez por mes	66,7	26,5
Al menos una vez al año	33,3	70,8
Nunca	0,0	n.a.

Nota: a/ Muestra igual a 3 (n=3). b/ Muestra igual a 339 (n=339).

Fuente: Vargas, Leiner y Espinoza, (2012). *Telefonía e Internet en Costa Rica. Costa Rica: Centro Internacional de Política Económica para el desarrollo Sostenible (CINPE). Proyecto: Regulación económica, Innovación y Ambiente en los sectores de Energía y Telecomunicaciones (REINA).*

**Cuadro C.1.17**  
**Distribución por frases que reflejan mejor su opinión acerca de la Internet en el trabajo, 2011-2012**

Opciones de respuesta	Porcentaje	
	2011 <sup>a</sup>	2012 <sup>b</sup>
Mejora mi productividad y eficiencia en el trabajo	78,4	80,4
Me permite generar relaciones personales que favorecen mi desempeño como trabajador	6,5	14,5
Me quita demasiado tiempo efectivo de trabajo	1,0	2,2
Aumenta mi productividad pero me obliga a comprometer más tiempo personal	10,6	17,6
No afecta ni mi tiempo ni mi productividad	3,5	8,4

Nota: a/ Muestra igual a 199 (n=199). b/ Muestra igual a 358 (n=358).

Fuente: Vargas, Leiner y Espinoza, (2012). *Telefonía e Internet en Costa Rica. Costa Rica: Centro Internacional de Política Económica para el desarrollo Sostenible (CINPE). Proyecto: Regulación económica, Innovación y Ambiente en los sectores de Energía y Telecomunicaciones (REINA).*

**Cuadro C.1.18**

**Distribución por frases que reflejan mejor su opinión acerca de la Internet en el estudio, 2011-2012**

Opciones de respuesta	Porcentaje	
	2011 <sup>a</sup>	2012 <sup>b</sup>
Amplía mi conocimiento y mejora mis calificaciones	45,2	72,0
Me permite relacionarme con personas que favorecen mi desempeño como estudiante	9,5	15,0
Me quita mucho tiempo de estudio	2,4	3,4
Amplía mi conocimiento y mejora mis calificaciones pero me obliga a comprometer más tiempo	31,0	22,2
No afecta ni mi tiempo ni mi desempeño como estudiante	11,9	10,6

Nota: a/ Muestra igual a 126 (n=126). b/ Muestra igual a 207 (n=207).

Fuente: Vargas, Leiner y Espinoza, (2012). *Telefonía e Internet en Costa Rica. Costa Rica: Centro Internacional de Política Económica para el desarrollo Sostenible (CINPE). Proyecto: Regulación económica, Innovación y Ambiente en los sectores de Energía y Telecomunicaciones (REINA).*

**Cuadro C.1.19**

**Distribución por frases que reflejan mejor su opinión acerca de la Internet a la hora de realizar compras, 2011-2012**

Opciones de respuesta	Porcentaje	
	2011 <sup>a</sup>	2012 <sup>b</sup>
Me permite ahorrar tiempo y recursos económicos	100,0	60,1
Es rápido y me ofrece una mayor variedad de productos	0,0	51,5
Es complicado de hacer	0,0	3,6
Me impulsa a comprar más de lo necesario	0,0	3,3
No me beneficia	0,0	2,4

Nota: a/ Muestra igual a 3 (n=3). b/ Muestra igual a 338 (n=338).

Fuente: Vargas, Leiner y Espinoza, (2012). *Telefonía e Internet en Costa Rica. Costa Rica: Centro Internacional de Política Económica para el desarrollo Sostenible (CINPE). Proyecto: Regulación económica, Innovación y Ambiente en los sectores de Energía y Telecomunicaciones (REINA).*

**Cuadro C.1.20**  
**Distribución por velocidad de acceso que usa frecuentemente, 2011-2012**

Opciones de respuesta	Porcentaje	
	2011 <sup>a</sup>	2012 <sup>b</sup>
128/64 Kbps	1,6	1,7
256/128 Kbps	4,8	6,9
512/256 Kbps	21,2	20,5
1024/512 Kbps	29,7	28,4
2048/512 Kbps	5,5	8,1
1536/768 Kbps	2,7	2,5
2048/768 Kbps	2,5	4,4
4096/768 Kbps	3,7	4,6
No sabe	28,3	20,0
Otro	n.a.	2,9

Nota: a/ Muestra igual a 438 (n=438). b/ Muestra igual a 479 (n=479).

Fuente: Vargas, Leiner y Espinoza, (2012). *Telefonía e Internet en Costa Rica. Costa Rica: Centro Internacional de Política Económica para el desarrollo Sostenible (CINPE). Proyecto: Regulación económica, Innovación y Ambiente en los sectores de Energía y Telecomunicaciones (REINA).*

**Cuadro C.1.21**  
**Distribución por consideración del acceso a Internet, 2011-2012**

Opciones de respuesta	Porcentaje	
	2011 <sup>a</sup>	2012 <sup>b</sup>
Muy deficiente	3,2	2,9
Deficiente	5,3	4,8
Regular	33,6	31,9
Eficiente	46,8	47,0
Muy eficiente	11,2	13,4

Nota: a/ Muestra igual a 438 (n=438). b/ Muestra igual a 479 (n=479).

Fuente: Vargas, Leiner y Espinoza, (2012). *Telefonía e Internet en Costa Rica. Costa Rica: Centro Internacional de Política Económica para el desarrollo Sostenible (CINPE). Proyecto: Regulación económica, Innovación y Ambiente en los sectores de Energía y Telecomunicaciones (REINA).*

**Cuadro C.1.22**  
**Distribución por razones por las que se ha tenido problemas con la Internet, 2011-2012**

Opciones de respuesta	Porcentaje	
	2011 <sup>a</sup>	2012 <sup>b</sup>
Baja velocidad	50,5	49,9
Mucha interferencia, se cae la conexión	55,9	47,0
Baja calidad (acceso)	22,8	16,3
Otro	n.d.	18,8

Nota: a/ Muestra igual a 438 (n=438). b/ Muestra igual a 479 (n=479).

Fuente: Vargas, Leiner y Espinoza, (2012). *Telefonía e Internet en Costa Rica. Costa Rica: Centro Internacional de Política Económica para el desarrollo Sostenible (CINPE). Proyecto: Regulación económica, Innovación y Ambiente en los sectores de Energía y Telecomunicaciones (REINA).*

**Cuadro C.1.23**  
**Distribución por compañía que brinda el servicio de celular, 2012**

Opciones de respuesta <sup>1</sup>	Porcentaje
ICE/Kolbi	97,1
Tuyo Móvil	0,4
Claro	2,3
Movistar	3,1
Fullmóvil	0,4

Nota: 1/ Muestra igual a 520 (n=520).

Fuente: Vargas, Leiner y Espinoza, (2012). *Telefonía e Internet en Costa Rica. Costa Rica: Centro Internacional de Política Económica para el desarrollo Sostenible (CINPE). Proyecto: Regulación económica, Innovación y Ambiente en los sectores de Energía y Telecomunicaciones (REINA).*

**Cuadro C.1.24**  
**Distribución por tipo de servicio de celular que posee, 2012**

Opciones de respuesta <sup>1</sup>	Porcentaje
Prepago sin Internet	10,8
Prepago con Internet	8,5
Pospago sin Internet	42,1
Pospago con Internet	38,7

Nota: 1/ Muestra igual a 520 (n=520).

Fuente: Vargas, Leiner y Espinoza, (2012). *Telefonía e Internet en Costa Rica. Costa Rica: Centro Internacional de Política Económica para el desarrollo Sostenible (CINPE). Proyecto: Regulación económica, Innovación y Ambiente en los sectores de Energía y Telecomunicaciones (REINA).*

**Cuadro C.1.25**  
**Distribución por tecnología que usa, 2012**

Opciones de respuesta	Porcentaje	
	2011	2012
TDMA	2,2	n.d.
GSM (2G)	71,8	27,7
3G	24,6	53,1
3.5G	n.d.	16,5
4G	n.d.	4,8

Fuente: Vargas, Leiner y Espinoza, (2012). *Telefonía e Internet en Costa Rica. Costa Rica: Centro Internacional de Política Económica para el desarrollo Sostenible (CINPE). Proyecto: Regulación económica, Innovación y Ambiente en los sectores de Energía y Telecomunicaciones (REINA).*

**Cuadro C.1.26**  
**Distribución por frecuencia con la que cambia de celular, 2012**

Opciones de respuesta <sup>1</sup>	Porcentaje
Un año	8,8
Dos años	34,2
Tres o más años	57,0

Nota: 1/ Muestra igual a 514 (n=514).

Fuente: Vargas, Leiner y Espinoza, (2012). *Telefonía e Internet en Costa Rica. Costa Rica: Centro Internacional de Política Económica para el desarrollo Sostenible (CINPE). Proyecto: Regulación económica, Innovación y Ambiente en los sectores de Energía y Telecomunicaciones (REINA).*

**Cuadro C.1.27**  
**Distribución por las principales problemas con la Internet, 2012**

Opciones de respuesta <sup>1</sup>	Porcentaje
Baja velocidad	49,9
Mucha interferencia, se cae la conexión	47,6
Baja calidad	16,3
Otro	18,8

Nota: 1/ Muestra igual a 479 (n=479).

Fuente: Vargas, Leiner y Espinoza, (2012). *Telefonía e Internet en Costa Rica. Costa Rica: Centro Internacional de Política Económica para el desarrollo Sostenible (CINPE). Proyecto: Regulación económica, Innovación y Ambiente en los sectores de Energía y Telecomunicaciones (REINA).*

<b>Cuadro C.1.28</b>	
<b>Gasto promedio mensual en servicio de telefonía móvil, 2012<sup>a</sup></b>	
Opciones de respuesta	Porcentaje
Menos de 5.000 colones	56,0
De 6.000 colones a menos de 12.000 colones	29,0
Mas de 12.000 colones	15,0

*Nota: a/ Datos a agosto de 2012.*

*Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Encuesta Telefónica Tendencias del Mercado de Telecomunicaciones en Costa Rica (2012). Costa Rica: Viceministerio de Telecomunicaciones.*

<b>Cuadro C.1.29</b>	
<b>Principales usos del acceso a Internet móvil, 2012<sup>a</sup></b>	
Opciones de respuesta	Porcentaje
Recreación	42,0
Todas	22,0
Trabajo	21,0
Estudio	14,0

*Nota: a/ Datos a agosto de 2012.*

*Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Encuesta Telefónica Tendencias del Mercado de Telecomunicaciones en Costa Rica (2012). Costa Rica: Viceministerio de Telecomunicaciones.*

<b>Cuadro C.1.30</b>	
<b>Principales usos del acceso a Internet móvil, 2012<sup>a</sup></b>	
Opciones de respuesta	Porcentaje
Redes sociales	30,0
Enviar/recibir correos	24,0
Buscar información general de productos y servicios	19,0
Descarga multimedia	9,0
Obtener información y realizar trámites sobre instituciones del Gobierno	7,0
Mensajería instantánea	4,0
Comunicaciones VoIP	2,0
Hacer pedidos o compras de bienes y servicios	2,0
Leer libros o periódicos	2,0
Descarga de software	1,0
Otros	1,0
No sabe/no responde	1,0

*Nota: a/ Datos a agosto de 2012.*

*Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Encuesta Telefónica Tendencias del Mercado de Telecomunicaciones en Costa Rica (2012). Costa Rica: Viceministerio de Telecomunicaciones.*

**Cuadro C.1.31**  
**Gasto promedio en servicio de Internet fijo, 2012<sup>a</sup>**

Opciones de respuesta	Porcentaje
Menos de 7.000 colones	5,0
De 7.000 colones a 9.500 colones	11,0
10.000 colones	17,0
De 11.000 colones a 13.000 colones	23,0
De 14.000 colones a 17.000 colones	18,0
Más de 17.000 colones	13,0
No sabe/no responde	14,0

*Nota: a/ Datos a agosto de 2012.*

*Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Encuesta Telefónica Tendencias del Mercado de Telecomunicaciones en Costa Rica (2012). Costa Rica: Viceministerio de Telecomunicaciones.*

**Cuadro C.1.32**  
**Los 50 sitios Web más visitados en Costa Rica, 2012**

Posición	Nombre	Dirección electrónica
1	Facebook	facebook.com
2	Google Costa Rica	google.co.cr
3	Google	google.com
4	YouTube - Broadcast yourself	youtube.com
5	Windows Live	live.com
6	Yahoo!	yahoo.com
7	Amazon.com	amazon.com
8	nacion.com	nacion.com
9	Wikipedia	wikipedia.org
10	Blogspot.com	blogspot.com
11	bnonline.fi.cr	bnonline.fi.cr
12	LinkedIn	linkedin.com
13	BCR	bancobcr.com
14	MSN	msn.com
15	eBay	ebay.com
16	Credomatic	credomatic.com
17	Twitter	twitter.com
18	WordPress.com	wordpress.com
19	Telenoticias	telenoticias7.com

Continuación del Cuadro C.1.32		
20	MercadoLibre Costa Rica - Donde comprar y vender de todo.	mercadolibre.co.cr
21	PayPal	paypal.com
22	Encuentra24	encuentra24.com
23	Paginas Amarillas	1155.cr
24	Banco Nacional de Costa Rica	bncr.fi.cr
25	CRAutos	crautos.com
26	Diario Extra	diarioextra.com
27	CNN Interactive	cnn.com
28	Googleusercontent	googleusercontent.com
29	Microsoft Corporation	microsoft.com
30	Taringa	taringa.net
31	Babylon	babylon.com
32	Craigslist	craigslist.org
33	Google Español	google.es
34	Megaupload	megaupload.com
35	NeoBux	neobux.com
36	Everardo Herrera - el sitio de fútbol en Costa Rica	everardoherrera.com
37	xvideos.com	xvideos.com
38	Bac	bac.net
39	xHamster's Free Porn Videos	xhamster.com
40	aldia.cr	aldia.cr
41	Navegalo.com	navegalo.com
42	Go	go.com
43	adf.ly - let your links take flight	adf.ly
44	Pornhub.com	pornhub.com
45	Tumblr	tumblr.com
46	Pinterest	pinterest.com
47	RedTube	redtube.com
48	The Internet Movie Database	imdb.com
49	302 Found	mywebsearch.com
50	crhoy.com	crhoy.com

Fuente: Alexa: The Web Information Company (2013). Top sites in Costa Rica. Recuperado el 7 de marzo de 2013 del sitio Web: <http://www.alex.com/topsites/countries;1/CR>.



**Cuadro C.2.1**  
**Servicios ofrecidos por Internet para realizar trámites en Organizaciones Gubernamentales, 2012**  
**(porcentajes)**

Tipo de servicio	Conoce		Ha usado	
	No	Sí	No	Sí
Pago de impuestos	38,0	62,0	76,0	24,0
Pago de patentes	58,0	42,0	85,0	15,0
Transacciones bancarias	31,0	69,0	63,0	37,0
Pago de recibos de servicios públicos	29,0	71,0	60,0	40,0
Pago de planilla CCSS	67,0	33,0	85,0	15,0
Plataforma de mercado en línea “mer-link”	73,0	27,0	78,0	22,0
Plataforma de mercado en línea “Compra-Red”	63,0	37,0	68,0	32,0
Proveduría virtual	84,0	16,0	85,0	15,0

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Encuesta Telefónica Tendencias del Mercado de Telecomunicaciones en Costa Rica (2012). Costa Rica: Viceministerio de Telecomunicaciones.

**Cuadro C.3.1**  
**Uso de las computadoras por parte de las empresas, 2006-2001**

Uso de computadoras	Porcentaje de empresas			
	2006-2007	2008	2009	2010-2011
Internet	90,5	93,0	95,1	96,6
Correo electrónico	n.d.	92,3	95,8	94,9
Procesadores de texto	63,4	87,5	87,2	91,2
Programas propios	36,9	83,1	88,4	91,2
Hojas electrónicas	46,4	81,2	86,9	92,9
Presentaciones	36,9	72,5	76,8	85,4
Otros	5,6	5,9	5,7	n.a.

Fuente: MICIT (2012). Indicadores Nacionales 2010-2011. Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Dirección de Planificación.

**Cuadro C.3.2**  
**Uso del Internet por parte de las empresas, 2006-2011**

Uso de Internet	2006-2007	2008	2009	2010-2011
Página o sitio web con información de la empresa	70,3	65,9	70,4	78,0
Página o sitio web con información sobre sus productos o servicios de la empresa	78,2	64,6	66,7	76,3
<b>Comercio electrónico</b>				
Su empresa recibe pedidos de bienes o servicios (ventas) por Internet	59,0	56,7	66,7	53,9
Su empresa recibe pedidos de bienes o servicios (compras) por Internet	59,6	54,7	58,1	58,3
Ventas directas mediante sitio electrónico	n.d.	23,7	20,3	23,7
Compra directa mediante sitio electrónico	n.d.	34,5	35,1	35,1
Entrega de productos en línea	n.d.	9,9	5,8	14,4
Correo electrónico	94,2	93,8	94,7	96,6
Voz IP	n.d.	23,3	39,3	47,2
Teleconferencias	n.d.	n.d.	n.d.	48,7
Mensajería instantánea	n.d.	53,8	61,9	67,6
Obtención de información sobre productos o servicios	93,6	82,4	82,7	84,1
Obtención de información de organismos gubernamentales- autoridades públicas	84,0	67,3	68,2	77,1
Interacción de la empresa con la administración pública	89,5	63,5	70,2	77,3
Otras búsquedas de información o actividades de investigación	79,1	80,0	79,2	81,5
Realizar operaciones bancarias	82,8	85,1	88,2	92,7
Otros servicios financieros	n.d.	75,6	72,2	81,4
Realizar transacciones con organismos gubernamentales o autoridades públicas	73,5	58,7	62,4	71,7
Utiliza la Plataforma de compras del Estado Merc-Link	n.d.	n.d.	n.d.	27,1
Dar servicio al cliente o entregar productos en línea	49,4	72,5	73,9	64,9
Contratación de personal	n.d.	32,1	37,1	37,6
Educación y aprendizaje/formación y capacitación	53,5	40,4	42,6	46,6

Fuente: MICIT (2012). Indicadores Nacionales 2010-2011. Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Dirección de Planificación.

**Cuadro C.3.3**  
**Porcentaje de empresas que utilizan la nube computacional, 2009-2011**

	Porcentaje	
	2009	2010-2011
Utilizan	8,3	15,9
No utilizan	74,9	82,4
No sabe/no responde	16,8	1,7

Fuente: MICIT (2012). Indicadores Nacionales 2010-2011. Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Dirección de Planificación.

**Cuadro C.3.4**  
**Relación entre las ventas por Internet respecto a las ventas totales de las empresas, 2006-2011**

Ventas por Internet	Porcentaje de empresas			
	2006-2007	2008	2009	2010-2011
Entre un 1% y 25%	20,7	36,6	42,3	42,9
Entre un 26% y 50%	37,4	18,7	19,6	18,1
Entre un 51% y 75%	17,2	7,4	11,2	5,4
Entre un 76% y 100%	14,3	17,1	25,0	24,0
No sabe/No respone	10,4	20,2	1,9	9,6
Total	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: MICIT (2012). Indicadores Nacionales 2010-2011. Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Dirección de Planificación.

**Cuadro C.3.5**  
**Relación entre las compras por Internet respecto a las compras totales de las empresas, 2006-2011**

Compras por Internet	Porcentaje de empresas			
	2006-2007	2008	2009	2010-2011
Entre un 1% y 25%	37,1	32,6	41,7	44,3
Entre un 26% y 50%	39,5	23,0	17,3	14,1
Entre un 51% y 75%	5,4	3,9	10,1	7,4
Entre un 76% y 100%	2,4	23,8	30,2	24,7
No sabe/No responde	15,6	16,7	0,7	9,5
Total	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: MICIT (2012). Indicadores Nacionales 2010-2011. Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Dirección de Planificación.

**Cuadro C.3.4**  
**Porcentaje de empresas que utilizan servicios sobre la base de web 2.0, 2009-2011**

	Porcentaje	
	2009	2010-2011
Utilizan	14,1	16,1
No utilizan	70,6	82,0
No sabe/No responde	15,3	1,9

Fuente: MICIT (2012). Indicadores Nacionales 2010-2011. Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Dirección de Planificación.

**Cuadro C.3.5**  
**Porcentaje de empresas que utilizan procesos de seguridad informática, 2009-2011**

	2009	2010-2011
Resguardo de los datos de la empresa	77,9	81,5
Protección de la red y conectividad	72,1	77,1
Protección contra ataques de intrusos	60,6	72,2
Seguridad de aplicaciones y software	54,0	64,1
Evaluaciones de seguridad interna y externa	32,2	44,1
Protección de la propiedad intelectual	24,4	38,8
Pólizas contra ataques informáticos	9,5	10,0
Otra	20,0	0,7

Fuente: MICIT (2012). Indicadores Nacionales 2010-2011. Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Dirección de Planificación.

**Cuadro C.3.6**  
**Porcentaje de empresas que utilizan mecanismos de seguridad informática, 2009-2011**

	2009	2010-2011
Copias de seguridad, discos de respaldo	83,2	84,9
Antivirus (virus, spam, phishing)	95,2	93,7
Firewalls de hardware y/o software	66,1	73,7
Cifrado de datos, contraseñas	46,0	64,9
Sistemas de detección anómala (ADS)	13,6	25,9
Tarjetas inteligentes (smartcards)	9,8	12,9
Firmas digitales	n.d.	37,8
Otros	1,0	0,0

Fuente: MICIT (2012). Indicadores Nacionales 2010-2011. Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Dirección de Planificación.

## SECTOR TIC E I+D



D.1. Empleo TIC

D.2. Exportaciones e importaciones de productos TIC

D.3. Inversión y desarrollo (I+D)

**Cuadro D.2.1**  
**Exportaciones e importaciones del sector TIC por rama de actividad según CIU rev 4, 2008-2011**  
**(millones de US dólares)**

Sector TIC según rama de actividad	Exportaciones				Importaciones			
	2008	2009	2010	2011	2008	2009	2010	2011
Producción de bienes TIC	3.504,03	3.426,78	3.373,60	3.543,39	3.854,68	3.194,09	3.591,19	4.625,41
Fabricación de componentes y tableros electrónicos	150,24	112,90	182,07	199,53	260,28	252,91	313,71	290,16
Fabricación de computadoras y equipos periféricos	1.081,25	1.260,31	910,41	70,71	499,89	394,47	459,13	872,96
Fabricación de otros cables eléctricos y electrónicos	97,32	93,64	81,63	58,27	334,67	284,20	344,45	386,72
Fabricación de equipo de comunicación	51,45	38,63	42,65	44,07	383,63	343,81	382,42	628,61
Fabricación de electrónica de consumo	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Fabricación de equipos para medir, verificar y navegar y de equipos de control	2.123,77	1.921,29	2.156,85	3.170,81	2.376,21	1.918,69	2.091,47	2.446,95
Definición de servicios TIC	721,78	802,44	1.506,39	1.982,42	113,33	104,84	104,83	0,00
Publicación de software	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Telecomunicaciones	38,86	44,80	41,14	n.d.	111,34	100,88	100,28	n.d.
Programación computadorizada, consultoría y actividades relacionadas	141,54	168,09	1.465,24	1.982,42	1,98	3,96	4,55	n.d.
Procesamiento de datos, hosting y actividades relacionadas	541,38	589,56	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Reparación de computadoras y equipo de comunicación	n.d.	n.d.	0,00	0,00	n.d.	n.d.	0,00	0,00
Industrias de contenido	1.342,90	1.352,15	1.476,64	0,00	184,57	183,33	198,08	0,00
Publicación de libros, periódicos y otras actividades de publicación	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Películas, videos y programas de televisión	0,11	0,12	0,12	n.d.	1,88	1,18	1,27	n.d.
Radioemisión	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Programación televisiva y actividades de emisión	n.d.	n.d.	1.476,53	n.d.	n.d.	n.d.	196,81	n.d.
Otras actividades de servicio de información	1.342,79	1.352,04	0,00	0,00	182,69	182,15	0,00	0,00
<b>Total sector TIC</b>	<b>5.569,00</b>	<b>5.581,00</b>	<b>6.356,64</b>	<b>5.525,81</b>	<b>4.153,00</b>	<b>3.482,00</b>	<b>3.894,10</b>	<b>4.625,41</b>

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Compendio estadístico del Sector Telecomunicaciones. Costa Rica: Viceministerio de Telecomunicaciones. Segunda edición.

**Cuadro D.2.2**  
**Datos sobre la producción del sector de telecomunicaciones**

Variable	2006	2007	2008	2009	2010	2011 <sup>a</sup>
Producto Interno Bruto (PIB)	1.891.700,77	2.041.813,71	2.097.588,39	2.076.282,68	2.173.450,20	2.263.951,79
Valor Agregado Sector Transp, Almac y Comunic (TAC)	261.484,94	287.184,08	308.883,30	318.079,77	338.533,59	363.107,11
Valor Agregado Telecomunicaciones (VAT)	138.267,46	150.330,94	164.496,18	178.825,92	192.282,92	209.203,81
VAT/PIB	7,31	7,36	7,84	8,61	8,85	9,24
VAT/TAC	52,88	52,35	53,26	56,22	56,80	57,61
Valor Agregado Telecomunicaciones (VAT)	14,18%	8,72%	9,42%	8,71%	7,53%	n.d.
Producto Interno Bruto (PIB)	11.517.821,77	13.598.403,02	15.701.760,39	16.844.767,49	19.044.233,40	20.735.753,05
Valor Agregado Sector Transp, Almac y Comunic (TAC)	1.039.299,51	1.219.561,58	1.423.570,99	1.431.049,43	1.668.254,59	1.838.444,43
Valor Agregado Telecomunicaciones (VAT)	209.137,89	246.556,66	283.259,11	286.644,05	309.581,42	333.860,52
VAT/PIB	1,82	1,81	1,80	1,70	1,63	1,61
VAT/TAC	20,12	20,22	19,90	20,03	18,56	18,16

*Nota: a/ Resultado preliminar.*

*Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Compendio estadístico del Sector Telecomunicaciones. Costa Rica: Viceministerio de Telecomunicaciones. Segunda edición.*

**Cuadro D.2.3**  
**Exportaciones e importaciones del sector TIC, 2008-2011 (millones de US dólares)**

Exportaciones del sector TIC	2008	2009	2010	2011
Producción de bienes	3.504,03	3.426,78	3.373,60	3.543,39
Servicios TIC	721,78	802,44	1.506,39	1.982,42
Sectores de comercialización	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Industrias de contenido	1.342,90	1.352,15	1.476,64	0,00
<b>Total</b>	<b>5.568,71</b>	<b>5.581,37</b>	<b>6.356,63</b>	<b>5.525,81</b>
Importaciones sector TIC	2008	2009	2010	2011
Producción de bienes	3.854,68	3.194,09	3.591,19	4.625,41
Servicios TIC	113,33	104,84	104,83	0,00
Sectores de comercialización	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Industrias de contenido	184,57	183,33	198,08	0,00
<b>Total</b>	<b>4.152,58</b>	<b>3.482,26</b>	<b>3.894,10</b>	<b>4.625,41</b>

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Compendio estadístico del Sector Telecomunicaciones. Costa Rica: Viceministerio de Telecomunicaciones. Segunda edición.

**Cuadro D.2.4**  
**Evolución de las exportaciones del sector industrial, 2007-2011 (millones de US dólares)**

Industria	2007	2008	2009	2010	2011
Eléctrica y electrónica	3.180,10	2.845,20	2.557,00	2.475,80	2.659,50
Alimentaria	779,40	988,80	1.028,10	1.109,80	1.304,30
Equipo de precisión y médico	994,80	1.024,50	945,10	1.177,00	1.251,90
Química	510,00	591,70	609,60	589,00	658,90
Metalmecánica	368,40	395,20	307,60	319,00	410,90
Plástico	501,10	364,60	259,10	240,40	314,00
Textiles, cuero calzado	199,90	213,70	207,10	255,30	271,00
Caucho	187,70	207,90	211,00	222,40	255,50
Papel y cartón	185,60	212,90	174,00	222,20	247,40
Productor minerales no metálicos	89,50	103,10	86,20	94,70	102,40
Joyería	60,90	94,60	86,00	70,70	91,20
Madera	41,70	47,90	47,10	46,10	72,90
Productos minerales	67,20	49,70	63,20	86,70	69,60
Material de transporte	41,90	42,00	23,60	54,40	64,20
Otros	83,00	86,00	75,00	128,40	76,90
<b>Total Industria</b>	<b>7.291,20</b>	<b>7.267,80</b>	<b>6.679,70</b>	<b>7.091,90</b>	<b>7.850,60</b>

Fuente: PROCOMER (2012). Estadísticas de comercio exterior de Costa Rica 2011. Costa Rica: Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER). Dirección de Inteligencia Comercial.



**Cuadro D.2.5**  
**Participación relativa de las exportaciones del sector industrial, 2007-2011 (porcentajes)**

Industria	2007	2008	2009	2010	2011
Eléctrica y electrónica	34,0	29,7	29,5	26,1	25,3
Alimentaria	8,3	10,3	11,9	11,7	12,4
Equipo de precisión y médico	10,6	10,7	10,9	12,4	11,9
Química	5,5	6,2	7,0	6,2	6,3
Metalmecánica	3,9	4,1	3,5	3,4	3,9
Plástico	5,4	3,8	3,0	2,5	3,0
Textiles, cuero calzado	2,1	2,2	2,4	2,7	2,6
Caucho	2,0	2,2	2,4	2,3	2,4
Papel y cartón	2,0	2,2	2,0	2,3	2,4
Productor minerales no metálicos	1,0	1,1	1,0	1,0	1,0
Joyería	0,7	1,0	1,0	0,7	0,9
Madera	0,4	0,5	0,5	0,5	0,7
Productos minerales	0,7	0,5	0,7	0,9	0,7
Material de transporte	0,4	0,4	0,3	0,6	0,6
Otros	0,9	0,9	0,9	1,4	0,7
<b>Total Industria</b>	<b>77,9</b>	<b>75,8</b>	<b>77,0</b>	<b>74,7</b>	<b>74,8</b>

Fuente: PROCOMER (2012). Estadísticas de comercio exterior de Costa Rica 2011. Costa Rica: Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER). Dirección de Inteligencia Comercial.

**Cuadro D.2.6**  
**Exportaciones del sector industrial, por régimen de exportación, 2011 (millones de US dólares)**

Industria	Definitivo	Perfeccionamiento activo	Zona Franca	Total general
Eléctrica y electrónica	294,70	7,60	2.357,20	2.659,50
Alimentaria	562,00	56,30	686,10	1.304,40
Equipo de precisión y médico	11,10	1,60	1.239,20	1.251,90
Química	363,40	16,10	279,40	658,90
Metalmecánica	266,10	35,50	109,40	411,00
Plástico	181,50	5,50	127,10	314,10
Textiles, cuero calzado	44,30	49,70	177,00	271,00
Caucho	59,60	0,00	195,90	255,50
Papel y cartón	240,30	0,40	6,70	247,40

<b>Continuación del Cuadro D.2.6</b>				
Productor minerales no metálicos	87,20	0,10	15,10	102,40
Joyería	51,20	0,00	40,00	91,20
Madera	71,90	0,00	1,00	72,90
Productos minerales	69,50	0,00	0,00	69,50
Material de transporte	23,00	1,00	40,20	64,20
Otros	23,20	11,00	42,70	76,90
<b>Total Industria</b>	<b>2.349,00</b>	<b>184,80</b>	<b>5.317,00</b>	<b>7.850,80</b>

Fuente: PROCOMER (2012). Estadísticas de comercio exterior de Costa Rica 2011. Costa Rica: Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER). Dirección de Inteligencia Comercial.

<b>Cuadro D.2.7</b>				
<b>Participación relativa de las exportaciones del sector industrial, por régimen de exportación, 2011 (porcentajes)</b>				
<b>Industria</b>	<b>Definitivo</b>	<b>Perfeccionamiento activo</b>	<b>Zona Franca</b>	<b>Total general</b>
Eléctrica y electrónica	11,00	0,00	89,00	100,00
Alimentaria	43,00	4,00	53,00	100,00
Equipo de precisión y médico	1,00	0,00	99,00	100,00
Química	55,00	2,00	42,00	100,00
Metalmecánica	65,00	9,00	27,00	100,00
Plástico	58,00	2,00	40,00	100,00
Textiles, cuero calzado	16,00	18,00	65,00	100,00
Caucho	23,00	0,00	77,00	100,00
Papel y cartón	97,00	0,00	3,00	100,00
Productor minerales no metálicos	85,00	0,00	15,00	100,00
Joyería	56,00	0,00	44,00	100,00
Madera	99,00	0,00	1,00	100,00
Productos minerales	100,00	0,00	0,00	100,00
Material de transporte	36,00	2,00	63,00	101,00
Otros	30,00	14,00	55,00	100,00
<b>Total Industria</b>	<b>30,00</b>	<b>2,00</b>	<b>68,00</b>	<b>100,00</b>

Fuente: PROCOMER (2012). Estadísticas de comercio exterior de Costa Rica 2011. Costa Rica: Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER). Dirección de Inteligencia Comercial.

**Cuadro D.2.8**  
**Exportaciones del sector industrial según región, 2011**

Región	Porcentaje
América del Norte	40,0
América Central	25,0
Asía	15,0
Unión Europea	11,0
Caribe	6,0
Otros	3,0

Fuente: PROCOMER (2012). Estadísticas de comercio exterior de Costa Rica 2011. Costa Rica: Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER). Dirección de Inteligencia Comercial.

**Cuadro D.2.9**  
**Número de productos, destinos y empresas: sector industrial, 2007-2011**

Año	Productos	Destinos	Empresas
2007	3.531	132	1.392
2008	3.580	137	1.423
2009	3.659	119	1.404
2010	3.799	134	1.756
2011	3.890	133	1.755

Fuente: PROCOMER (2012). Estadísticas de comercio exterior de Costa Rica 2011. Costa Rica: Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER). Dirección de Inteligencia Comercial.

**Cuadro D.2.10**  
**Principales destinos de exportación del sector industrial, 2010-2011**

País	2010	%	2011	%
Estados Unidos <sup>1</sup>	2.501,3	35,7	2.766,8	35,2
Panamá	419,1	6,0	550,2	7,0
Holanda	489,1	7,0	545,3	6,9
Hong kong	448,1	6,4	493,8	6,3
Nicaragua	362,0	5,2	425,8	5,4
Otros	2.790,0	39,8	3.068,8	39,1
Total	7.009,6	100,0	7.850,7	100,0

Nota: 1/ Incluye Puerto Rico.

Fuente: PROCOMER (2012). Estadísticas de comercio exterior de Costa Rica 2011. Costa Rica: Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER). Dirección de Inteligencia Comercial.

<b>Cuadro D.2.11</b>					
<b>Principales productos de exportación del sector industrial, 2010-2011</b>					
Descripción	2010	%	2011	%	Variación
Circuitos integrados y microestructuras electrónicas	948,4	13,5	1.892,5	24,1	99,5
Equipos de infusión y transfusión de sueros	460,4	6,6	460,7	5,9	0,1
Otras preparaciones alimenticias	289,1	4,1	313,9	4,0	8,6
Prótesis de uso médico	315,7	4,5	301,0	3,8	-4,7
Otros dispositivos médicos	205,1	2,9	269,4	3,4	31,4
Medicamentos	291,9	4,2	245,2	3,1	-16,0
Textiles y confección	223,9	3,2	226,3	2,9	1,1
Cables eléctricos	168,7	2,4	219,5	2,8	30,1
Aceite de palma	119,7	1,7	202,9	2,6	69,5
Llantas	171,4	2,4	195,0	2,5	13,8
Materiales eléctricos	157,3	2,2	176,6	2,2	12,3
Jugos y concentrados de frutas	162,6	2,3	173,8	2,2	6,9
Artículos para el envasado de plástico	83,2	1,2	95,5	1,2	14,8
Pañales	93,8	1,3	95,3	1,2	1,6
Otras agujas y catéteres, cánulas e instrumentos similares	97,2	1,4	91,0	1,2	-6,4
Otros	3.221,2	46,0	2.892,1	36,8	-10,2
<b>Total</b>	<b>7.009,6</b>	<b>100,0</b>	<b>7.850,7</b>	<b>100,0</b>	<b>12,0</b>

Fuente: PROCOMER (2012). Estadísticas de comercio exterior de Costa Rica 2011. Costa Rica: Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER). Dirección de Inteligencia Comercial.

<b>Cuadro D.2.12</b>	
<b>Exportaciones del sector industrial según régimen, 2011</b>	
Descripción	%
Zona franca	68,0
Definitivo	30,0
Perfeccionamiento activo	2,0

Fuente: PROCOMER (2012). Estadísticas de comercio exterior de Costa Rica 2011. Costa Rica: Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER). Dirección de Inteligencia Comercial.

**Cuadro D.2.13**  
**Principales empresas exportadoras del sector industrial, 2011**

Exportador	Posición
Componentes Intel de Costa Rica S.A.	1
Hospira de Costa Rica	2
Allergan Costa Riva Ltda.	3
Coca Cola Industrias Ltda.	4
Compañía Industrial Aceitera Coto Cincuenta y Cuatro S.A.	5
Baxter Productos Médicos Ltda.	6
Roche Servicios S.A.	7
Conducen S.R.L	8
Exportadora Bridgestone de Centroamérica S.A.	9
Kimberly Clark Costa Rica Ltda.	10
Panduit de Costa Rica Ltda.	11
Arthrocare Costa Rica S.R.L	12
Boston Scientific de Costa Rica S.R.L	13
Pfizer Zona Franca S.A.	14
Altas Industrial S.A.	15

*Fuente: PROCOMER (2012). Estadísticas de comercio exterior de Costa Rica 2011. Costa Rica: Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER). Dirección de Inteligencia Comercial.*

**Cuadro D.2.14**  
**Principales productos importados del sector industrial, 2011**

Descripción	Valor CIF	%
Circuitos integrados y microestructuras electrónicas	1.266,9	8,2
Disel	835,9	5,4
Gasolinas	700,8	4,6
Textiles y confección	613,2	4,0
Circuitos impresos	589,4	3,8
Otros	11.357,4	73,9
Total	15.363,6	100,0

*Fuente: PROCOMER (2012). Estadísticas de comercio exterior de Costa Rica 2011. Costa Rica: Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER). Dirección de Inteligencia Comercial.*

**Cuadro D.2.16**  
Exportaciones del sector industrial sin zona franca según región, 2011

Región	%
América Central	59,0
América del Norte <sup>1</sup>	16,0
Caribe	11,0
Asia	5,0
América del Sur	5,0
Otros	4,0

Nota: 1/ América del Norte incluye Puerto Rico.

Fuente: PROCOMER (2012). Estadísticas de comercio exterior de Costa Rica 2011. Costa Rica: Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER). Dirección de Inteligencia Comercial.

**Cuadro D.2.17**  
Número de productos, destinos y empresas: sector industrial sin zona franca, 2007-2011

Año	Productos	Destinos	Empresas
2007	3.196	125	1.262
2008	3.272	126	1.287
2009	3.348	113	1.271
2010	3.549	123	1.524
2011	3.694	119	1.632

Fuente: PROCOMER (2012). Estadísticas de comercio exterior de Costa Rica 2011. Costa Rica: Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER). Dirección de Inteligencia Comercial.

**Cuadro D.2.18**  
Principales destinos de exportación del sector industrial sin zona franca, 2010-2011

País	2010	%	2011	%
Panamá	326,3	14,6	393,8	15,5
Nicaragua	322,4	14,4	382,2	15,1
Estados Unidos <sup>1</sup>	312,3	13,9	327,5	13,9
Guatemala	254,7	11,4	272,6	10,8
Honduras	217,6	9,7	246,7	9,7
Otros	807,1	36,0	910,9	36,0
Total	2.240,4	100,0	2.533,7	100,0

Nota: 1/ Incluye Puerto Rico.

Fuente: PROCOMER (2012). Estadísticas de comercio exterior de Costa Rica 2011. Costa Rica: Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER). Dirección de Inteligencia Comercial.

**Cuadro D.2.19**  
**Principales productos de exportación del sector industrial sin zona franca, 2010-2011**

Descripción	2010	%	2011	%	Variación
Cables eléctricos	123,3	5,5	141,5	5,6	14,8
Pañales	93,8	4,2	92,3	3,6	-1,6
Salsas y preparaciones	70,2	3,1	80,2	3,2	14,2
Medicamentos	70,6	3,2	77,7	3,1	10,1
Textiles y confección	90,5	4,0	75,8	3,0	-16,2
Azúcar	67,1	3,0	68,6	2,7	2,2,
Artículos para el envasado de plástico	57,0	2,5	67,8	2,7	18,9
Otras preparaciones alimenticias	29,3	1,3	61,7	2,4	110,6
Producto laminados de hierro o acero	52,6	2,3	59,8	2,4	13,7
Envases de vidrio	64,7	2,9	59,5	2,3	-8,0
Productos de panadería fina	53,4	2,4	59,2	2,3	10,9
Llantas	52,5	2,3	57,1	2,3	8,8
Madera en bruto	30,7	1,4	47,8	1,9	55,7
Insecticidas y fungicidas	52,5	2,3	47,2	1,9	-10,1
Aceite de palma	23,6	1,1	46,5	1,8	97,0
Otros	1.308,6	58,4	1.491,0	58,8	13,9
<b>Total</b>	<b>2.240,4</b>	<b>100,0</b>	<b>2.533,7</b>	<b>100,0</b>	<b>13,1</b>

Fuente: PROCOMER (2012). Estadísticas de comercio exterior de Costa Rica 2011. Costa Rica: Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER). Dirección de Inteligencia Comercial.

**Cuadro D.2.21**  
**Exportaciones del sector industrial de zona franca según región, 2011**

Región	%
América del Norte <sup>1</sup>	52,0
Asia	20,0
Unión Europea	14,0
América Central	8,0
Caribe	3,0
Otros	3,0

Nota: 1/ América del Norte incluye Puerto Rico.

Fuente: PROCOMER (2012). Estadísticas de comercio exterior de Costa Rica 2011. Costa Rica: Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER). Dirección de Inteligencia Comercial.

<b>Cuadro D.2.22</b>				
<b>Número de productos, destinos y empresas: sector industrial de zona franca, 2007-2011</b>				
<b>Año</b>	<b>Productos</b>	<b>Destinos</b>	<b>Empresas</b>	
2007	1.177	93	134	
2008	1.174	97	140	
2009	1.183	83	138	
2010	1.195	111	134	
2011	1.176	101	173	

Fuente: PROCOMER (2012). Estadísticas de comercio exterior de Costa Rica 2011. Costa Rica: Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER). Dirección de Inteligencia Comercial.

<b>Cuadro D.2.23</b>				
<b>Principales destinos de exportación del sector industrial de zona franca, 2010-2011</b>				
<b>País</b>	<b>2010</b>	<b>%</b>	<b>2011</b>	<b>%</b>
Estados Unidos <sup>1</sup>	2.189,0	45,1	2.439,2	45,9
Holanda	463,8	9,6	517,5	9,7
Hong Kong	443,7	9,1	484,0	9,1
México	202,0	4,2	271,2	5,1
Malasia	171,7	3,5	184,6	3,5
Otros	1.381,3	28,5	1.420,3	26,7
Total	4.851,5	100,0	5.316,8	100,0

Nota: 1/ Incluye Puerto Rico.

Fuente: PROCOMER (2012). Estadísticas de comercio exterior de Costa Rica 2011. Costa Rica: Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER). Dirección de Inteligencia Comercial.



**Cuadro D.2.24**  
**Principales productos de exportación del sector industrial de zona franca, 2010-2011**

Descripción	2010	%	2011	%	Variación
Circuitos integrados y microestructuras electrónicas	947,6	19,5	1.891,8	35,6	99,6
Equipos de infusión y transfusión de sueros	460,4	9,5	460,5	8,7	0,0
Prótesis de uso médico	314,1	6,5	298,4	5,6	-5,0
Otros dispositivos de uso médico	203,3	4,2	266,6	5,0	31,1
Otras preparaciones alimenticias	259,8	5,4	252,1	4,7	-3,0
Medicamentos	221,3	4,6	167,6	3,2	-24,3
Materiales eléctricos	136,9	2,8	161,1	3,0	17,7
Aceite de palma	96,1	2,0	156,4	2,9	62,7
Textiles y confección	133,3	2,7	150,5	2,8	12,9
Jugos y concentrados de frutas	134,7	2,8	147,2	2,8	9,3
Llantas	118,9	2,5	137,8	2,6	15,9
Otras agujas y catéteres, cánulas e instrumentos similares	97,2	2,0	90,9	1,7	-6,5
Antisueros	17,6	0,4	88,3	1,7	n.d.
Cables eléctricos	45,4	0,9	78,0	1,5	71,8
Juntas o empaquetaduras, de caucho vulcanizado sin endurecer	47,2	1,0	54,1	1,0	14,6
Otros	1.617,5	33,3	915,4	17,2	-43,4
<b>Total</b>	<b>4.851,3</b>	<b>100,0</b>	<b>5.316,7</b>	<b>100,0</b>	<b>9,6</b>

Fuente: PROCOMER (2012). Estadísticas de comercio exterior de Costa Rica 2011. Costa Rica: Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER). Dirección de Inteligencia Comercial.

**Cuadro D.2.25**  
**Principales productos importados del sector industrial de zona franca, 2011**

Descripción	Valor CIF	%
Circuitos integrados y microestructuras electrónicas	1.240,4	32,5
Circuitos impresos	589,1	15,4
Textiles y confección	160,8	4,2
Partes de computadora	155,4	4,1
Antisueros	84,1	2,2
Otros	1.584,7	41,5
<b>Total</b>	<b>3.814,5</b>	<b>100,0</b>

Fuente: PROCOMER (2012). Estadísticas de comercio exterior de Costa Rica 2011. Costa Rica: Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER). Dirección de Inteligencia Comercial.

**Cuadro D.2.26**  
Exportaciones del sector eléctrica y electrónica según región, 2011

Región	%
Asia	38,0
América del Norte <sup>1</sup>	35,0
Unión Europea	16,0
América Central	8,0
Caribe	2,0
Otros	1,0

Nota: 1/ América del Norte incluye Puerto Rico.

Fuente: PROCOMER (2012). Estadísticas de comercio exterior de Costa Rica 2011. Costa Rica: Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER). Dirección de Inteligencia Comercial.

**Cuadro D.2.27**  
Número de productos, destinos y empresas: eléctrica y electrónica, 2007-2011

Año	Productos	Destinos	Empresas
2007	774	89	357
2008	775	95	393
2009	787	85	391
2010	856	99	491
2011	837	87	512

Fuente: PROCOMER (2012). Estadísticas de comercio exterior de Costa Rica 2011. Costa Rica: Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER). Dirección de Inteligencia Comercial.

**Cuadro D.2.28**  
Principales destinos de exportación del sector eléctrica y electrónica, 2010-2011

País	2010	%	2011	%
Estados Unidos <sup>1</sup>	751,4	30,3	909,3	34,2
Hong Kong	441,5	17,8	482,5	18,1
Holanda	337,9	13,6	382,8	14,4
Malasia	170,4	6,9	183,2	6,9
China	247,8	10,0	164,0	6,2
Otros	526,8	21,3	537,5	20,2
Total	2.475,8	100,0	2.659,3	100,0

Nota: 1/ Incluye Puerto Rico.

Fuente: PROCOMER (2012). Estadísticas de comercio exterior de Costa Rica 2011. Costa Rica: Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER). Dirección de Inteligencia Comercial.

**Cuadro D.2.29**  
**Principales productos de exportación del sector eléctrica y electrónica, 2010-2011**

Descripción	2010	%	2011	%	Variación
Circuitos integrados y microestructuras electrónicas	948,4	38,3	1.892,5	71,2	99,6
Cables eléctricos	168,7	6,8	219,5	8,3	30,1
Materiales eléctricos	157,3	6,4	176,6	6,6	12,3
Resistencias eléctricas, excepto las de calentamiento	36,0	1,5	36,0	1,4	0,0
Combinaciones de refrigerador y congelador	0,1	0,0	30,5	1,1	n.d.
Lámparas y tubos eléctricos de incandescencia	21,5	0,9	28,9	1,1	34,4
Refrigeradoras domésticas	50,6	2,0	27,8	1,0	-45,1
Partes para emisores y receptores de televisión, radio y similares	24,1	1,0	27,0	1,0	12,0
Partes para computadora	876,7	35,4	20,6	0,8	-97,7
Circuitos impresos	2,8	0,1	19,6	0,7	n.d.
Partes de motores, generadores y convertidores eléctricos	10,0	0,4	12,9	0,5	29,0
Dispositivos semiconductores	11,8	0,5	10,9	0,4	-7,6
Pilas y baterías eléctricas	7,6	0,3	7,8	0,3	2,6
Los demás condensadores fijos	0,2	0,0	7,5	0,3	n.d.
Transformadores eléctricos	4,6	0,2	6,2	0,2	34,8
Otros	155,4	6,3	135,0	5,1	-13,1
<b>Total</b>	<b>2.475,8</b>	<b>100,0</b>	<b>2.659,3</b>	<b>100,0</b>	<b>7,4</b>

Fuente: PROCOMER (2012). Estadísticas de comercio exterior de Costa Rica 2011. Costa Rica: Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER). Dirección de Inteligencia Comercial.

**Cuadro D.2.30**  
**Principales productos importados del sector eléctrica y electrónica, 2011**

Descripción	Valor CIF	%
Circuitos integrados y microestructuras electrónicas	1.266,9	27,6
Circuitos impresos	589,4	12,9
Teléfonos celulares	188,4	4,1
Partes de computadora	172,8	3,8
Materiales eléctricos	143,1	3,1
Otros	2.224,1	48,5
<b>Total</b>	<b>4.584,7</b>	<b>100,0</b>

Fuente: PROCOMER (2012). Estadísticas de comercio exterior de Costa Rica 2011. Costa Rica: Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER). Dirección de Inteligencia Comercial.

**Cuadro 2.31**  
**Evolución de los 10 principales productos de importación, 2007-2011 (millones de US dólares)**

Descripción	2007	2008	2009	2010	2011
Derivados de petróleo	1.078,7	1.590,4	1.026,7	1.291,7	2.005,7
Circuitos integrados y microestructuras electrónicas	1.538,3	1.479,4	1.084,9	1.165,0	1.266,9
Circuitos impresos	427,6	406,2	395,5	406,8	589,4
Automóviles	462,3	464,2	245,8	399,1	508,0
Medicamentos	369,2	427,4	403,7	451,0	434,2
Aparatos de telefonía	140,1	214,6	201,2	216,8	429,4
Máquinas de procesamiento de datos y sus unidades	163,3	166,5	187,7	196,8	219,5
Maíz	143,8	190,5	131,3	143,6	201,3
Partes para maquinas de procesamiento de datos	86,0	267,6	156,1	212,6	174,3
Papel y cartón Kraft	185,8	169,4	132,1	164,0	161,6

Fuente: PROCOMER (2012). Estadísticas de comercio exterior de Costa Rica 2011. Costa Rica: Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER). Dirección de Inteligencia Comercial.

**Cuadro D.2.32**  
**Inversión en actividades científicas y tecnológicas, respecto al Producto Interno Bruto, 2006-2011**

	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Todos los Sectores	1,33	1,33	1,39	1,95	1,89	1,78
Sector Público	0,39	0,43	0,44	0,80	0,71	0,48
Sector Académico	0,70	0,74	0,80	0,98	1,06	1,18
Org. Sin fines de lucro	0,05	0,05	0,04	0,03	0,03	0,03
Empresas	0,19	0,11	0,12	0,14	0,09	0,09

Fuente: MICIT (2012). Indicadores Nacionales 2010-2011. Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Dirección de Planificación.

**Cuadro D.2.33**  
**Inversión en I+D respecto al Producto Interno Bruto, 2006-2009**

	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Todos los Sectores	0,43	0,36	0,40	0,54	0,50	0,45
Sector Público	0,06	0,06	0,07	0,13	0,18	0,14
Sector Académico	0,16	0,18	0,19	0,26	0,21	0,22
Org. Sin fines de lucro	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
Empresas	0,19	0,11	0,12	0,14	0,09	0,09

Fuente: MICIT (2012). Indicadores Nacionales 2010-2011. Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Dirección de Planificación.

**Cuadro D.2.34**  
**Inversión en actividades científicas y tecnológicas según sector de ejecución, 2006-2011**  
**(millones de dólares)**

Sector de ejecución	2006	2007	2008	2009	2011
Todos los sectores	301,4	350,3	416,1	661,8	135,5
Sector Público	87,2	114	130,6	323	51,7
Sector Académico	158,5	195,1	130,6	289,4	78,7
OSFL	11,9	13,4	12,3	8,4	5,1
Empresas	43,7	27,7	35,9	40,9	n.a.

Fuente: MICIT (2012). Indicadores Nacionales 2010-2011. Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Dirección de Planificación.

**Cuadro D.3.35**  
**Porcentaje de empresas que han realizado actividades dirigidas a generar innovaciones según orientación de los esfuerzos a productos, procesos, organización o comercialización, 2010-2011**

Actividades	Orientada a cambios, mejoras y/o innovaciones en...				
	Producto	Proceso	Organización	Comercialización	A cualquier tipo de innovación
I+D interna	36,3	30,2	14,4	15,6	48,3
I+D externa	15,9	8,8	4,9	7,1	20,7
Bienes de capital (maquinaria y equipo)	32,2	41,0	9,5	11,7	59,0
Hardware	13,7	21,5	20,7	10,7	43,7
Software	14,9	22,2	22,0	12,9	44,1
Contratación de Tecnología (existente)	16,1	18,3	8,5	5,4	30,7
Ingeniería y Diseño Industrial (in house)	16,8	21,5	7,1	4,4	29,3
Gestión (in house)	13,4	16,6	11,5	7,1	24,6
Capacitación	29,5	41,5	28,5	19,8	60,5
Consultorías (para cambios novedosos)	13,7	14,9	12,7	9,0	29,5
Al menos algún tipo de actividad de innovación	71,7	74,2	55,1	44,2	90,2

Fuente: MICIT (2012). Indicadores Nacionales 2010-2011. Ciencia, Tecnología e Innovación Costa Rica. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Dirección de Planificación.



## COSTA RICA EN EL MUNDO



E.1. Infraestructura

E.2. Uso

E.3. Índices TIC

E.4. Tarifas y costos

E.5. Piratería y malware

**Cuadro E.1.1**  
**Suscriptores de banda ancha fija por cada 100 habitantes, 2000-2011**

País	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Australia	n.d.	0,63	1,32	2,60	5,03	9,88	18,80	n.d.	23,94	23,25	24,14	24,32
Belize	n.d.	0,00	0,00	0,35	1,03	1,79	2,52	2,55	2,69	2,73	2,86	3,05
Bolivia	n.d.	0,00	0,04	0,07	0,10	0,14	0,19	0,36	0,82	0,98	0,97	0,65
Brazil	0,06	0,19	0,41	0,53	1,72	1,74	2,54	4,01	5,05	5,85	6,81	8,59
Canada	4,60	9,16	11,24	14,28	16,95	21,70	24,65	27,52	29,53	29,64	30,80	31,83
Chile	0,05	0,43	1,19	2,21	2,97	4,35	6,19	7,74	8,50	9,70	10,40	11,60
China	0,00	0,03	0,26	0,87	1,92	2,86	3,87	5,03	6,24	7,79	9,42	11,61
Colombia	0,02	0,03	0,08	0,15	0,30	0,74	1,44	2,72	3,27	4,43	5,60	6,94
Costa Rica	n.d.	0,00	0,22	0,36	0,66	1,04	1,90	2,13	2,38	3,92	6,19	8,68
Czech Republic	0,02	0,06	0,15	0,34	2,31	6,94	10,84	14,51	16,96	12,98	14,58	15,84
D.P.R. Korea	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	n.d.	n.d.
Denmark	1,25	4,44	8,40	13,34	18,84	24,80	31,88	34,41	36,11	36,15	37,20	37,60
Dominican Rep.	n.d.	0,00	0,00	0,17	0,41	0,65	1,09	1,61	2,34	3,01	3,63	4,02
Ecuador	n.d.	0,02	0,05	0,05	0,09	0,20	0,34	0,72	1,11	1,69	1,37	4,22
El Salvador	n.d.	0,00	0,00	0,33	0,49	0,70	1,01	1,47	2,01	2,43	2,83	3,31
France	0,33	1,01	2,77	5,93	10,83	15,53	20,71	25,51	28,71	31,79	33,98	36,04
Germany	0,32	2,55	3,89	5,42	8,48	13,07	18,15	23,86	27,46	30,21	31,70	33,09
Guatemala	n.d.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,21	0,30	0,43	0,69	1,11	1,80	n.d.
Honduras	n.d.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	n.d.	0,01	0,43
Hong Kong, China	6,55	10,49	15,20	18,59	22,29	24,36	26,29	27,63	27,94	28,95	29,93	31,58
Israel	0,00	0,72	3,71	9,97	15,14	18,62	21,04	22,09	23,74	23,73	23,75	24,85
Italy	0,20	0,68	1,48	3,89	8,11	11,63	14,38	17,01	18,83	20,05	21,57	22,08
Jamaica	n.d.	0,12	0,34	0,34	1,01	1,68	2,53	3,42	3,58	4,11	4,26	3,87
Japan	0,68	3,05	7,46	11,82	15,48	18,44	20,91	22,37	23,80	25,96	26,94	27,60
Mexico	0,02	0,05	0,23	0,41	1,01	1,81	2,80	4,09	6,71	8,29	9,74	10,21
Nicaragua	0,01	0,03	0,04	0,08	0,09	0,19	0,35	0,50	0,77	1,38	1,27	1,45
Panama	n.d.	0,26	0,40	0,48	0,53	0,54	3,42	4,49	5,76	6,77	7,34	7,92
Paraguay	0,00	0,01	0,01	0,01	0,05	0,09	0,10	0,14	0,21	0,25	0,44	0,92
Peru	0,00	n.d.	0,14	0,35	0,84	1,28	1,74	2,02	2,55	2,81	3,14	4,05
Puerto Rico	n.d.	0,06	0,60	1,43	2,28	3,13	3,98	4,84	11,34	12,80	14,71	14,90
Spain	0,19	1,14	3,02	5,05	7,96	11,60	15,31	17,91	20,06	21,27	22,87	23,78
United Kingdom	0,09	0,56	2,29	5,22	10,22	16,44	21,50	25,63	28,19	28,97	30,84	32,74
United States	2,50	4,48	6,89	9,52	12,70	17,23	20,11	23,23	24,82	25,46	26,66	27,35

Fuente: International Telecommunication Union (2012). Statistics. Recuperado el 7 de marzo de 2013, del sitio Web International Telecommunication Union <http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/index.html>.



**Cuadro E.1.2**  
**Suscriptores de Internet fijo (alámbrica) por cada 100 habitantes, 2000-2011**

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Australia	20,46	22,11	23,23	25,58	25,97	29,31	32,06	n.d.	29,63	27,32	27,36	26,41
Belize	1,71	2,03	2,00	1,88	2,19	2,43	2,96	2,92	2,95	2,92	3,01	n.d.
Brazil	1,29	1,98	n.d.	n.d.	n.d.	2,35	3,15	4,59	14,37	11,85	10,73	11,64
Canada	14,10	18,43	20,93	22,19	23,30	27,51	29,06	30,82	32,15	31,42	32,32	32,75
Chile	3,80	4,47	4,80	5,24	4,99	5,56	7,21	8,01	8,57	10,00	10,63	11,73
China	0,71	2,88	4,34	5,24	5,86	5,58	5,88	6,50	7,17	8,35	n.d.	n.d.
Colombia	0,60	0,96	1,27	1,86	1,82	1,60	2,03	3,11	4,18	4,96	5,78	7,03
Costa Rica	0,91	1,73	2,36	2,70	2,95	n.d.	2,60	3,52	4,06	5,91	n.d.	9,58
Dominica	3,95	5,51	7,11	7,90	8,72	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	12,62	n.d.
Dominican Rep.	0,61	0,74	0,93	1,07	1,16	1,45	1,96	2,77	3,32	3,35	3,82	4,34
Ecuador	0,47	0,68	0,79	0,84	0,91	1,02	1,51	2,17	2,18	2,45	3,35	4,36
El Salvador	0,91	1,19	1,58	1,88	1,95	2,11	1,15	1,56	2,06	2,44	n.d.	n.d.
Finland	11,91	18,32	20,34	25,30	26,79	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
France	9,22	11,76	15,16	17,64	19,70	21,67	24,85	27,94	30,29	32,84	34,75	36,53
Germany	15,79	16,99	18,20	20,61	23,02	24,23	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Guatemala	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Honduras	0,31	0,32	0,32	0,33	0,33	0,38	0,41	0,50	0,81	0,97	n.d.	n.d.
Hong Kong, China	39,30	38,37	34,93	34,27	37,05	38,62	39,40	41,70	37,13	38,96	41,43	42,95
Israel	13,38	15,59	16,02	19,77	22,99	25,40	27,98	n.d.	24,17	n.d.	n.d.	24,85
Italy	10,18	20,98	22,61	29,03	29,44	30,17	19,94	20,50	18,84	20,42	22,13	n.d.
Japan	14,42	19,14	23,70	26,85	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	28,49	29,78	30,61
Mexico	1,14	1,86	2,04	2,35	3,03	3,65	4,46	5,27	7,35	8,64	10,01	10,45
Panama	1,45	1,61	1,89	2,22	2,47	2,55	3,85	4,94	6,11	7,06	8,11	8,11
Paraguay	0,54	0,62	0,45	0,62	0,79	1,02	1,08	1,22	1,69	2,47	1,64	n.d.
Peru	0,53	0,77	1,45	2,07	2,47	3,02	n.d.	n.d.	n.d.	2,87	3,18	4,07
Puerto Rico	n.d.	n.d.	6,71	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	13,66	13,65	15,36	15,17
Spain	8,00	9,01	9,49	11,13	12,29	14,37	17,06	19,26	20,81	21,60	23,14	23,91
Switzerland	23,23	30,52	32,21	37,37	30,57	34,87	37,85	37,23	36,45	37,36	39,01	40,90
United Kingdom	14,30	19,22	20,70	24,23	25,88	27,11	28,01	30,05	30,31	31,20	30,84	32,74
United States	n.d.	19,96	n.d.	21,28	n.d.	n.d.	n.d.	25,80	n.d.	27,30	27,75	n.d.

Fuente: International Telecommunication Union (2012). Statistics. Recuperado el 7 de marzo de 2013, del sitio Web International Telecommunication Union <http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/index.html>.

**Cuadro E.1.3**  
**Suscriptores de celular móvil por cada 100 habitantes, 2000-2011**

País	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Australia	44,68	57,43	64,63	72,31	81,97	90,28	95,26	100,66	102,82	101,36	101,04	108,34
Belize	6,71	15,26	19,69	22,47	27,29	34,17	41,11	40,36	53,48	52,97	62,32	69,96
Brazil	13,29	16,25	19,46	25,53	35,68	46,35	53,16	63,74	78,65	87,65	101,02	124,26
Canada	28,46	34,39	37,95	42,05	47,02	52,71	57,46	61,49	66,29	70,71	75,92	79,73
Chile	22,06	32,69	39,56	45,54	57,41	64,84	75,60	83,90	88,10	97,02	116,00	129,71
China	6,72	11,33	16,02	20,87	25,74	30,09	35,07	41,42	48,28	55,97	64,04	73,19
Colombia	5,68	8,08	11,19	14,82	24,54	50,77	68,11	76,53	91,91	92,35	96,07	98,45
Costa Rica	5,40	8,17	12,31	18,71	21,79	25,56	32,95	33,87	41,72	42,48	65,14	92,20
Denmark	62,99	73,94	83,38	88,53	95,68	100,55	107,08	115,34	119,28	123,69	125,78	128,47
Ecuador	3,91	6,84	12,23	18,46	26,83	46,52	62,21	71,77	83,12	92,85	102,18	104,55
El Salvador	12,52	14,38	14,84	19,14	30,40	39,86	63,41	100,60	113,40	122,82	124,34	133,54
Finland	72,07	80,53	86,91	91,11	95,44	100,49	107,67	114,92	128,47	144,15	156,40	166,02
France	49,20	62,29	64,55	69,29	73,51	78,84	84,17	89,66	93,36	92,75	92,03	94,79
Germany	58,53	68,13	71,73	78,56	86,43	96,04	103,78	116,62	127,95	127,42	127,04	132,30
Guatemala	7,63	9,96	13,36	16,82	25,54	35,46	55,07	89,06	109,19	123,33	125,57	140,38
Honduras	2,50	3,74	5,04	5,74	10,49	18,63	31,93	58,46	85,05	112,63	125,06	103,97
Hong Kong, China	80,31	84,59	93,55	107,72	120,66	125,47	138,21	156,44	167,19	180,27	195,57	214,72
Israel	73,15	89,71	100,94	104,19	111,60	117,45	124,41	128,64	126,64	124,25	122,82	121,66
Italy	74,13	89,59	94,26	98,11	107,70	121,87	136,11	150,94	150,84	149,44	154,64	157,93
Japan	53,12	59,43	64,35	68,67	72,43	76,34	78,94	84,84	87,24	91,90	97,43	104,95
Mexico	14,08	21,47	25,26	28,97	36,56	44,26	51,37	60,94	68,07	74,26	80,55	82,38
Panama	13,88	15,77	17,13	22,15	39,60	54,00	66,00	89,85	114,94	175,24	188,99	188,60
Paraguay	15,36	21,09	29,96	31,19	30,22	31,99	53,80	76,71	92,95	88,60	91,73	99,40
Peru	4,93	6,84	8,68	10,89	15,02	20,26	32,73	54,74	73,61	85,87	100,13	110,41
Puerto Rico	34,56	42,65	43,19	44,93	48,73	52,71	58,28	64,58	67,67	72,26	78,26	82,99
Spain	60,23	72,74	81,06	88,53	90,38	98,38	103,81	108,56	109,92	111,86	111,53	113,22
Sweden	71,92	80,86	89,30	98,50	97,85	100,83	105,68	110,43	108,41	112,12	116,05	118,57
Switzerland	64,71	73,19	79,07	84,70	85,24	92,17	99,57	109,14	117,48	122,32	125,83	131,43
United Kingdom	73,80	78,32	82,96	91,03	99,66	108,75	115,76	121,25	125,24	130,17	130,76	130,75
United States	38,75	45,00	49,16	55,15	62,85	68,63	76,64	82,47	85,68	89,14	91,86	92,72

Fuente: International Telecommunication Union (2012). Statistics. Recuperado el 7 de marzo de 2013, del sitio Web International Telecommunication Union <http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/index.html>.

**Cuadro E.1.4**  
**Suscriptores de teléfono fijo por cada 100 habitantes, 2000-2011**

País	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Australia	52,44	51,90	53,05	52,72	51,58	49,60	47,92	46,21	43,55	48,89	47,71	46,77
Belize	14,27	13,73	11,92	12,38	12,27	12,02	11,96	11,57	10,40	10,21	9,72	9,07
Brazil	17,73	21,16	21,65	21,58	21,53	21,43	20,64	20,76	21,53	21,47	21,62	21,88
Canada	67,95	68,22	65,92	65,21	64,37	56,21	55,89	55,44	54,76	55,55	54,07	52,99
Chile	21,42	22,22	21,97	20,38	20,57	21,08	20,55	20,80	21,02	21,02	20,20	19,49
China	11,41	14,11	16,66	20,31	23,97	26,80	27,98	27,67	25,62	23,50	21,95	21,16
Colombia	18,09	18,24	18,91	18,81	17,90	17,84	17,99	17,87	17,62	16,37	15,52	15,19
Costa Rica	22,93	23,61	25,42	27,86	31,71	32,22	30,34	32,27	31,79	32,67	27,24	26,10
El Salvador	10,53	10,89	11,15	12,53	14,73	16,06	17,07	17,70	17,57	17,84	16,16	16,54
Finland	55,07	54,12	52,44	49,28	45,31	40,42	36,27	32,89	31,04	26,77	23,30	20,06
France	57,56	57,39	57,09	56,35	55,62	55,26	55,60	56,36	56,52	65,55	64,42	63,18
Germany	60,98	63,52	65,11	65,75	66,07	66,38	65,91	64,35	60,99	65,17	64,15	63,05
Guatemala	6,02	6,57	7,17	7,80	9,13	9,81	10,39	10,58	10,58	10,07	10,41	11,02
Honduras	4,80	4,88	4,98	5,06	5,74	7,18	10,19	11,47	11,31	9,62	8,81	7,86
Hong Kong, China	57,87	57,07	56,05	55,79	55,28	55,70	56,14	61,24	60,39	61,21	61,84	60,97
Israel	49,44	49,47	48,16	45,86	44,75	44,46	44,48	44,43	45,46	45,67	45,94	46,28
Italy	47,65	47,82	47,20	45,96	44,55	42,69	45,51	37,68	36,80	37,58	37,22	36,38
Mexico	12,34	13,59	14,59	15,72	17,18	18,32	18,42	18,31	18,52	17,41	17,54	17,15
Nicaragua	3,24	3,06	3,29	3,88	4,00	4,07	4,51	4,48	4,51	4,46	4,46	4,90
Panama	14,52	12,68	12,61	12,20	13,35	14,53	14,82	14,78	15,38	15,49	15,34	15,69
Paraguay	5,29	5,30	4,91	4,95	5,24	5,43	5,51	6,45	5,94	6,11	5,61	5,67
Peru	6,64	5,99	6,23	6,83	8,05	8,72	9,18	10,10	10,80	12,34	12,38	12,55
Puerto Rico	34,06	33,75	33,48	31,89	29,32	27,44	27,51	26,90	25,26	24,13	23,76	22,06
Spain	42,45	43,00	42,65	42,24	41,97	44,85	45,13	45,27	45,58	44,36	43,86	42,77
United Kingdom	59,84	58,51	58,54	57,97	57,73	56,59	55,91	54,95	55,80	54,35	53,85	53,27
United States	68,15	67,09	65,61	62,80	60,43	59,01	55,90	52,41	53,37	49,68	47,87	46,59

Fuente: International Telecommunication Union (2012). Statistics. Recuperado el 7 de marzo de 2013, del sitio Web International Telecommunication Union <http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/index.html>.

**Cuadro E.1.5**  
**Primeros 102 países según la cantidad de IP al 1 de marzo del 2013**

Posición	Total Ips	País	Posición	Total Ips	País	Posición	Total Ips	País
1	1.556.825.797	United States	35	9.603.988	Iran, Islamic Republic Of	69	1.850.210	Belarus
2	329.874.507	China	36	9.410.346	Egypt	70	1.782.657	Panama
3	201.719.797	Japan	37	8.574.402	Czech Republic	71	1.747.248	Latvia
4	127.991.130	United Kingdom	38	8.564.467	Thailand	72	1.361.686	Nigeria
5	121.843.324	Germany	39	8.268.702	Chile	73	1.321.922	Luxembourg
6	112.272.388	Korea, Republic Of	40	7.992.312	Israel	74	1.292.085	Estonia
7	94.563.652	France	41	7.084.251	New Zealand	75	1.210.936	Uruguay
8	81.027.944	Canada	42	6.552.530	Ireland	76	1.180.846	Georgia
9	59.245.148	Brazil	43	6.369.238	Saudi Arabia	77	1.179.730	Seychelles
10	53.294.880	Italy	44	6.322.430	Singapore	78	1.162.397	Moldova, Republic Of
11	47.874.318	Australia	45	6.321.829	Malaysia	79	1.096.649	Puerto Rico
12	46.775.422	Netherlands	46	6.253.750	Greece	80	961.066	Bangladesh
13	46.262.894	Russian Federation	47	6.015.189	Portugal	81	906.645	Oman
14	35.421.635	Taiwan, Province Of China	48	5.896.865	Hungary	82	873.714	Dominican Republic
15	34.998.708	India	49	5.892.761	Venezuela, Bolivarian Republic Of	83	851.489	Iceland
16	29.291.143	Spain	50	5.429.950	Philippines	84	851.326	Syrian Arab Republic
17	27.540.348	Sweden	51	5.202.961	Pakistan	85	849.627	Angola
18	26.605.954	Mexico	52	4.333.785	Bulgaria	86	822.801	Qatar
19	23.468.184	South Africa	53	3.790.870	Morocco	87	800.248	Cyprus
20	22.053.608	Switzerland	54	3.161.822	United Arab Emirates	88	798.749	Bosnia And Herzegovina
21	20.748.203	Poland	55	2.793.502	Peru	89	702.898	Macedonia, The Former Yugoslav Republic Of
22	18.906.721	Indonesia	56	2.765.586	Kazakhstan	90	696.042	Azerbaijan

Continuación del Cuadro E.1.5								
Posición	Total Ips	País	Posición	Total Ips	País	Posición	Total Ips	País
23	16.389.137	Argentina	57	2.734.841	Tunisia	91	689.78	Bolivia, Plurinational State Of
24	16.224.933	Turkey	58	2.725.316	Algeria	92	689.079	Paraguay
25	15.597.814	Norway	59	2.685.166	Slovakia	93	665.94	Jordan
26	15.564.115	Viet Nam	60	2.601.681	Slovenia	94	595.366	Armenia
27	14.077.005	Romania	61	2.382.525	Lithuania	95	594.702	Iraq
28	13.650.989	Finland	62	2.347.652	Kenya	96	579.97	Guatemala
29	12.934.535	Denmark	63	2.333.246	Serbia	97	570.655	El Salvador
30	12.645.111	Ukraine	64	2.262.943	Costa Rica	98	568.264	Malta
31	11.803.619	Hong Kong	65	2.221.479	Croatia	99	559.45	Tanzania, United Republic Of
32	11.586.466	Colombia	66	2.079.975	Ecuador	100	550.65	Sudan
33	11.528.924	Belgium	67	2.035.600	Mauritius	101	541.945	Sri Lanka
34	11.390.998	Austria	68	1.960.999	Kuwait	102	509.61	Trinidad And Tobago

Fuente: Whois Source, Domain Counts & Internet Statistics (2013). IP Address breakdown by country. Recuperado el 7 de marzo de 2013 del sitio web <http://www.whois.sc/internet-statistics/country-ip-counts/>.

**Cuadro E.2.1**  
**Usuarios de Internet en América, 2012<sup>a</sup>**

América	Población (Est. 2012)	Usuarios de Internet (junio 2012)	% Población (Penetración)	% de usuarios de Internet	Usuarios de Facebook (septiembre 2012)
Argentina	42.192.494	28.000.000	66,4%	5,3%	20.048.100
Aruba	104.122	59.422	57,1%	0,0%	52.520
Belize	327.719	74.700	22,8%	0,0%	74.700
Brazil	193.946.886	88.494.756	45,6%	16,7%	58.565.700
Canada	34.300.083	28.469.069	83,0%	5,4%	18.090.640
Chile	17.067.369	10.000.000	58,6%	1,9%	9.687.720
Colombia	45.239.079	26.936.343	59,5%	5,1%	17.322.000
Costa Rica	4.636.348	2.000.000	43,1%	0,4%	1.889.620
Ecuador	15.223.680	6.663.558	43,8%	1,3%	4.970.680
El Salvador	6.090.646	1.491.480	24,5%	0,3%	1.491.480
Guatemala	14.099.032	2.280.000	16,2%	0,4%	2.104.160
Honduras	8.296.693	1.319.174	15,9%	0,2%	1.213.800
Mexico	114.975.406	42.000.000	36,5%	7,9%	38.463.860
Nicaragua	5.727.707	783.800	13,7%	0,1%	783.800
Panama	3.510.045	1.503.441	42,8%	0,3%	1.014.160
Paraguay	6.541.591	1.563.440	23,9%	0,3%	1.214.080
Peru	29.549.517	10.785.573	36,5%	2,0%	9.351.460
Puerto Rico	3.690.923	1.771.643	48,0%	0,3%	1.291.160
United States	313.847.465	245.203.319	78,1%	46,4%	166.029.240
Uruguay	3.316.328	1.855.000	55,9%	0,4%	1.646.740
Venezuela	29.497.483	12.097.156	41,0%	2,3%	9.766.540
<b>Total</b>	<b>941.968.792</b>	<b>528.701.158</b>	<b>56,1%</b>	<b>100,0%</b>	<b>372.516.840</b>

Nota: a/ Datos al 30 de junio de 2012.

Fuente: Internet World Stats (2013). America Stats. Recuperado el 7 de marzo de 2013 del sitio Web de Internet World Stats <http://www.internetworldstats.com/stats2.htm>.

**Cuadro E.2.2**  
**Porcentaje de personas que usan Internet**

País	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Argentina	7,04	9,78	10,88	11,91	16,04	17,72	20,93	25,95	28,11	34,00	40,00	47,70
Australia	46,76	52,69	n.d.	n.d.	n.d.	63,00	66,00	69,45	71,67	74,25	76,00	79,00
Austria	33,73	39,19	36,56	42,70	54,28	58,00	63,60	69,37	72,87	73,45	75,17	79,80
Belize	5,96	n.d.	5,68	n.d.	5,79	9,21	10,40	10,86	11,31	11,73	14,00	n.d.
Bolivia	1,44	2,12	3,12	3,51	4,44	5,23	6,20	10,50	12,50	16,80	22,40	30,00
Brazil	2,87	4,53	9,15	13,21	19,07	21,02	28,18	30,88	33,83	39,22	40,65	45,00
Canada	51,30	60,20	61,59	64,20	65,96	71,66	72,40	73,20	76,70	80,30	80,30	83,00
Chile	16,60	19,10	22,10	25,47	28,18	31,18	34,50	35,90	37,30	38,80	45,00	53,89
China	1,78	2,64	4,60	6,20	7,30	8,52	10,52	16,00	22,60	28,90	34,30	38,30
Colombia	2,21	2,85	4,60	7,39	9,12	11,01	15,34	21,80	25,60	30,00	36,50	40,40
Costa Rica	5,80	9,56	19,89	20,33	20,79	22,07	25,10	28,40	32,29	34,33	36,50	42,12
Denmark	39,17	42,96	64,25	76,26	80,93	82,74	86,65	85,03	85,02	86,84	88,72	90,00
Dominican Rep.	3,70	4,43	6,82	7,90	8,87	11,48	14,84	17,66	20,82	27,72	31,40	35,50
Ecuador	1,46	2,67	4,26	4,46	4,83	5,99	7,20	10,80	18,80	24,60	29,03	31,40
El Salvador	1,18	1,50	1,90	2,50	3,20	4,20	5,50	6,11	10,08	12,11	15,90	17,69
France	14,31	26,33	30,18	36,14	39,15	42,87	46,87	66,09	70,68	71,58	80,10	79,58
Germany	30,22	31,65	48,82	55,90	64,73	68,71	72,16	75,16	78,00	79,00	82,00	83,00
Guatemala	0,71	1,74	3,39	4,55	5,10	5,70	6,50	7,30	8,30	9,30	10,50	11,73
Honduras	1,20	1,42	2,60	4,80	5,60	6,50	7,80	9,40	9,60	9,80	11,09	15,90
Hong Kong, China	27,83	38,67	43,08	52,20	56,40	56,90	60,80	64,80	66,70	69,40	72,00	74,50
Israel	20,87	17,38	17,76	19,59	22,77	25,19	27,88	48,13	59,39	63,12	67,50	70,00
Italy	23,11	27,22	28,04	29,04	33,24	35,00	37,99	40,79	44,53	48,83	53,68	56,80
Mexico	5,08	7,04	11,90	12,90	14,10	17,21	19,52	20,81	21,71	26,34	31,05	36,15
Panama	6,55	7,27	8,52	9,99	11,14	11,48	17,35	22,29	33,82	39,08	40,10	42,70
Puerto Rico	10,47	15,63	17,55	19,71	22,13	23,40	25,44	27,86	38,00	41,50	45,30	48,00
Switzerland	47,10	55,10	61,40	65,10	67,80	70,10	75,70	77,20	79,20	81,30	83,90	85,20
United Kingdom	26,82	33,48	56,48	64,82	65,61	70,00	68,82	75,09	78,39	78,00	78,00	82,00
United States	43,08	49,08	58,79	61,70	64,76	67,97	68,93	75,00	74,00	71,00	74,00	77,86

Fuente: International Telecommunication Union (2012). Statistics. Recuperado el 7 de marzo de 2013, del sitio Web International Telecommunication Union <http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/index.html>.

**Cuadro E.2.3**  
**Cantidad de usuarios en Facebook y penetración en la población, periodo de enero a marzo de 2013**

Posición	País	Usuarios	Cambio con respecto a los 3 meses anteriores	Porcentaje de cambio	Penetración de la población
1.	United States	163.071.460	-4.489.620	-2,72%	52,56%
2.	Brazil	66.552.420	2.786.740	4,17%	33,09%
3.	India	61.499.220	-693.220	-1,13%	5,24%
4.	Indonesia	47.165.080	-4.226.960	-8,96%	19,41%
5.	Mexico	39.945.620	-47.740	-0,12%	35,52%
6.	Turkey	32.438.200	317.900	0,99%	41,69%
7.	United Kingdom	32.175.460	-726.160	-2,23%	51,61%
8.	Philippines	30.094.560	130.580	0,43%	30,12%
9.	France	25.307.820	54.960	0,22%	39,07%
10.	Germany	25.063.880	-342.500	-1,37%	30,64%
11.	Italy	23.028.220	-5.560	-0,02%	38,16%
12.	Argentina	20.403.520	-153.040	-0,75%	49,35%
13.	Thailand	18.202.320	102.620	0,56%	27,13%
14.	Canada	18.002.560	-773.600	-4,30%	53,45%
15.	Colombia	17.685.920	114.740	0,65%	40,01%
16.	Spain	16.918.200	-490.320	-2,87%	36,38%
17.	Japan	13.809.800	-3.278.100	-23,71%	10,85%
18.	Malaysia	13.085.000	-520.140	-3,98%	46,28%
19.	Taiwan	13.036.320	-194.720	-1,49%	56,94%
20.	Egypt	13.010.580	416.860	3,34%	16,17%
21.	Australia	11.677.680	-161.620	-1,38%	54,28%
22.	Vietnam	11.221.380	540.680	4,93%	12,53%
23.	Poland	10.253.960	416.300	4,06%	26,63%
24.	Peru	10.002.340	204.040	2,04%	33,44%
25.	Venezuela	9.759.380	-369.760	-3,84%	35,85%
26.	Chile	9.506.360	-154.440	-1,62%	56,77%
27.	South Korea	8.286.920	-1.718.860	-20,74%	17,11%
28.	Pakistan	8.055.680	96.440	1,20%	4,37%
29.	Russia	7.585.740	-315.020	-4,15%	5,39%
30.	Netherlands	7.516.620	-21.260	-0,28%	45,16%
31.	Romania	5.679.800	362.880	6,39%	25,87%
32.	South Africa	5.534.160	-684.000	-11,74%	11,29%
33.	Saudi Arabia	5.502.420	-430.620	-7,83%	21,38%
34.	Ecuador	5.379.300	145.360	2,70%	36,37%
35.	Nigeria	5.357.500	-1.437.360	-26,83%	3,48%
36.	Morocco	5.250.340	204.820	3,90%	16,60%



Continuación del Cuadro E.2.3					
Posición	País	Usuarios	Cambio con respecto a los 3 meses anteriores	Porcentaje de cambio	Penetración de la población
37.	Belgium	4.923.480	15.080	0,31%	47,33%
38.	Sweden	4.849.860	-134.280	-2,77%	53,62%
39.	Portugal	4.706.960	70.120	1,49%	44,09%
40.	Hungary	4.374.240	89.780	2,05%	44,05%
41.	Algeria	4.322.820	324.440	7,51%	12,50%
42.	Greece	3.971.980	65.120	1,64%	36,11%
43.	Czech Republic	3.849.900	43.300	1,12%	36,75%
44.	Hong Kong	3.746.460	-327.000	-8,73%	54,31%
45.	Israel	3.739.440	-58.480	-1,56%	50,85%
46.	Serbia	3.570.380	219.380	6,14%	48,61%
47.	Tunisia	3.436.720	143.720	4,20%	32,46%
48.	United Arab Emirates	3.370.780	-52.640	-1,54%	67,75%
49.	Bangladesh	3.233.300	-72.260	-2,23%	2,07%
50.	Denmark	2.995.800	-41.240	-1,38%	54,63%
51.	Switzerland	2.974.340	-91.180	-3,06%	39,23%
52.	Austria	2.937.680	-15.900	-0,54%	35,80%
53.	Dominican Republic	2.849.960	53.100	1,86%	29,01%
54.	Iraq	2.775.680	191.600	7,09%	9,35%
55.	Norway	2.760.680	-15.020	-0,54%	55,37%
56.	Singapore	2.757.720	-114.580	-4,03%	58,66%
57.	Jordan	2.653.220	117.540	4,43%	41,41%
58.	Bulgaria	2.582.280	102.880	3,98%	36,12%
59.	Ukraine	2.319.000	-8.720	-0,38%	5,11%
60.	New Zealand	2.269.160	-26.240	-1,16%	53,36%
61.	Finland	2.267.140	6.360	0,28%	43,23%
62.	Ireland	2.225.720	-109.340	-4,91%	48,15%
63.	Guatemala	2.210.060	-3.100	-0,14%	16,31%
64.	Slovakia	2.049.440	36.720	1,78%	37,57%
65.	Costa Rica	1.933.200	-21.100	-1,09%	42,81%
66.	Nepal	1.890.820	-41.600	-2,20%	6,53%

Fuente: Socialbakers (2013). Facebook Statistics. Recuperado el 7 de marzo de 2013, del sitio Web de Socialbakers: <http://www.socialbakers.com/facebook-statistics/page-2/?interval=last-3-months>.

**Cuadro E.3.1**  
**Posición de Costa Rica en el mundo, 2007-2012**

Índice	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	Posición					
The Global Information Technology Report (Foro Económico Mundial, 138 países)	56	60	56	49	46	58
Índice de Competitividad Global (Foro Económico Mundial, 139 Economías)	68	63	59	55	56	61
Índice de Desarrollo de las TIC (Unión Internacional de Telecomunicaciones, 159 Economías)	67	69	0	70	0	0
Índice de Desarrollo Humano (Organización de las Naciones Unidas, 159 Economías)	0	48	54	62	69	0
Índice Ease of Doing Business (Banco Mundial, 183 Economías)	0	118	117	121	125	121
Índice de Tecnología Latina (Revista Latin Business Chronicle, 20 Economías)	0	0	9	8	0	0

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Compendio estadístico del Sector Telecomunicaciones. Costa Rica: Viceministerio de Telecomunicaciones. Segunda edición.

**Cuadro E.3.2**  
**Índice de Desarrollo de las TIC (Unión Índice Índice de Tecnología Latina (Revista Latin Business Chronicle, 20 Economías), 2007-2012**

Indicador	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Posición de Costa Rica	n.d.	n.d.	9	8	n.d.	
n.d. Penetración de telefonía fija	n.d.	n.d.	n.d.	32,6%	n.d.	

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Compendio estadístico del Sector Telecomunicaciones. Costa Rica: Viceministerio de Telecomunicaciones. Segunda edición.

**Cuadro E.3.3**  
**Índice de Competitividad Global (Foro Económico Mundial, 142 Economías) 2007-.2012**

Indicador	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Posición de Costa Rica	68	63	59	55	56	61
Instituciones	n.d.	n.d.	50	47	51	53
Infraestructura	n.d.	n.d.	94	82	78	83
n.d. Líneas telefónicas fijas	n.d.	n.d.	40	37	38	37
n.d. Suscripción a telefonía móvil	n.d.	n.d.	92	107	119	111
n.d. Acceso a Internet en las escuelas	n.d.	n.d.	68	62	64	66
Estabilidad macroeconómica	n.d.	n.d.	85	101	108	109
Salud y educación primaria	n.d.	n.d.	37	29	22	39
Educación superior y capacitación	n.d.	n.d.	49	44	43	47
Eficiencia del mercado	n.d.	n.d.	49	47	48	57
n.d. Número de procedimientos requeridos para empezar un negocio	n.d.	n.d.	103	107	114	119
n.d. Tiempo requerido para empezar un negocio	n.d.	n.d.	118	114	121	127
Eficiencia del mercado de trabajo	n.d.	n.d.	35	36	45	55
Sofisticación del mercado financiero	n.d.	n.d.	70	79	85	91
Disposición tecnológica	n.d.	n.d.	60	62	57	56
n.d. Disponibilidad de las últimas tecnologías	n.d.	n.d.	76	74	70	68
n.d. Adopción de tecnologías en las Empresas	n.d.	n.d.	55	53	50	55
n.d. Usuarios de Internet	n.d.	n.d.	49	48	66	70
n.d. Suscripción a Internet banda ancha	n.d.	n.d.	58	63	63	65
n.d. Acceso a Internet Banda Ancha	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	45	67
n.d. Leyes relacionadas con las TIC	n.d.	n.d.	67	58	n.d.	n.d.
Tamaño del mercado	n.d.	n.d.	78	77	82	83
Sofisticación Empresarial	n.d.	n.d.	42	41	32	35
Innovación	n.d.	n.d.	38	34	35	35
n.d. Adquisición gubernamental de productos de alta tecnología	n.d.	n.d.	38	38	55	64

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Compendio estadístico del Sector Telecomunicaciones. Costa Rica: Viceministerio de Telecomunicaciones. Segunda edición.

**Cuadro E.3.4**  
**Índice de Desarrollo de las TIC (Unión Internacional de Telecomunicaciones, 159 Economías), 2007-2012**

Indicador	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Posición de Costa Rica	67	69	n.d.	70	n.d.	n.d.
<b>Acceso</b>						
- Líneas de teléfono fijo por 100 hab.	32,2	31,8	n.d.	31,8	n.d.	n.d.
- Abonados a telefonía celular por 100 hab.	33,8	41,7	n.d.	65,1	n.d.	n.d.
- Ancho de banda de Internet internacional por usuario de Internet	2181	5824	n.d.	12686	n.d.	n.d.
- Porcentaje de hogares con computador	31,6	34,4	n.d.	41,3	n.d.	n.d.
- Porcentaje de hogares con acceso a Internet	11,8	14,8	n.d.	24,1	n.d.	n.d.
<b>Uso</b>						
- Usuarios de Internet por cada 100 hab.	30,3	32,3	n.d.	36,5	n.d.	n.d.
- Suscriptores al servicio fijo de Internet de banda ancha por 100 hab.	2,4	2,4	n.d.	6,2	n.d.	n.d.
- Suscriptores a banda ancha móvil por cada 100 hab.	0	0	n.d.	5,5	n.d.	n.d.

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Compendio estadístico del Sector Telecomunicaciones. Costa Rica: Viceministerio de Telecomunicaciones. Segunda edición.

**Cuadro E.3.5**  
**Índice de Desarrollo de las TIC (Unión Índice Ease of Doing Business (Banco Mundial, 183 Economías), 2007-2012**

Indicador	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Posición de Costa Rica	n.d.	118	117	121	125	121
- Apertura de un negocio	n.d.	113	123	127	116	122
- Manejo permisos de construcción	n.d.	120	123	119	131	141
- Protección de inversión	n.d.	158	164	165	167	166
- Cumplimiento de contratos	n.d.	130	132	132	130	129
- Cierre de un negocio	n.d.	104	98	101	114	n.d.

Fuente: Viceministerio de Telecomunicaciones (2012). Compendio estadístico del Sector Telecomunicaciones. Costa Rica: Viceministerio de Telecomunicaciones. Segunda edición.

**Cuadro E.3.7**  
**Indice de disponibilidad de la red (The Networked Readiness Index) 2010-2012**

País/Economía	2012		País/Economía	2012	
	Ranking	Puntaje		Ranking	Puntaje
Sweden	1	5,94	Puerto Rico	36	4,59
Singapore	2	5,86	Slovenia	37	4,58
Finland	3	5,81	Spain	38	4,54
Denmark	4	5,70	Chile	39	4,44
Switzerland	5	5,61	Oman	40	4,35
Netherlands	6	5,60	Latvia	41	4,35
Norway	7	5,59	Czech Republic	42	4,33
United States	8	5,56	Hungary	43	4,30
Canada	9	5,51	Uruguay	44	4,28
United Kingdom	10	5,50	Croatia	45	4,22
Taiwan	11	5,48	Montenegro	46	4,22
Korea	12	5,47	Jordan	47	4,17
Hong Kong	13	5,46	Italy	48	4,17
New Zealand	14	5,36	Poland	49	4,16
Iceland	15	5,33	Tunisia	50	4,12
Germany	16	5,32	China	51	4,11
Australia	17	5,29	Turkey	52	4,07
Japan	18	5,25	Mauritius	53	4,06
Austria	19	5,25	Brunei Darussalam	54	4,04
Israel	20	5,24	Kazakhstan	55	4,03
Luxembourg	21	5,22	Russian Federation	56	4,02
Belgium	22	5,13	Panama	57	4,01
France	23	5,12	Costa Rica	58	4,00
Estonia	24	5,09	Greece	59	3,99
Ireland	25	5,02	Trinidad and Tobago	60	3,98
Malta	26	4,91	Azerbaijan	61	3,95
Bahrain	27	4,90	Kuwait	62	3,95
Qatar	28	4,81	Mongolia	63	3,95
Malaysia	29	4,80	Slovak Republic	64	3,94
United Arab Emirates	30	4,77	Brazil	65	3,92
Lithuania	31	4,66	Macedonia	66	3,91
Cyprus	32	4,66	Romania	67	3,90
Portugal	33	4,63	Albania	68	3,89

Fuente: INSEAD & World Economic Forum (2012). *The Global Information Technology Report 2012*.

**Cuadro E.3.8**  
**Índice E-Gobierno y sus componentes, 2012 (primeros 100 países)**

País	E-Readiness	E-Readiness Index	Web Measure	Human Capital	Infraestructure	E-Participation
Australia	12	0,839	0,8627	1	0,6543	0,7632
Belize	123	0,3923	0,3987	0,6155	0,1627	0,1842
Brazil	59	0,6167	0,6732	0,8203	0,3568	0,5
Canada	11	0,843	0,8889	0,9238	0,7163	0,6842
Chile	39	0,6769	0,7516	0,8788	0,4001	0,6579
China	78	0,5359	0,5294	0,7745	0,3039	0,2105
Colombia	43	0,6572	0,8431	0,8391	0,2894	0,7368
Costa Rica	77	0,5397	0,4967	0,8089	0,3135	0,3158
Denmark	4	0,8889	0,8562	0,9489	0,8615	0,5526
Ecuador	102	0,4869	0,4575	0,7549	0,2482	0,2368
El Salvador	74	0,5513	0,6732	0,7169	0,2638	0,5526
Finland	9	0,8505	0,8824	0,9467	0,7225	0,7368
France	6	0,8635	0,8758	0,9244	0,7902	0,5789
Germany	17	0,8079	0,7516	0,8971	0,775	0,7632
Guatemala	112	0,439	0,4641	0,6284	0,2247	0,2368
Honduras	117	0,4341	0,3791	0,706	0,2173	0,1316
Israel	16	0,81	0,8497	0,8945	0,6859	0,8947
Italy	32	0,719	0,5752	0,912	0,6697	0,2632
Japan	18	0,8019	0,8627	0,8969	0,646	0,7368

Fuente: United Nations (2012). United Nations E-Government Survey 2012: E-Government for the People.

**Cuadro E.3.9**  
**Desarrollo de E-Gobierno en América Central, 2012**

País	Índice de desarrollo de E-Gobierno		Posición en el mundo de E-Gobierno	
	2010	2012	2010	2012
México	0,5150	0,6240	56	55
Panamá	0,4619	0,5733	79	66
El Salvador	0,4700	0,5513	73	74
Costa Rica	0,4749	0,5397	71	77
Guatemala	0,3937	0,4390	112	112
Honduras	0,4065	0,4341	107	117
Belize	0,3513	0,3923	120	124
Nicaragua	0,3630	0,3621	118	130

Fuente: United Nations (2012). United Nations E-Government Survey 2012: E-Government for the People.

<b>Cuadro E.4.1</b>		
<b>Tarifas de 1 Mbps de velocidad de banda ancha móvil en relación al PIB per cápita mensual, 2011-2012</b>		
<b>(porcentajes)</b>		
<b>País</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
Bolivia	41,5	12,6
Honduras	29,3	9,8
Nicaragua	22,3	21,7
Brasil	13,6	4,2
Costa Rica	13,3	3,8
Promedio AL	12,2	n.d.
Guatemala	11,7	8,0
Ecuador	8,1	7,6
El Salvador	7,6	5,2
Perú	6,2	6,5
Colombia	4,5	3,4
Panamá	4,5	2,1
Chile	3,5	2,9
México	2,5	3,0
Argentina	1,6	3,2
Paraguay	n.d.	6,5
Francia	n.d.	1,5
Uruguay	n.d.	1,5
España	n.d.	1,3
Portugal	n.d.	1,0
Japón	n.d.	1,0
Italia	n.d.	0,9
Reino Unido	n.d.	0,6
Promedio OECD	0,3	n.d.

Fuente: Jordán, Valeria; Galperin, Hernán y Peres, Wilson (2013). *Banda ancha en América Latina: más allá de la conectividad*. Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

**Cuadro E.4.2**  
**Tarifas de 1 Mbps de velocidad de banda ancha fija en relación al PIB per cápita mensual, 2012**

País	Porcentaje
Bolivia	31,42
Honduras	9,12
Nicaragua	16,65
Brasil	1,69
Costa Rica	1,93
Guatemala	11,61
Ecuador	3,88
El Salvador	4,43
Perú	6,50
Colombia	3,22
Panamá	1,04
Chile	1,26
México	1,54
Argentina	1,45
Paraguay	6,59
Uruguay	1,00
Venezuela (República Bolivariana de)	3,63
España	0,13
Portugal	0,19
Japón	0,06
Italia	0,15
Reino Unido	0,03
Francia	0,06

Fuente: Jordán, Valeria; Galperin, Hernán y Peres, Wilson (2013). *Banda ancha en América Latina: más allá de la conectividad*. Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).



**Cuadro E.5.1****Tasa de piratería y valor comercial del software sin licencia en América Latina (\$M), 2006-2011**

América Latina	Tasa de piratería						Valor comercial del software sin licencia (\$M)				
	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2010	2009	2008	2007	2006
Argentina	69%	70%	71%	73%	74%	75%	\$681	\$645	\$339	\$370	\$303
Bolivia	79%	80%	80%	81%	82%	82%	\$54	\$40	\$20	\$19	\$15
Brazil	53%	54%	56%	58%	59%	60%	\$2619	\$2,254	\$1,645	\$1,617	\$1,148
Chile	61%	62%	64%	67%	66%	68%	\$349	\$315	\$202	\$187	\$163
Colombia	53%	54%	55%	56%	58%	59%	\$272	\$244	\$136	\$127	\$111
Costa Rica	58%	58%	59%	60%	61%	64%	\$55	\$33	\$24	\$22	\$27
República Dominicana	76%	76%	77%	79%	79%	79%	\$87	\$66	\$43	\$39	\$19
Ecuador	68%	67%	67%	66%	66%	67%	\$79	\$65	\$37	\$33	\$30
El Salvador	80%	80%	80%	80%	81%	82%	\$55	\$46	\$28	\$28	\$18
Guatemala	79%	80%	80%	81%	80%	81%	\$106	\$74	\$49	\$41	\$26
Honduras	73%	73%	74%	74%	74%	75%	\$22	\$17	\$9	\$8	\$7
Mexico	57%	58%	60%	59%	61%	63%	\$1199	\$1,056	\$823	\$836	\$748
Nicaragua	79%	79%	79%	79%	80%	80%	\$8	\$5	\$4	\$4	\$4
Panama	72%	72%	73%	73%	74%	74%	\$68	\$42	\$24	\$22	\$18
Paraguay	83%	83%	82%	83%	82%	82%	\$55	\$29	\$16	\$13	\$10
Peru	67%	68%	70%	71%	71%	71%	\$176	\$124	\$84	\$75	\$59
Uruguay	68%	69%	68%	69%	69%	70%	\$78	\$40	\$25	\$23	\$16
Venezuela	88%	88%	87%	86%	87%	86%	\$662	\$685	\$484	\$464	\$307
Other LA	84%	84%	83%	84%	83%	83%	\$405	\$430	\$319	\$195	\$96
Total	61%	64%	63%	65%	65%	66%	\$7030	\$6,210	\$4,311	\$4,123	\$3,125

Fuente: BSA; IDC (May 2012). SHADOW MARKET 2011 BSA Global Software Piracy Study. Ninth edition, Mayo2012.

**Cuadro E.6.1**  
**Usuarios de Internet y suscripciones de banda ancha en América Latina, 2011**  
**(porcentajes)**

País	Usuarios Internet	Suscripciones fijas	Suscripciones móviles
Argentina	47,7	10,5	11,7
Bolivia (Estado Plurinacional de)	30,0	0,7	1,9
Brasil	45,0	8,6	20,9
Chile	53,9	11,7	17,1
Colombia	40,4	6,9	3,7
Costa Rica	42,1	8,7	2,0
República Dominicana	35,1	4,0	7,7
Ecuador	31,4	4,2	10,9
El Salvador	17,7	3,3	3,6
Guatemala	11,7	1,8	4,1
Honduras	15,9	2,7	3,7
Jamaica	31,5	3,9	1,5
México	36,2	10,6	4,6
Nicaragua	10,6	1,8	1,0
Panamá	42,7	7,9	14,5
Paraguay	23,9	0,9	4,5
Perú	36,5	3,5	1,4
Uruguay	51,4	13,5	9,0
Venezuela (República Bolivariana de)	40,2	6,1	4,2

Fuente: Jordán, Valeria; Galperin, Hernán y Peres, Wilson (2013). *Banda ancha en América Latina: más allá de la conectividad*. Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

**Cuadro E.6.2**  
**Cobertura de banda ancha en América Latina, 2011-2012**  
 (porcentaje de la población)

País	Banda ancha fija	Banda ancha móvil
Argentina	96,0	92,0
Bolivia (Estado Plurinacional de)	40,0	29,0
Brasil	94,0	84,0
Chile	78,0	82,0
Colombia	81,0	96,0
Costa Rica	95,0	93,0
Ecuador	87,0	66,0
México	62,0	77,0
Perú	59,0	63,0
República Dominicana	n.d.	70,0
Uruguay	98,0	n.d.

Fuente: Jordán, Valeria; Galperin, Hernán y Peres, Wilson (2013). *Banda ancha en América Latina: más allá de la conectividad*. Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

**Cuadro E.6.3**  
**Brecha de demanda de banda ancha en América Latina, 2011**  
 (porcentajes)

País	Cobertura	Penetración de Hogares	Brecha de demanda
Argentina	96,0	39,0	57,0
Bolivia (Estado Plurinacional de)	40,0	3,0	37,0
Brasil	94,0	29,0	65,0
Chile	78,0	44,0	34,0
Colombia	81,0	81,0	54,0
Costa Rica	95,0	32,0	63,0
Ecuador	81,0	20,0	67,0
México	62,0	47,0	15,0
Perú	59,0	16,0	43,0
República Dominicana	98,0	34,0	43,0
Uruguay	79,0	29,0	50,0

Fuente: Jordán, Valeria; Galperin, Hernán y Peres, Wilson (2013). *Banda ancha en América Latina: más allá de la conectividad*. Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

**Cuadro E.6.4**  
**Brecha de demanda de banda ancha móvil en América Latina, 2011**  
**(porcentajes)**

País	Cobertura	Penetración de abonados	Brecha de demanda
Argentina	92	19	73
Bolivia (Estado Plurinacional de)	29,0	3,0	26,0
Brasil	84,0	21,0	63,0
Chile	82,0	17,0	65,0
Colombia	96,0	9,0	87,0
Costa Rica	93,0	11,0	82,0
Ecuador	66,0	11,0	55,0
México	77,0	14,0	63,0
Perú	63,0	9,0	54,0
República Dominicana	70,0	5,0	65,0
Uruguay	75,0	12,0	63,0

Fuente: Jordán, Valeria; Galperin, Hernán y Peres, Wilson (2013). *Banda ancha en América Latina: más allá de la conectividad*. Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

**Cuadro E.6.5**  
**Velocidades de Internet en la región según Ookla, 1 de diciembre de 2012**  
**(Mbps y porcentajes)**

País	Velocidad de bajada	Velocidad de subida	Variación de la velocidad de bajada marzo / diciembre 2012	Variación de la velocidad de subida marzo / diciembre 2012
Argentina	4,23	1,13	12,5	19,0
Bolivia (Estado Plurinacional de)	1,24	0,53	96,8	76,7
Brasil	6,79	1,46	10,9	10,6
Chile	9,37	2,66	32,3	46,2
Colombia	3,92	1,55	21,4	19,2
Costa Rica	2,57	0,73	15,3	10,6
Ecuador	3,78	2,98	44,3	40,6
El Salvador	3,21	1,7	17,6	7,1
Guatemala	2,63	1,26	0,4	10,5
Honduras	2,81	1,77	7,7	14,9
México	6,98	2,09	41,0	25,9
Nicaragua	3,38	2,03	6,0	0,5
Panamá	3,67	1,26	24,8	-3,8

Continuación de Cuadro E.6.5				
Paraguay	2,90	1,94	22,9	50,4
Perú	2,89	0,65	114,1	109,7
Uruguay	7,83	2,04	165,4	200,0
Venezuela (República Bolivariana de)	1,95	0,45	27,5	15,4
Promedio de América Latina	4,13	1,54	32,1	28,6

Fuente: Jordán, Valeria; Galperin, Hernán y Peres, Wilson (2013). *Banda ancha en América Latina: más allá de la conectividad*. Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Cuadro E.6.6 Velocidades de Internet en la región según Akamai				
País	Velocidad de conexión promedio (Kbps.)	Porcentaje de adopción de banda ancha de alta velocidad (> 10 Mbps.)	Porcentaje de adopción de banda ancha (>4 Mbps.)	Porcentaje de adopción de velocidades menores a 256 Kbps.
Argentina	2.244	6,35	41,80	2,67
Bolivia (Estado Plurinacional de)	572	0,09	1,67	19,06
Brasil	2.168	6,44	39,34	5,56
Chile	3.406	10,84	84,76	0,21
Colombia	2.655	4,69	64,47	0,43
Costa Rica	1.805	1,22	29,77	1,47
Ecuador	1.740	1,93	32,07	1,18
El Salvador	1.847	4,62	26,60	7,12
Guatemala	2.647	5,98	63,63	1,96
Honduras	1.749	2,35	30,94	1,72
México	2.794	4,46	70,11	0,79
Nicaragua	1.303	0,98	12,69	2,52
Panamá	2.783	3,33	74,28	0,89
Paraguay	1.238	0,32	7,89	1,15
Perú	1.644	0,42	25,64	0,87
Uruguay	1.326	0,07	7,78	1,41
Venezuela (República Bolivariana de)	905	0,32	4,45	6,52
España	4.614	27,48	87,51	0,69
Inglaterra	5.576	39,42	93,10	0,35
Francia	4.869	31,18	90,56	0,16
Italia	4.147	17,43	89,16	0,65
Portugal	5.366	43,89	88,81	0,28
Japón	10.918	65,76	88,18	0,87

Fuente: Jordán, Valeria; Galperin, Hernán y Peres, Wilson (2013). *Banda ancha en América Latina: más allá de la conectividad*. Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

**Cuadro E.6.7**  
**Precios referenciales de acceso fijo por Mbps. para velocidades próximas a 2 Mbps. de bajada, noviembre 2012**

País	Precio promedio 1 Mbps (dólares)	Porcentaje del precio respecto al PIB mesual per cápita	Precio promedio (dólares)	Porcentaje del precio respecto al PIB mensual per cápita
Argentina	12,13	1,30	29,80	3,30
Bolivia (Estado Plurinacional de)	65,51	31,50	22,83	11,30
Brasil	19,57	1,90	34,40	3,30
Chile	13,18	1,10	33,78	2,80
Colombia	19,53	3,30	19,99	3,40
Costa Rica	13,07	1,80	27,12	3,80
Ecuador	14,77	3,90	28,75	7,60
El Salvador	13,65	4,40	16,50	5,40
Guatemala	31,20	11,80	22,21	8,40
Honduras	16,92	9,10	18,08	9,70
México	4,48	1,10	25,11	3,00
Nicaragua	17,25	16,70	22,43	21,70
Panamá	7,26	1,00	14,95	2,10
Paraguay	20,06	6,60	19,56	6,50
Perú	32,77	6,50	30,91	6,20
Uruguay	12,58	1,10	18,80	1,60
Venezuela (República Bolivariana de)	35,01	3,90	24,63	2,70
Promedio	20,71	6,30	24,11	6,00
España	2,88	0,10	34,52	1,30
Inglaterra	2,11	0,10	45,22	1,30
Francia	0,90	0,10	20,03	0,30
Italia	4,40	0,20	28,52	2,00
Portugal	3,50	0,20	17,19	1,40
Japón	2,15	0,10	32,48	0,90

Fuente: Jordán, Valeria; Galperin, Hernán y Peres, Wilson (2013). *Banda ancha en América Latina: más allá de la conectividad*. Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

**Cuadro E.6.8**  
**Penetración de Servicios 3G, junio de 2012**  
**(acceso por cada 100 habitantes)**

País	2012
Brasil	29,70
Venezuela (República Bolivariana de )	29,50
Costa Rica	26,60
Uruguay	26,30
Chile	23,40
Argentina	23,00
México	20,20
Perú	12,30
Ecuador	12,00
Colombia	10,80
República Dominicana	8,60
El Salvador	8,00
Honduras	7,80
Guatemala	7,30
Panamá	7,30
Nicaragua	7,10
Bolivia (Estado Plurinacional de)	5,80
Paraguay	5,30

Fuente: Jordán, Valeria; Galperin, Hernán y Peres, Wilson (2013). *Banda ancha en América Latina: más allá de la conectividad*. Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).





# ANEXOS A LOS CAPÍTULOS

ANEXOS

F

F.1. Capítulo 2

F.2. Capítulo 5

F.3. Capítulo 9

## **F.1 CAPÍTULO 2**

### **Fideicomiso de Gestión de los Proyectos y Programas del Fondo Nacional de Telecomunicaciones (FONATEL)**

#### **SUTEL-BNCR**

#### **Concurso No. 002-2012**

#### **Contratación para proveer Acceso Fijo a Servicios de para Voz e Internet a comunidades del cantón de Siquirres, provincia de Limón y provisión de estos servicios a los Centros de Prestación de Servicios Públicos en esas comunidades, con aporte del Fondo Nacional de Telecomunicaciones**

19 de diciembre, 2012

### **1. OBJETO DE LA CONTRATACIÓN**

#### **1.1 Institución que Promueve la Contratación**

Esta contratación la promueve el Banco Nacional de Costa Rica en Calidad de Fiduciario del Fideicomiso de Gestión de los Proyectos y Programas SUTEL-BNCR, número de identificación 3-110-654956, con el propósito de contratar a un operador de red pública de telecomunicaciones o proveedor de servicios de telecomunicaciones disponibles al público, con la debida autorización para proveer los servicios de Telefonía Fija y Acceso a Internet en las comunidades del cantón de Siquirres, provincia de Limón, incluidas en el Área de Servicio definida para el Proyecto.

#### **1.2 Descripción del Objeto de la Contratación**

El objeto de la presente contratación es la provisión de Acceso Fijo a Servicios para Voz e Internet a comunidades del cantón de Siquirres, provincia de Limón, con aportes del Fondo Nacional de Telecomunicaciones, y la provisión de estos servicios a las instituciones prestatarias de servicios públicos ubicadas en estas comunidades. El acceso a los servicios se deberá proveer en las siguientes comunidades pertenecientes a los distritos de Pacuarito y Siquirres, del cantón de Siquirres, Provincia de Limón:

- a) Cultivéz,
- b) San Alberto,
- c) La Lucha,
- d) Waldeck,
- e) El Encanto y
- f) La Perla.

En el presente Cartel se establecen los requerimientos que deberán cumplir los oferentes interesados en prestar los servicios de acceso fijo para Voz e Internet a las comunidades del cantón de Siquirres incluidas en el Área de Servicio que se define.

### 1.3 Alcance del proyecto

#### 1.3.1 Descripción del alcance del proyecto

1.3.1.1 Este proyecto tiene el propósito de proveer acceso fijo a servicios de telecomunicaciones para voz e Internet en comunidades de los distritos de Pacuarito y Siquirres, Cantón de Siquirres, Provincia de Limón; y proveer estos servicios de telecomunicaciones para voz y acceso a Internet de Banda Ancha en Centros Educativos, Centros Comunitarios Inteligentes y Centros de Atención de Salud seleccionados de estas comunidades.

1.3.1.2 Este proyecto recibirá aportes del Fondo Nacional de Telecomunicaciones (FONATEL) y será asignado a un operador de red o proveedor de servicios de telecomunicaciones disponibles al público, mediante el presente concurso. El proyecto se adjudicará al operador o proveedor cuya oferta cumpla todas las condiciones establecidas en este Cartel y requiera la subvención más baja para el desarrollo del proyecto, de acuerdo con lo que establece el Artículo 36 de la Ley General de Telecomunicaciones, N° 8642.

1.3.1.3 El proyecto consistirá en la provisión de la infraestructura necesaria para que el acceso a los servicios fijos de telecomunicaciones para Voz e Internet esté disponible para las casas, empresas, centros de prestación de servicios públicos, y otras organizaciones ubicadas en el área de prestación de los servicios, por el plazo y en las condiciones que se definen en este Cartel. Además, incluirá la provisión de servicios de telecomunicaciones para Voz e Internet de Banda Ancha a los Centros de Prestación de Servicios Públicos que se especifican en este Cartel.

### 1.4 Caracterización del Área de Servicio

#### 1.4.1 Delimitación del Área de Servicio

1.4.1.1 Los servicios se deberán proveer en las comunidades pertenecientes a los distritos de Pacuarito y Siquirres, del cantón de Siquirres, Provincia de Limón que se citan seguidamente:

- a) Cultivéz,
- b) San Alberto,
- c) La Lucha,
- d) Waldeck,
- e) El Encanto y
- f) La Perla

1.4.1.2 El Área de Servicio está delimitada en verde en la siguiente figura.



Figura 1. Delimitación del área de servicio.

1.4.1.3 Deberá proveerse acceso a telefonía fija e Internet para todas las viviendas, instituciones públicas, empresas, Centros Educativos, Centros Comunitarios Inteligentes y Centros de Salud ubicados en el Área de Servicio definida.

1.4.1.4 Además, se deberá proveer el servicio telefonía fija e Internet en los Centros Educativos, los Centros Comunitarios Inteligentes y los Centros de Atención de Salud ubicados en estas comunidades, los cuales se especifican en este cartel. El oferente deberá incluir en su oferta el precio para la provisión de estos servicios.

#### 1.4.2 Distribución de la población en el área de servicio

1.4.2.1 Las viviendas en las comunidades en las que se deberán prestar los servicios se encuentran distribuidas tal como se muestra con íconos en azul en la figura 1.

1.4.2.2 La cantidad de viviendas en el Área de Servicio se estima en 1140 y el número de habitantes en 4088 personas.

1.4.2.3 Para una mayor precisión de esta estimación y la obtención de datos de demanda potencial de los servicios, el oferente podrá, en caso de que lo considere necesario, utilizar fuentes alternas de información o realizar una inspección en el sitio.

#### 1.4.3 Condiciones socioeconómicas en el Área de Servicio

1.4.3.1 El área de servicio presenta una condición socioeconómica media-baja, en la que predomina la producción de piña y banano como principal actividad económica. En pequeños sectores se realiza además actividad ganadera. En caso de considerarlo necesario, el oferente deberá verificar esta información mediante una inspección en el sitio.

1.4.3.2 Se tiene acceso a servicios públicos básicos tales como: servicio de electricidad, agua potable, salud, educación primaria y secundaria. La prestación de servicios de telecomunicaciones como telefonía residencial e Internet se han visto dificultados debido al robo de cable que se presenta en la zona, lo cual ha dejado comunidades enteras sin acceso a estos servicios.

#### 1.5 Etapas del Proyecto.

Este proyecto está estructurado en dos etapas:

##### 1.5.1 Etapa 1:

1.5.1.1 Implementación de la infraestructura para proveer el acceso a los servicios de telefonía fija e Internet en el Área de Servicio, durante el plazo del contrato.

##### 1.5.2 Etapa 2:

1.5.2.1 Soporte y mantenimiento de la infraestructura para proveer el acceso a los servicios de telefonía fija e Internet en el Área de Servicio, durante el plazo del contrato.

1.5.2.2 Provisión de los servicios a los Centros de Prestación de Servicios Públicos especificados en el Área de Servicio durante el plazo del contrato.

#### 1.6 Entregables del proyecto

##### 1.6.1 Descripción de los Entregables

1.6.1.1 Infraestructura que permita brindar servicios fijos de telecomunicaciones, para voz e Internet a las personas, organizaciones, instituciones públicas, empresas, Centros Educativos, Centros Comunitarios Inteligentes y Centros de Salud ubicados en el Área de Servicio que los requieran y contraten, en las condiciones de prestación de los servicios que se establecen en este Cartel, y con tecnologías estándar y protocolos abiertos que permitan la interoperabilidad de las redes de voz e Internet.

1.6.1.2 Servicios de telecomunicaciones para Voz e Internet provistos a los Centros de Prestación de Servicios Públicos ubicados en el Área de Servicio, por el plazo y en las condiciones que se establecen en este Cartel.

1.6.1.3 Operación, Mantenimiento y Actualización (adecuación o, en los casos que se requiera, la ampliación de la capacidad) de la infraestructura provista requerida para que el acceso a los servicios especificados se mantenga disponible por el plazo, con las capacidades y los parámetros de calidad de servicio que se definen en este Cartel.

1.6.1.4 Diseño de red para la provisión del acceso y los servicios solicitados que cumpla con las condiciones de prestación de los servicios especificadas en este Cartel.

1.6.1.5 La documentación del trámite de los permisos para la instalación de la infraestructura que el adjudicatario requiera para el proyecto, deben presentarse formalmente recibidos por las instancias respectivas, en un plazo no mayor a 15 días hábiles, contado a partir de la fecha de formalización del contrato.

1.6.1.6 Informes periódicos mensuales de ejecución del proyecto para sus distintas etapas, de acuerdo con los lineamientos definidos en este Cartel y el contrato. Este informe debe contener la contabilidad separada y los Estados Financieros del Proyecto.

1.6.1.7 Informes trimestrales con desglose mensual de los resultados de las mediciones de los parámetros de calidad.

1.6.1.8 Un Plan de Pruebas detallado y los resultados esperables.

1.6.1.9 Aportar copia de los estudios realizados para el desarrollo de este proyecto. 1.6.1.10 Al final de cada una de las dos etapas del proyecto el adjudicatario deberá presentar al Fiduciario una declaración jurada suscrita por el representante legal de que los servicios requeridos han sido provistos de acuerdo con las especificaciones solicitadas en este cartel y el contrato.

1.6.1.11 Cronograma de Trabajo acordado entre el Adjudicatario y el Fiduciario donde se definan las etapas, tareas, entregables y demás actividades necesarias para el adecuado desarrollo y seguimiento del avance del proyecto. El cronograma de trabajo debe ser detallado, coherente, bien estructurado y organizado, con al menos las siguientes características para cada una de las etapas del proyecto:

a) Cronograma detallado actividades que realizará el oferente, de forma clara, que incluya la fecha de entrega de los productos esperados, responsables y la asignación de recursos.

b) El detalle de todas las actividades por desarrollar para el cumplimiento de los requerimientos de este concurso, tal como se definen en el presente Cartel.

c) Las fechas de entrega de los productos y servicios requeridos.

d) La duración en días hábiles de todas las tareas y sub-tareas por realizar.

e) El recurso humano, es decir, las personas asignadas a cada una de las tareas.

f) El detalle de las tareas predecesoras de las que depende cada una, así como la concurrencia en su ejecución.

g) Sesiones bisemanales de control de avance del cumplimiento, así como del control de la calidad de los productos o servicios requeridos, en las cuales se debe realizar una presentación ejecutiva sobre el trabajo realizado, el trabajo programado para el próximo ciclo bisemanal y el cumplimiento del cronograma.

h) El cronograma debe ser dinámico, por lo que deberá contener un campo que indique el porcentaje de avance en la ejecución de cada una de las tareas; con el objetivo de que cada semana se pueda evaluar el grado de avance del proyecto.

i) El cronograma debe incluir la ruta crítica y la línea base de tiempo, presupuesto y recursos.

j) En este cronograma el adjudicatario deberá demostrar que realizará la totalidad de las tareas requeridas y aplicará las correcciones requeridas por el Fiduciario a más tardar en el plazo de entrega establecido.

k) El cronograma debe confeccionarse en formato digital, compatible con MS Project 2010.

l) El cronograma inicial presentado en la oferta puede ser ajustado de acuerdo con la evaluación en el desarrollo del proyecto, no obstante, debe conservarse la línea base.

1.6.1.12 La provisión de estos resultados o entregables será responsabilidad exclusiva del operador o proveedor de servicios de telecomunicaciones al que se adjudique el proyecto, en las condiciones definidas en el contrato que se suscriba.

1.6.1.13 Los entregables se deben presentar al Fiduciario mediante documento Formal de Remisión.

## 1.7 Naturaleza de los Servicios Contratados

### 1.7.1 Asignación de los Recursos de FONATEL

Los recursos de FONATEL se asignarán al pago por los siguientes servicios:

1.7.1.1 Provisión del Acceso a los servicios de Telefonía Fija e Internet en el Área de Servicio, durante el plazo del contrato.

1.7.1.2 Servicio de Soporte y Mantenimiento de la infraestructura para proveer el acceso a los servicios de telefonía fija e Internet en el Área de Servicio, durante el plazo del contrato.

1.7.1.3 Servicios a los Centros de Prestación de Servicios Públicos especificados en el Área de Servicio, durante el plazo del contrato.

### 1.7.2 Infraestructura y Equipamiento

1.7.2.1 La infraestructura y el equipamiento que el Adjudicatario utilice o despliegue para proveer el acceso a los servicios de telecomunicaciones requeridos en esta contratación será propiedad de éste durante y al finalizar el plazo del contrato.

La infraestructura y el equipamiento que el Adjudicatario despliegue en los Centros de Prestación de Servicios Públicos (CPSP) para proveerles los servicios requeridos en esta contratación será propiedad de éste durante y al finalizar el plazo del contrato.

## 2. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DEL PROYECTO

### 2.1. Requerimientos técnicos del acceso a los servicios.

Los oferentes deberán implementar redes basadas en tecnologías estándar y protocolos abiertos que permitan la interoperabilidad de las redes. Asimismo, deberán brindar acceso al menos a los siguientes servicios de telecomunicaciones dentro del área de servicio establecida:

#### 2.1.1 Telefonía fija:

2.1.1.1 Los oferentes de conformidad con el artículo 3 del Reglamento sobre el Régimen de Protección al Usuario Final del Servicio de Telecomunicaciones publicado en la Gaceta N°72 del 15 de abril de 2010, deberán brindar el servicio de telefonía fija definido como:

“Servicio telefónico que permite el intercambio bidireccional de tráfico de voz en tiempo real, entre diferentes clientes o usuarios cuyos terminales tienen un rango de movilidad limitado. En esta categoría se incluyen los servicios brindados mediante conmutación de circuitos y voz sobre IP, a través de medios alámbricos o inalámbricos”

2.1.1.2 En este sentido, debido a que el servicio telefónico fijo puede ser brindado a través de diferentes tecnologías, los oferentes deberán cumplir con los siguientes parámetros de calidad establecidos en el Reglamento de Prestación y Calidad de los Servicios (RPCS) publicado en la Gaceta N°82 del 29 de abril del 2009, con excepción de lo especificado en el punto 2.2.3.4, el cual define parámetros de calidad de servicio superiores.

a. Servicio telefónico: Se debe cumplir con lo establecido en los artículos del 28 al 46 del RPCS.

b. Servicios de telefonía móvil (en el caso de que se brinden servicios de telefonía fija a través de redes móviles): Cumplir con lo establecido en los artículos del 47 al 69 del RPCS.

c. Servicio telefonía IP (En caso de que se brinden servicios de telefonía fija a través de una red IP): Cumplir con lo establecido en los artículos del 100 al 108 del RPCS.

2.1.1.3 La conexión de la infraestructura instalada para este proyecto con el resto de la red de telefonía, deberán ser calculada para un tráfico de voz promedio por usuario proyectado de al menos 25 miliErlangs, un grado de servicio (GoS) mínimo de 1% y considerando un uso máximo del enlace del 80%. El cálculo se deberá hacer usando la fórmula de Erlang-B.

## 2.1.2 Internet

2.1.2.1 Los oferentes, de conformidad con el artículo 3 del reglamento sobre el Régimen de Protección al Usuario Final del Servicio de Telecomunicaciones publicado en la Gaceta N°72 del 15 de abril de 2010, deberán brindar el servicio de acceso a Internet, para lo cual deberán definir e implementar la solución tecnológica requerida para que los usuarios de la zona puedan acceder a la red de Internet, la cual ésta definida de la siguiente forma:

“Red mundial de acceso público constituida por un conjunto descentralizado de redes de comunicación interconectadas, que utilizan la familia de protocolos TCP/IP (Protocolo de control de transporte / Protocolo de Internet), tanto para su enrutamiento como para el control de los flujos de datos y aseguramiento de recepción de información, cuyo acceso se efectúa a través de diferentes tecnologías y medios alámbricos e inalámbricos.”

2.1.2.2 Para el servicio de acceso de Internet los oferentes deberán cumplir con los parámetros definidos para este servicio en los artículos del 82 al 99 del RPCS, con excepción de lo especificado en el punto 2.2.3.4, el cual define parámetros de calidad de servicio superiores.

2.1.2.3 De conformidad con la Estrategia Nacional de Banda Ancha, los oferentes deberán garantizar que los servicios provistos permitan a los usuarios acceder al servicio de Internet de banda ancha, en una etapa inicial, con una velocidad de al menos 2 Mbps de descarga (bajada) y 768 kbps de carga (subida) para cada usuario.

2.1.2.4. El diseño de la infraestructura y el equipamiento para proveer el acceso a los servicios debe considerar el requerimiento mínimo de velocidad de acceso a Internet especificado en el punto anterior. No obstante, el adjudicatario podrá proveer comercialmente servicios a velocidades mayores o menores.

2.1.2.5. La solución implementada deberá permitir ofrecer durante el plazo del contrato el servicio de acceso a Internet de banda ancha a velocidades superiores en el Área de Servicio definida para el proyecto. Esto de conformidad con lo que establezca el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones, la Estrategia Nacional de Banda Ancha, o las resoluciones emitidas por el Consejo de la SUTEL al respecto.

2.1.2.6. Para el caso del servicio de acceso a Internet, la conexión con el resto de la red de conmutación de paquetes deberá ser calculada con base en la cantidad de usuarios proyectada, la velocidad de acceso de al menos 2 Mbps de descarga (bajada) y 768 kbps de carga (subida), el nivel de sobresuscripción definido en este Cartel y un uso máximo del enlace de un 80%.

## 2.2. Requerimientos de calidad de los servicios

### 2.2.1. Cobertura

2.2.1.1. Los oferentes deberán presentar una solución que brinde una cobertura de los servicios de telefonía e Internet que abarque las viviendas, empresas, escuelas, CECI's y Centros Públicos y de Salud definidos en el presente Cartel.

2.2.1.2. En la tabla 2 se presentan los puntos con las coordenadas geográficas que delimitan el Área de Servicio mostrada en la figura 1, dentro de la cual, los oferentes deberán garantizar una cobertura total de los servicios de telefonía y acceso a la red de Internet.

Longitud	Latitud
-83.485044	10.157258
-83.481207	10.158121
-83.473059	10.157799
-83.459252	10.157655
-83.450233	10.159572
-83.436224	10.162934
-83.427576	10.168463
-83.416148	10.174272
-83.402031	10.180656
-83.397521	10.182298
-83.389176	10.182952
-83.37834	10.183694
-83.373839	10.182216
-83.372317	10.1787
-83.372721	10.172756
-83.375644	10.159799
-83.378749	10.149184
-83.384515	10.145109
-83.402462	10.13942
-83.415251	10.129034
-83.431177	10.12548
-83.454002	10.124001
-83.463196	10.126568
-83.476689	10.133828
-83.487013	10.142153
-83.488631	10.145961
-83.489091	10.151519
-83.487158	10.156094
-83.48502	10.157245
-83.485044	10.157258

Tabla 2. Puntos con las coordenadas geográficas del Área de Servicio del presente proyecto.

2.2.1.3. La solución implementada para ofrecer los servicios de telefonía fija y acceso a Internet deberá tener la capacidad de expandir la red y ofrecer estos servicios a en las zonas aledañas al Área de Servicio definida para el proyecto, a una distancia radial de 5 kilómetros de todos los puntos del perímetro del Área de Servicio. Para esto, la infraestructura que se instale para este proyecto deberá contar con la capacidad, redundancia y seguridad que permitan asegurar la disponibilidad de los servicios para las zonas que potencialmente se sirvan. El porcentaje de disponibilidad se establece en los puntos 2.2.3.3 y 2.2.3.4. de este cartel.

2.2.1.4 En el caso de que se solicite la provisión de servicios en zonas aledañas al Área de Servicio definida para este proyecto, esta podrá ser financiada con aportes adicionales del Fondo y podrá ser objeto de contrataciones separadas.

## 2.2.2 Disponibilidad

2.2.2.1 Los oferentes deberán cumplir para toda la red ofertada con una disponibilidad igual o superior a la dispuesta en el artículo 26 del RPCS e igualmente deberán cumplir con las compensaciones por interrupciones dispuestas en este mismo artículo.

## 2.2.3 Calidad del Servicio

2.2.3.1 De acuerdo con lo indicado anteriormente, adicionalmente de los artículos del RPCS indicados, se aplicará lo dispuesto en el Capítulo Undécimo del RPCS, con referencia al artículo 5 del mismo reglamento, que dispone la relación entre la calidad de los servicios de comunicaciones y sus precios.

2.2.3.2 Dado a que el presente proyecto contempla la posible expansión de esta red a otras zonas de la región, se considera necesario que al menos un nodo de la red (localizado dentro de la zona de cobertura), cuente con mayores prestaciones que permitan adaptarse de forma dinámica a nuevos requerimientos o convertirse en un punto de distribución en caso de ampliaciones.



2.2.3.3 Por lo anterior, se presentan los siguientes valores, sobre los umbrales mínimos establecidos en el RPCS, que deberán ser cumplidos al menos en un nodo de la red propuesta que esté localizado dentro del Área de Servicio.

2.2.3.4 Todos los demás nodos deberán cumplir al menos los umbrales mínimos requeridos en el RPCS.

t2.3. Requerimientos de provisión de servicios a Centros de Prestación de Servicios Públicos en el Área de Servicio. Se consideran requerimientos básicos la provisión de los servicios de Telefonía Fija, acceso a Internet, la Red local (LAN o WLAN), los laboratorios móviles completos, las computadoras y dispositivos periféricos para los Centros Educativos ubicados en el Área de Servicio del Proyecto, especificados en el presente cartel.

Tabla 3. Requerimientos adicionales de calidad que deberá cumplir al menos un nodo de la red propuesta

Telefonía		
Parámetro	Artículos del RPCS a los que aplica	Valor que se debe cumplir
Disponibilidad	26, 37, 54, 55	≥ 99.99%
Compleción de llamadas tráfico originado y terminado en la red	39, 40, 58, 59, 107	≥ 95%
Congestión de rutas troncales finales	38, 56, 57	≤ 0.8%
Datos		
Parámetro	Artículos del RPCS a los que aplica	Valor que se debe cumplir
Sobresuscripción	89, 90	1:15
Tratamiento del tráfico	91, 92, 93, 94, 95, 96	Clase de calidad de servicio 2, datos de alta prioridad
Desempeño de velocidad de transferencia	98	≥ 85%

*Nota: Los servicios provistos por medio de este nodo deben cumplir al menos los parámetros de calidad especificados en esta Tabla.*

2.2.3.5 En relación con la evaluación de la calidad de los servicios, los oferentes deberán brindar informes trimestrales con desglose mensual de los resultados de las mediciones de los parámetros de calidad establecidos en el presente Cartel, de conformidad con lo establecido en los artículos 17, 25 y 137 del RPCS, y estarán sujetos a las evaluaciones de calidad que realice la SUTEL en el ejercicio de sus funciones y obligaciones.

Los requerimientos de servicios para otros Centros de Prestación de Servicios Públicos (CPSP), los cuales son: Centros de Salud y Centros Comunitarios Inteligentes, ubicados en el Área de Servicio, así como cualquier otro requerimiento de prestación de servicios adicionales para cualquier CPSP que se especifique explícitamente en este cartel se considerarán opcionales. Estos requerimientos opcionales deberán ser cotizados por el oferente y podrán ser incluidos o no en el alcance del proyecto que se asigne o adjudique.

### 2.3.1 Centros Educativos

2.3.1.1 En la siguiente tabla se presenta la lista de los centros educativos incluidos en este proyecto:

Tabla 4. Centros educativos incluidos en el Área de Servicio del proyecto

Centro Educativo	Provincia	Cantón	Distrito	Poblado	Ubicación		Estudiantes 2012
					Latitud	Longitud	
Escuela El Encanto	Limón	Siquirres	Pacuarito	El Encanto	10°10'46.85''	83°24'11.72''	120
Escuela La Lucha	Limón	Siquirres	Siquirres	La Lucha	10°9'14.42''	83°27'16.06''	50
Escuela San Alberto	Limón	Siquirres	Siquirres	San Alberto	10°9'17.76''	83°28'33.74''	151
Escuela La Perla	Limón	Siquirres	Pacuarito	La Perla	10°10'50.65''	83°22'45.72'	100
Liceo Rural La Perla	Limón	Siquirres	Pacuarito	La Perla	10°10'50.59''	83°22'45.62''	115
Escuela La Perlita	Limón	Siquirres	Pacuarito	La Perlita	10°12'24.08''	83°21'24.91''	100
Escuela Pueblo Nuevo	Limón	Siquirres	Pacuarito	PuebloNuevo	10°8'59.73''	83°23'59.81''	74
Escuela Cultivéz	Limón	Siquirres	Pacuarito	Cultivéz	10°8'39.30''	83°25'52.31''	140
Escuela Indiana 3	Limón	Siquirres	Siquirres	Indiana 3	10°07':45''	83°27':27''	52
Escuela Fausto Herrera Cordero	Limón	Siquirres	Pacuarito	San Carlos	10°07'11''	88°22'50''	137
Liceo Rural San Carlos	Limón	Siquirres	Pacuarito	San Carlos	10°07'11''	88°22'50''	80
<b>TOTAL</b>							<b>1119</b>

*Nota: La Escuela La Perlita, así como la Escuela Fausto Herrera Cordero y el Liceo Rural de San Carlos de Pacuarito, están ubicados en la zona aledaña al Área de Servicio del Proyecto. No obstante, se le deben proveer los servicios requeridos para los demás Centros Educativos.*

2.3.1.2 La ubicación de los centros educativos dentro del Área de Servicio se muestra en la siguiente figura:

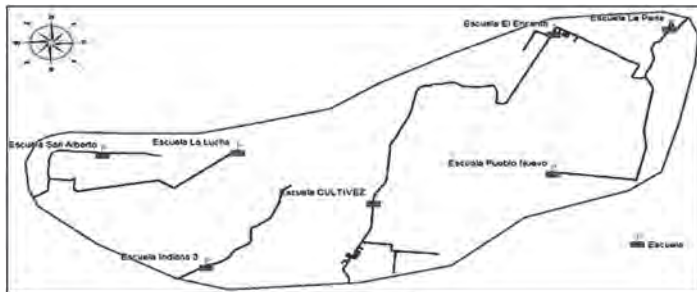


Figura 2. Distribución de los centros educativos en el Área de Servicio.

2.3.1.3 La confirmación de la ubicación específica de los Centros Educativos en el Área de Servicio deberá hacerla el oferente mediante una inspección en el sitio.

2.3.1.4 Para cada uno de los centros educativos de la tabla 4, los oferentes deberán de proveer los servicios según se detalla a continuación:

2.3.1.4.1 Habilitar al menos un servicio de telefonía fija que incluya el terminal de conexión con la red. El oferente podrá proponer la instalación de servicios de telefonía fija adicionales para estos Centros Educativos.

2.3.1.4.2 Con el propósito de que exista el servicio de red local inalámbrica (LAN) en las instalaciones y los alrededores del Centro Educativo, se debe implementar una red local inalámbrica (WLAN) que cumpla con las siguientes características:

- a. Estándar IEEE 802.11a/b/g/n.
- b. Cobertura en todo el centro educativo (dentro de edificaciones y en las áreas verdes), además deberá proporcionar una cobertura mínima de la red inalámbrica de 50 metros a la redonda del centro educativo.

c. Ancho de banda mínimo de Internet para el centro educativo: inicialmente 6 Mbps de descarga (bajada) y 1.5 Mbps de carga (subida), ampliable a 8 Mbps/2 Mbps.

d. Protección de firewall y sistemas de seguridad de ingreso a la red (IPS/IDS), así como un servidor proxy filtro contenido.

e. Sistema de protección UPS con supresor de picos que provea al menos 2 horas

de operación de la red ante la falta de servicio eléctrico.  
f. Debe contar con un sistema de protección contra descargas atmosféricas y puesta a tierra de acuerdo a la norma IEC 1024-1 y el capítulo 10 del RPCS.

g. Los equipos deberán de instalarse en un gabinete para exteriores cumpliendo con los requerimientos establecidos en el apartado 2.4.2 del presente Cartel.

h. Se debe implementar un cableado estructurado entre los equipos de la red instalados dentro del gabinete para exteriores o “shelter” y los puntos de acceso inalámbricos ubicados en diferentes zonas dentro del terreno de la institución, que brinde la seguridad necesaria para impedir el daño o robo del cableado.

i. La disponibilidad mínima de la red inalámbrica deberá ser de un 90%.

2.3.1.5 Brindar el servicio de operación, mantenimiento y reparación de la red durante todo el plazo del contrato.

2.3.1.6 Proveer el servicio de uso de computadoras personales portátiles para los Centros Educativos, durante el plazo de vigencia del contrato, en las cantidades que se indican en el siguiente cuadro.

Centro Educativo	Estudiantes	Computadoras Disponibles para Uso	Gabinete Para Computadoras
	2012		
Escuela El Encanto	120	40	2
Escuela La Lucha	50	20	1
Escuela San Alberto	151	40	2
Escuela La Perla	100	40	2
Liceo Rural La Perla	115	115	6
Escuela La Perlita	100	40	2
Escuela PuebloNuevo	74	20	1
Escuela Cultivéz	140	40	2
Escuela Indiana 3	52	20	1
Escuela Fausto Herrera Cordero	137	40	2
Liceo Rural San Carlos	80	80	4
<b>TOTALES</b>	<b>1119</b>	<b>495</b>	<b>25</b>

2.3.1.7 El adjudicatario deberá proveer el servicio de mantenimiento de estas computadoras personales portátiles y de los gabinetes, durante el plazo de vigencia del contrato. Una computadora o gabinete dañado deberá ser repuesto por el adjudicatario y entregado en el sitio en un plazo no mayor a 10 días

hábiles, contados a partir del día hábil siguiente a la fecha de reporte del daño.

2.3.1.8 Las computadoras personales portátiles con que se preste el servicio de uso, durante el plazo de vigencia del contrato, deben cumplir con las siguientes características mínimas:

No	Calidades	Aspectos de interés	Mínimo requerido
1	Portátil	Marca y modelo	Producto de marca reconocida y prestigio internacional del fabricante.
2	Procesador	Marca, modelo, rapidez	Intel i3
3	Memoria RAM	Memoria instalada	Mínimo requerido: 2 GB instalados en uno o dos bancos, según la configuración soportada por el equipo
4	Disco Duro	Capacidad y revoluciones por minuto.	Interface: SATA. Capacidad: 160 GB Velocidad: 5400 RPM
5	Interfaces de comunicación.	Marca y modelo	Tarjeta inalámbrica integrada 802.11 b/g/n, la antena NO debe contar con cables o extensiones externas, que permitan la manipulación por parte del usuario. Tarjeta de red integrada Ethernet 10/100 Base TX (cable incluido).

No	Calidades	Aspectos de interés	Mínimo requerido
6	Mouse	Tipo de conector, marca y modelo	Conector tipo USB, externo, debe ser del tipo óptico
7	Teclado	Marca y modelo	En español
8	Sonido	Tipo de tarjeta, calidades desalida(s)	Tarjeta integrada con conectores para micrófono y audífonos. La portátil debe tener un micrófono y parlantes integrados.
9	Web Cámara	Resolución	Debe contar con una cámara web integrada con un mínimo de 1.3 megapíxeles
10	Duración de la batería	Horas de trabajo de la estación utilizando solo batería	Mínimo 4 Horas
11	Audífonos	Diseño, Flexibilidad, Acústica	Debe de entregarse con cada portátil un juego de audífonos de tipo diadema flexible, de forma tal que no se quiebre, este debe contener un micrófono incorporado y almohadillas grandes de espuma suave. El cable debe estar de un solo lado, para que no se enrede
12	Otras interfaces	Puertos externos disponibles	-2 puertos USB. -Conectores para audífonos y micrófono. -Ranura para tarjeta de expansión para tipo SD.
13	Pantalla	Tamaño de despliegue	Monitor entre 10.1 y 11.6 pulgadas de imagen visible en pantalla (diagonal).
14	Controladores para dispositivos	Compatibilidad	Deben ser compatibles con la versión del Sistema Operativo que posea la computadora.
15	Aplicaciones Incluidas	Idioma	De presentarse algún software de aplicación, este deberá ser en español y garantizar la compatibilidad con la versión del Sistema Operativo que posea la computadora. En caso de no existir una versión en español, se permitirá en inglés, siempre y cuando el oferente demuestre la imposibilidad de cumplir con este requerimiento.
16	Documentación Técnica	Objetivo, idioma	Debe indicar el uso correcto del dispositivo y ser en español
17	Seguridad del equipo portátil	Movilización del equipo	El chasis del equipo deberá contar con una ranura de fábrica que permita fijar un componente de seguridad

2.3.1.9 Los gabinetes en los que se ubiquen los computadores portátiles en el Centro Educativo (Laboratorio Móvil) deben cumplir con las siguientes características mínimas.

No	Aspectos de interés	Mínimo Requerido
1	Capacidad de almacenaje	Deberá tener capacidad para alojar y conectar a la alimentación eléctrica al menos 20 Computadoras portátiles con las dimensiones de las que se oferten. Se agruparán en dos niveles cada uno con capacidad de 10 computadoras colocadas en forma vertical. Y un tercer nivel para colocar el proyector de las dimensiones adjuntadas. 1 Proyector con dimensiones: (297 X 210 X 43) mm en su carcasa 1 Juego de Parlantes con dimensiones: Bocinas Satélite: (375 X 220 X 210)mm Subwoofer (550 X 360 X 450)mm
2	Material de fabricación	Fabricado en hierro de Calibre 18 ó 1.21 mm de espesor. Estructura de metal rectangular de 25 mm X 38 mm y de 1.5 mm de espesor para los marcos del carrito. Para su ensamblaje se requiere que todas las uniones metálicas sean soldadas. Con los filos acabados para evitar que se produzca un corte o daño a los usuarios o equipos
3	Puertas	Puertas delanteras y puertas traseras con cerradura de tres puntos, ambas con la misma llave. Entregar 4 llaves
4	Bisagras	Bisagras anti palanca
5	Ventilación	Orificios de ventilación distribuidos en los laterales y puertas frontales del carrito y malla estirada de hierro #2 en las puertas traseras por todo el armario para evitar sobrecalentamientos
6	Alimentación eléctrica	En la parte posterior deberá tener tomacorrientes con interruptor y protección contra sobrecarga y sobretensión. Capacidad suficiente para alimentar al menos 20 portátiles. Dividido en dos circuitos de 8 tomas dobles cada uno, con cable TSJ 3x10 y su respectivo enchufe, uno para las computadoras de la parte superior y otro para las de la parte inferior. Dichos tomas serán instalados a lo largo del sobre de las computadoras.
7	Ruedas	Ruedas giratorias de 100 mm de diámetro de material de rodadura de goma de alto tránsito, para los cuales se requiere que al menos dos de las ruedas cuenten con freno.
8	Aditamentos	Goma antideslizante en la parte superior para colocar periféricos. (Proyector, impresora, etc.) Barras de empuje en ambos lados.
9	Acabado	Pintura epóxica color gris.
10	Barras de Empuje	Deberá tener algún soporte tipo barra que facilite el empuje del carrito
11	Dimensiones generales de la unidad móvil	Dimensiones en el exterior: Altura: 1,35 metros Ancho: 1,20 metros Fondo: 0,60 metros Los tres niveles acomodados en la altura de 1,35 metros según las dimensiones de las computadoras .
12	Alimentación Eléctrica de las Computadoras	Cada carrito almacenará 20 computadoras portátiles, mismas que serán recargadas dentro del mismo. Para recargar las computadoras se requieren de 10 toma corrientes dobles color rojo, grado hospitalario 110 Voltios que soporte el consumo de cada computadora. El cable de alimentación principal del carrito será TSJ 3 X10 hasta una regleta (o superior), luego se alimentará cada toma corriente doble con cable THHN Calibre 14. Se utilizarán uno o dos cables de alimentación principal a los toma corrientes según sea la configuración de cableado que el proveedor utilice siempre tomando en cuenta de que se requiere de un protector de picos para proteger el equipo de cómputo en el momento de carga de energía eléctrica.

2.3.1.10 Cada Gabinete (Laboratorio Móvil) debe estar equipado con un Proyector Multimedia que cumpla con las siguientes características mínimas.

No	Cualidades	Aspectos de interés	Mínimo Requerido
1	Tipo de proyector	Marca y modelo	Producto de marca reconocida y de prestigio internacional
2	Compatibilidad	Tipos de señal de video soportados	VGA, NTSC, PAL, SECAM y HDMI.
3	Resolución	Capacidad de resolución de imagen	1024 x 768 píxeles
4	Brillo	Capacidad de la lámpara	2500 lúmenes ANSI.
5	Contraste	Capacidad de contraste	1800:1
6	Interfaces	Tipo y cantidad de interfaces	- Entrada de VGA, salida de VGA -Entrada de video tipo RCA - Entrada de audio tipo RCA -Salida de audio tipo RCA -Entrada HDMI
7	Cables	Cables incluidos	Deben incluirse los cables para conectar el proyector a: Las estaciones, DVD Un cable de vídeo no menor a 6 metros. Se deberá incluir una extensión eléctrica de 6 metros y una regleta.
8	Lámpara	Vida útil	20.000 horas
9	Menús	Idioma	Debe ser en español.
10	Maletín	Transporte del equipo en forma segura	Deberá ser del tipo rígido para protegerlo contra sol, lluvia, polvo y golpes.
11	Documentación técnica	Objetivo, idioma	Debe indicar el uso correcto del dispositivo. Debe ser en español (en caso de que no exista en ese idioma podrá ser en inglés, siempre y cuando se demuestre la imposibilidad de cumplir con este requisito).

2.3.1.11 Cada Gabinete (Laboratorio Móvil) debe estar equipado con un Juego de Parlantes que cumpla con las siguientes características mínimas.

No	Calidades	Aspectos de interés	Mínimo Requerido
1	Tipo de parlantes	Marca y modelo	Producto de marca reconocida y de prestigio internacional. De tipo 2.1
2	Potencia	Capacidad de salida.	De 40 watts RMS, 12 watts RMS en el sub-woofer.
3	Cables		Se deberán incluir todos los cables y adaptadores necesarios para la conexión de todos los parlantes.

2.3.1.12 La figura 3 muestra un diagrama típico general de la red local y de acceso inalámbrico a Internet que los oferentes deberán implementar en los Centros Educativos. El oferente deberá incluir en su diseño de la red su propuesta para esta configuración. En el diagrama se pueden observar los componentes que, como mínimo, deberán ser instalados dentro del gabinete para exteriores (shelter), así como los diferentes puntos de acceso (access points) que deben ser utilizados para lograr la cobertura requerida.

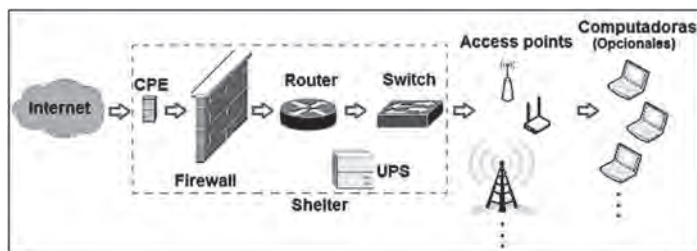


Figura 3. Diagrama de la red inalámbrica de acceso a Internet en los centros educativos.

## 2.3.2 Centro Comunitario Inteligente

2.3.2.1 En las comunidades definidas en el Área de Servicio los oferentes deberán incluir en su oferta la prestación de los servicios para dos Centros Comunitarios Inteligentes (CECI), los cuales están definidos como:

“Un espacio físico, dotado de la suficiente infraestructura telemática para poder acometer diferentes actividades relacionadas con las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC`s) caracterizado por el hecho de que los actores que interactúan pueden desarrollar una adecuada combinación de relaciones presenciales y virtuales”

2.3.2.2 En caso de incluirse en los alcances del proyecto la prestación de los servicios contemplados en el presente Cartel para los CECIs, los oferentes deberán cumplir con los siguientes requerimientos:

2.3.2.2.1 Proveer un servicio de telefonía fija para el CECI que incluya el terminal de conexión a la red.

2.3.2.2.2 Proveer un servicio adicional de telefonía fija para el CECI que incluya el terminal de conexión a la red. Este servicio debe estar disponible para el uso del público dentro de las instalaciones del CECI. El servicio o la terminal de conexión a la red debe reportar y permitir limitar la duración de las llamadas. El pago al adjudicatario por las llamadas realizadas desde este servicio telefónico debe ser cubierto por los usuarios. El terminal debe cumplir con la Ley 7600.

2.3.2.2.3 Proveer acceso a la red de Internet con un ancho de banda mínimo de 4Mbps de descarga (bajada) y 1Mbps de carga (subida) ampliable a 8 Mbps/2 Mbps.



2.3.2.2.4 Los equipos de la red deberán de estar respaldados por UPS con supresor de picos, que proporcione al menos una hora de alimentación ante la falla del servicio eléctrico.

2.3.2.2.5 Diseñar e implementar la red LAN de computadoras para al menos 10 computadoras de trabajo y una del operador, que cumpla con los siguientes requerimientos:

- a. Estándares para cableado estructurado (ANSI/TIA/EIA-568-B, ANSI/TIA/EIA-569-A, ANSI/TIA/EIA-606-A y ANSI/TIA/EIA-607), así como el estándar IEEE 802.3.
- b. Protección de firewall y sistemas de seguridad de ingreso a la red (IPS/IDS), así como un servidor proxy filtro contenido.
- c. Deberá implementarse un sistema de control de acceso y manejo de cuentas que permita el registro de los usuarios del sistema.
- d. Topología en estrella de la red.
- e. Con el propósito de que exista el servicio de red local inalámbrica (WLAN) en las instalaciones y los alrededores del CECI, se debe habilitar el acceso inalámbrico 802.11a/b/g/n con una cobertura de al menos 50 metros a la redonda del CECI.

2.3.2.2.6 La figura 4 muestra el diagrama general típico de la red de acceso a Internet que los oferentes deberán implementar en el centro comunitario inteligente. El oferente deberá incluir en su diseño de la red su propuesta para esta configuración. En el diagrama se pueden observar los componentes que, como mínimo, deberán ser instalados, considerando que la cantidad de puntos de acceso inalámbricos (Access Points) que deben ser utilizados para lograr la cobertura requerida.

2.3.2.2.7 El CECI deberá contar con un sistema de protección contra descargas atmosféricas y puesta a tierra de acuerdo a la norma IEC 1024-1 y el capítulo 10 del RPCS.

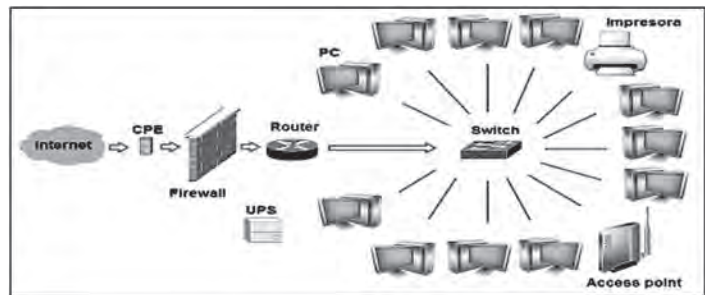


Figura 4. Esquema básico típico de la red de acceso a Internet en el centro comunitario inteligente.

### 2.3.3 Centros de Salud

2.3.3.1 En la siguiente tabla se presenta la lista de los Centros de Salud incluidos en este proyecto

2.3.3.2 La confirmación de la ubicación específica y las condiciones de los Centros de Salud en el Área de Servicio deberá hacerla el oferente mediante una inspección en el sitio.

Tabla 6. Centros de salud incluidos en el presente proyecto.

Centro de salud
Ebais Cultivéz
Ebais Waldeck
Ebais La Lucha
Clinica La Perla
Ebais San Alberto

2.3.3.3 La ubicación de los Centros de Salud dentro del área de prestación de los servicios se muestra en la siguiente figura:



Figura 5. Distribución de los Centros de Salud en el área de cobertura.

2.3.3.4 Para los Centros de Salud incluidos en la tabla anterior, los oferentes deberán cumplir con los siguientes requerimientos:

2.3.3.4.1 Habilitar al menos un servicio de telefonía fija que incluya el terminal de conexión con la red. El oferente podrá proponer la instalación de servicios de telefonía fija adicionales para estos Centros.

2.3.3.4.2 Implementar una red local inalámbrica en el Centro de Salud que cumpla con las siguientes características:

- a. Estándar IEEE 802.11a/b/g/n.
- b. Cobertura en todo el centro de salud (dentro de edificaciones y en las áreas verdes), además deberá proporcionar una cobertura mínima de la red inalámbrica de 50 metros a la redonda del centro de salud.
- c. Ancho de banda mínimo en el centro de salud: inicialmente 4 Mbps de descarga (bajada) y 1Mbps de carga (subida) ampliable a 8 Mbps/2 Mbps.
- d. Protección de firewall y sistemas de seguridad de ingreso a la red (IPS/IDS), así como un servidor proxy filtro contenido.
- e. Sistema de protección UPS con supresor de picos que provea al menos 2 horas de operación de la red ante la falta de servicio eléctrico.

- f. Debe contar con un sistema de protección contra descargas atmosféricas y puesta a tierra de acuerdo a la norma IEC 1024-1 y el capítulo 10 del RPCS.
- g. Los equipos deberán de instalarse en un gabinete para exteriores cumpliendo con los requerimientos establecidos en el apartado 2.4.2 del presente Cartel.
- h. Se debe implementar un cableado estructurado entre los equipos de la red instalados dentro del shelter y los puntos de acceso inalámbricos ubicados en diferentes zonas dentro del terreno de la institución, que brinde la seguridad necesaria para impedir el daño o robo del cableado.
- i. La disponibilidad mínima de la red inalámbrica deberá ser de un 90%.

2.3.3.4.3 Brindar el servicio de operación, mantenimiento y reparación de la red durante todo el plazo del contrato.

2.3.3.4.4 La figura 6 muestra el diagrama general de la red local inalámbrica y de acceso a Internet que los oferentes deberán implementar en los centros de salud. El oferente deberá incluir en su diseño de la red su propuesta para esta configuración. En el diagrama se pueden observar los componentes que deberán ser instalados dentro del gabinete para exteriores (shelter) así como los diferentes puntos de acceso (Access Points) que deben ser utilizados para lograr la cobertura requerida.

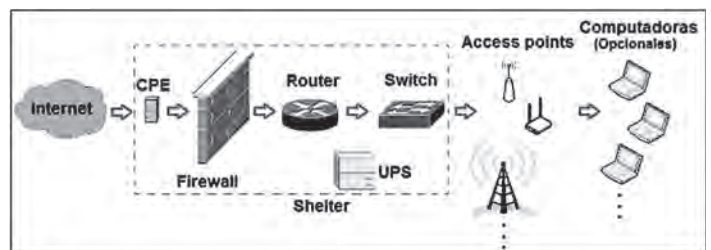


Figura 6. Diagrama general de la red local inalámbrica y de acceso a Internet en los Centros de Salud.

### 2.3.4 Condiciones de la provisión de los servicios a los Centros de Prestación de Servicios Públicos

2.3.4.1 El adjudicatario deberá proveer los servicios de telefonía fija e Internet a los Centros de Prestación de Servicios Públicos citados en este Cartel durante un plazo inicial de 5 años, contado a partir de la Recepción Definitiva de la infraestructura de acceso y los servicios. El plazo de 5 años no incluye el periodo de implementación de la infraestructura de acceso.

### 2.4 Requerimientos de la infraestructura para el acceso a los servicios.

#### 2.4.1 Torres

2.4.1.1 En caso de requerir la construcción de torres para proveer el acceso a los servicios solicitados en el presente Cartel, los oferentes deberán cumplir con las siguientes disposiciones para cada una de las torres:

2.4.1.1.1 La torre debe ser auto soportada por las características de la zona en que se brindará el servicio.

2.4.1.1.2 Debe contar con un sistema de protección contra descargas atmosféricas y puesta a tierra de acuerdo a la norma IEC 1024-1 y el capítulo 10 del RPCS.

2.4.1.1.3 Los cables y líneas de transmisión deberán contar con un sistema de sujeción mecánica a la torre.

2.4.1.1.4 La torre debe contar con luces de obstrucción, línea de vida y escaleras.

2.4.1.1.5 Garantizar y demostrar que el diseño de la torre cumple con el documento “Recomendaciones y buenas prácticas para el diseño, construcción y uso compartido de torres de telecomunicaciones” de SUTEL de junio 2011 (disponible en la página WEB [www.sutel.go.cr](http://www.sutel.go.cr)).

2.4.1.1.6 Aportar el estudio de suelos realizado para el diseño.

2.4.1.1.7 La torre deberá estar habilitada para ser compartida de conformidad.

2.4.1.1.8 Realizar el mantenimiento de la torre, garantizando el buen estado de la estructura.

2.4.1.2 Estos requerimientos no aplican para estructura (ej. mástiles) que se requieren para la red local inalámbrica dentro de los Centros de Prestación de Servicios Públicos.

#### 2.4.2 Gabinetes para Exteriores

2.4.2.1 Para la seguridad de los equipos y materiales que se instalarán en los centros de prestación de servicios públicos, los oferentes deberán utilizar un gabinete para exteriores (shelter) que cumpla con los siguientes requerimientos:

2.4.2.1.1 Deberá de estar ubicado en un lugar de fácil acceso dentro del terreno del centro, donde se puedan realizar trabajos de mantenimiento a los equipos sin interferir con las actividades normales que se realizan en cada centro.

2.4.2.1.2 El shelter deberá brindar las medidas de seguridad necesarias para la protección de los equipos contra condiciones ambientales, daño o robo.

2.4.2.1.3 Los gabinetes para exteriores (shelter) deberán ser instalados a una altura que evite daños por inundaciones.

2.4.2.1.4 El gabinete deberá incluir sus respectivas condiciones de climatización, mediante algún tipo de sistema de aire acondicionado con regulación de humedad.

2.4.2.1.5 Los oferentes deberán asegurar que la instalación del shelter se realizará a una altura sobre el suelo lo suficientemente alta para evitar que los equipos se vean amenazados por las inundaciones que se dan en la zona, para lo cual deberán presentar los estudios realizados para la determinación de dicha altura.

## 2.5 Requerimientos Técnicos Generales

Además de los requerimientos específicos ya establecidos en el presente Cartel, los oferentes deberán garantizar el cumplimiento de los siguientes requerimientos generales:

### 2.5.1 Descripción de los Requerimientos:

2.5.1.1 La totalidad de terminales para el servicio de telefonía ofertados (por ejemplo, terminales celulares fijos) deberán estar homologados por la SUTEL.

2.5.1.2 En caso de utilizar terminales celulares fijos, para proveer el servicio de telefonía, se deberá restringir su conexión y el acceso a los servicios, de manera que cada terminal pueda ser usado únicamente en el sector asignado para proveerle cobertura, con la finalidad que no puedan ser utilizados en lugares distintos a la ubicación en la que fue instalado.

2.5.1.3 En caso de que se utilicen terminales celulares fijos u otra tecnología para proveer el servicio de telefonía fija que requiera equipo de usuario final especializado (CPE), los oferentes deberán incluir el arrendamiento de este equipo a los suscriptores del servicio, por un costo no superior a \$1 por mes. Los aparatos telefónicos convencionales no requieren ser provistos por el adjudicatario a los suscriptores del servicio.

2.5.1.4 Todas las construcciones que se desarrollen, deberán de contar con sus diseños formales y permisos de construcción, de acuerdo con la normativa costarricense para construcción. La siguiente lista

incluye algunas de las instituciones de las que se requiere un permiso, visado, autorización o trámite para cumplir con las reglamentaciones locales. Esta lista no limita los permisos, ni trámites necesarios, que podrían variar de una localidad a otra. En cualquier caso se deben de cumplir todas las normativas vigentes en el momento de la construcción para cada localidad.

- a. Colegio Federado de Ingeniero y Arquitectos (CFIA)(visado de planos arquitectónicos, estructurales, mecánicos y eléctricos, ingenieros afiliados).
- b. Municipalidad local (permiso de uso de suelo, permiso de construcción).
- c. Ministerio de Salud.
- d. Acueducto local (certificado de disponibilidad de agua y desagüe).
- e. Secretaría Técnica de Nacional Ambiental (SETENA).
- f. Compañía de distribución de electricidad local.

2.5.1.5 Los oferentes que incluyan dentro de su propuesta de solución sistemas inalámbricos, deberán cumplir con lo establecido en el Reglamento para regular la exposición a campos electromagnéticos de radiaciones no ionizantes, emitidas por sistemas inalámbricos con frecuencias de hasta 300 GHz de la Gaceta N° 25 del viernes 4 de febrero del 2011.

2.5.1.6 Los oferentes deberán brindar una solución que garantice su sostenibilidad ambiental, cumpliendo con lo definido en artículo 3 inciso k) de la Ley General de Telecomunicaciones, Ley N° 8642, principalmente en la operación, los sistemas de respaldo eléctrico, así como el posterior desecho de aquellos elementos eléctricos del sistema de protección como baterías y demás componentes.

2.5.1.7 Para verificar el cumplimiento de los requerimientos de calidad de los servicios requeridos en el presente Cartel, se aplicarán las pruebas para el servicio correspondiente, definidas en el RPCS, publicado en la Gaceta N°82 del 29 de abril del 2009.

### 3. ESPECIFICACIONES FINANCIERAS DEL PROYECTO

#### 3.1 Especificaciones Financieras

##### 3.1.1 Subvención máxima para el proyecto

3.1.1.1 Los recursos de Fonatel asignados para el cumplimiento de los objetivos definidos en el artículo 32 de la Ley 8642, Ley General de Telecomunicaciones, podrán ser destinados al desarrollo de programas y proyectos, tal como se establece en el inciso

b) del Artículo 36 de la Ley 8642. Estos recursos, de acuerdo a lo establecido en el artículo 20 el Reglamento de Acceso Universal, Servicios Universal y Solidaridad, pueden aplicarse a: La etapa de inversión, de operación o mantenimiento y/o actividades complementarias necesarias para el funcionamiento de los servicios de telecomunicaciones, pudiendo abarcar entre otros, estudios técnicos, adquisición de equipos, materiales, obras civiles, así como programas de sensibilización, difusión y capacitación necesarios para el correcto cumplimiento de las Agendas Digitales y de Solidaridad, que forman parte integral del Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones.

3.1.1.2 Para efectos del proyecto para proveer acceso Fijo a Servicios para Voz e Internet a las comunidades del cantón de Siquirres se asignarán recursos de Fonatel al déficit generado por el desarrollo de la infraestructura de acceso a los servicios en el Área de Servicio definida, a la provisión de los servicios de telecomunicaciones a los Centros de Prestación de Servicios Públicos ubicados en el Área de Servicio definida y a los costos de operación y mantenimiento.

3.1.1.3 Para determinar la subvención máxima, el Reglamento de Acceso Universal, Servicios Universal y Solidaridad, en el artículo 21, establece el cálculo del déficit derivado de la ejecución de los proyectos y programas, lo cual responde a la subvención máxima estimada para el desarrollo del proyecto, especificada

en este cartel. El artículo 21 del mencionado reglamento establece lo siguiente:

“Para la determinación del déficit derivado de la ejecución de los proyectos y programas de acceso o servicio universal, financiados con los recursos del Fonatel, denominado DPSU, se utilizará la siguiente fórmula de cálculo:

$$\text{DPSU} = \text{Costos evitables} - (\text{Ingresos directos prestación del servicio universal} + \text{Ingresos indirectos resignados}), \text{ donde:}$$

Costos evitables: son los ahorros que tiene un operador eficiente a largo plazo si no presta el servicio. Se dice que los costos son de un operador eficiente, cuando estén basados en un dimensionamiento óptimo de su planta, valorada a costo de reposición, con la mejor y más eficiente tecnología disponible y en la hipótesis de mantenimiento de la calidad de servicio.

Ingresos directos prestación del servicio universal: son los ingresos que dejaría de obtener un operador si no prestara el respectivo servicio universal, e incluyen los ingresos por cargo de conexión, abono, tráfico generado por los clientes a los que se les dejaría de prestar dicho servicio.

Ingresos indirectos resignados: son los ingresos indirectos que dejaría de obtener un operador si no prestara el respectivo servicio universal, e incluyen los ingresos por las llamadas efectuadas por otros clientes del mismo operador u otros interconectados al mismo, con destino a los clientes a los que se les dejaría de prestar dicho servicio y los ingresos por llamadas de sustitución que realizarían los clientes y/o usuarios a los que se les dejaría de prestar el servicio desde teléfonos públicos u otros teléfonos del mismo operador.”

3.1.1.4 La subvención máxima de FONATEL para este proyecto, determinada mediante la aplicación de los criterios descritos, es de US \$311.678,00

(treientos once mil seiscientos setenta y ocho dólares americanos), los cuales representan aproximadamente ¢157.425.441,00 colones (Tipo de cambio del BCCR al 16 de agosto 2012.).

3.1.1.5 La subvención máxima especificada es para la provisión del acceso a los servicios, en el Área de Servicio, por el plazo y en las condiciones especificadas. No contempla aquellos componentes considerados como opcionales en el presente Cartel, ni el precio de provisión de los servicios requeridos para los Centros de Prestación de Servicios Públicos ubicados en el Área de Servicio.

3.1.1.6 El oferente deberá incluir en su oferta los parámetros para el cálculo del DPSU correspondiente a su caso de negocio particular. Si el oferente requiere que estos datos sean manejados de manera confidencial debe solicitarlo en la oferta y presentarlos por separado dentro de los documentos de la oferta.

### 3.1.2 Contabilidad de Costos e Ingresos del Proyecto

3.1.2.1 El adjudicatario deberá apegarse al principio de separación contable, el cual consiste en mantener contabilidad de costos independiente para el proyecto, separada de la contabilización del resto de sus operaciones. El objetivo de la contabilidad separada es comprobar los ingresos, costos y gastos asociados exclusivamente con el proyecto.

3.1.2.2 De acuerdo al artículo 37 de la Ley General de Telecomunicaciones, en relación con la ejecución de fondos de Fonatel, se establece que:

“Los operadores o proveedores que ejecuten recursos de Fonatel, deberán mantener un sistema de contabilidad de costos separada, de conformidad con lo que se establezca reglamentariamente, el cual deberá ser auditado, anualmente, por una firma de contadores públicos autorizados, debidamente acreditada ante la Sutel. Los costos de esta auditoría deberán ser cancelados por el operador o proveedor auditado...”

Por su parte en el artículo 34 de Reglamento de Acceso Universal, Servicios Universal y Solidaridad, establece en relación con el sistema de contabilidad, que: “Los operadores o proveedores que ejecuten proyectos financiados con recursos del Fonatel, deberán mantener un sistema de contabilidad de costos independiente (separada); el cual deberá ser auditado anualmente por una firma de contadores públicos autorizados, debidamente acreditadas ante la Sutel. Los costos de esta auditoría deberán ser cancelados por el operador o proveedor auditado. Debe entenderse por contabilidad separada, el registro contable de todas las transacciones financieras (ingresos; gastos; adquisición de activos; contratación, desembolso y cancelación de créditos y sus respectivos intereses; incrementos en el capital social, etc.), asociadas con la prestación de los servicios que sean financiados con recursos del Fonatel.” (subrayado es intencional).

3.1.2.3 Por lo tanto, el adjudicatario deberá presentar mensualmente el Balance General, Estado de Resultados y Estado de Flujo de Efectivo del proyecto, considerando como base el manual de cuentas descrito abajo en esta sección. Se debe desagregar cada cuenta mayor en el nivel más detallado posible que sea razonable y permita identificar las cuentas más relevantes para el proyecto. Asimismo, debe incluir una sección de notas en los Estados Financieros que incluya información relevante de los mismos que no pueda ser identificada en las cuentas.

3.1.2.4 Por otra parte, para cumplir lo establecido en los puntos anteriores debe presentar anualmente ante FONATEL los Estados Financieros Auditados del proyecto por una firma de contadores públicos autorizados, previamente acreditada ante la Sutel.

### 3.1.3. Manual de Cuentas mínimo

3.1.3.1. El manual de cuentas mínimo es una guía de estructuración de los Estados Financieros que el adjudicatario debe presentar con el mayor nivel

de desagregación posible y razonable que permita identificar las cuentas más relevantes para efectos del proyecto y que cumpla con las Normas Internacionales de Contabilidad.

<b>1. Activo</b>
1.1. Activo Corriente
1.2. Activo No Corriente
1.2.1 Activo Fijo
1.2.2. Otros Activos
<b>2. Pasivo</b>
2.1. Pasivo Corriente
2.2. Pasivo No Corriente
<b>3. Patrimonio</b>
3.1. Capital
3.2. Utilidades no distribuidas o pérdidas acumuladas
3.3. Utilidad del periodo
3.4. Reserva legal
3.5. Otras cuentas patrimoniales
<b>4. Ingresos</b>
4.1. Ingreso por Subvención de Fonatel
4.2. Ingreso Directos por Servicios de Telefonía Fija
4.3. Ingreso Directos por Servicios de Acceso a Internet
4.4. Ingresos indirectos por terminación de tráfico
4.5. Ingresos por servicios mayoristas
4.6. Otros Ingresos
<b>5. Costos Operativos</b>
<b>6. Gastos administrativos</b>
<b>7. Otros gastos</b>

### 3.1.3.2 Descripción de las cuentas

#### 3.1.3.2.1 Activos

a. Activo Corriente: En este grupo de cuentas se deben incluir aquellos activos o recursos de la empresa que serán realizados o consumidos dentro del plazo de un año o dentro de un ciclo de operación del negocio. En dicha clasificación se deben registrar cuentas tales como: Efectivo, Caja y bancos, Inversiones, Inventarios, Documentos y Cuentas por cobrar a corto plazo, Gastos pagados por anticipado, y otras de características y naturaleza similares

b. Activo No Corriente: En esta clasificación corresponde a bienes y derechos que no son convertidos en efectivo por la empresa durante un año o dentro de un ciclo de operación del negocio, por lo tanto van a permanecer en ella durante más de un ejercicio. Las cuentas principales serían:

1. Activo Fijo: Dentro de este título deben incluirse los activos o bienes que son adquiridos con la intención de ser usados en las operaciones y con una expectativa de duración mayor al ciclo de operación del negocio. En dicha cuenta se registran: los Terreno, Edificios y obras de infraestructura, Maquinarias y Equipos, Mobiliario y Equipo de oficina, Depreciaciones Acumuladas, Vehículos, y otras de características y naturaleza similares.

2. Otros activos: Dentro de esta categoría se deben incluir aquellos activos que no se pueden clasificar, ni como circulantes ni como fijos, como por ejemplo: Depósitos en garantía, Activos intangibles, Documentos y Cuentas por cobrar a largo plazo, y otras de características y naturaleza similares.

#### 3.1.3.2.2 Pasivos

a. Pasivo Corriente: En dicha cuenta se deben incluir aquellas obligaciones que deben cancelarse en un plazo menor a un año, como por ejemplo: Obligaciones bancarias, Cuentas por pagar a proveedores, Retenciones o Cargas sociales por pagar, Provisión por prestaciones, Impuestos por pagar, Ingresos recibidos por adelantado y otras de características y naturaleza similares.

b. Pasivo No Corriente: Se debe incluir las obligaciones que cubren en un plazo mayor a un año, como por ejemplo: Préstamos bancarios por pagar, Cuentas por pagar a largo plazo y otras de características y naturaleza similares.

c. Otros pasivos: Se debe incluir los pasivos que no se clasifican como corrientes, ni como no corrientes.

#### 3.1.3.2.3 Patrimonio

a. Capital: Es la parte de los bienes aportada por los accionistas. El capital se puede formar de acciones comunes o de acciones preferentes

b. Utilidades no distribuidas o pérdidas acumuladas

c. Utilidad del periodo

d. Reserva legal

e. Otras cuentas patrimoniales

#### 3.1.3.2.4 Ingresos

a. Ingreso por Subvención Fonatel: Una vez que los servicios sean ofrecidos por el operador los pagos que realice Fonatel deben registrarse como ingresos en esta cuenta, separando al menos en las siguientes subcuentas los siguientes rubros:

1. Ingreso subvención Fonatel para desarrollo de infraestructura.

2. Ingreso subvención Fonatel para operación y mantenimiento.

b. Ingreso Directos por Servicios de Telefonía Fija: Se debe registrar los ingresos recibidos por concepto de servicio de telefonía fija propios del proyecto.

c. Ingreso Directos por Servicios de Acceso a Internet: Se debe registrar los ingresos recibidos por concepto de servicio de acceso a Internet propios del proyecto.

d. Ingresos indirectos por terminación de tráfico: Ingresos del adjudicatario obtenidos por la terminación de tráfico de voz en servicios telefónicos prestados por el adjudicatario mediante el acceso provisto con el proyecto.

e. Ingresos por servicios mayoristas (arrendamiento de infraestructura y cargos de acceso y terminación: Se debe registrar los ingresos recibidos por servicios mayoristas; arrendamiento de infraestructura, interconexión, cargos de acceso y terminación propios del uso de la infraestructura del proyecto.

f. Otros Ingresos por servicios minoristas: Se debe incluir aquellos ingresos diferentes a los anteriores pero están relacionados con el proyecto, como por ejemplo si el adjudicatario ofrece el servicio mediante una red móvil, debe registrar los ingresos por servicios móviles, así también como los ingresos por los servicios prestados a los centros educativos y centros de salud con tarifa diferenciada. Se debe hacer contable separación de cada tipo de ingreso.

#### 3.1.3.2.5 Costos Operativos

Se debe incluir en esta cuenta los costos operativos que están directamente relacionados con la provisión de los servicios. Ejemplos de los costos operativos son los



siguientes: Infraestructura, Operación y mantenimiento, depreciación, servicios de terceros, interconexión, entre otros costos relacionados directamente con la operación.

#### 3.1.3.2.6 Gastos administrativos

Se debe registrar aquellos gastos de venta, y administración de la empresa.

#### 3.1.3.2.7 Otros gastos

Se debe incluir aquellos gastos que no corresponden a gastos administrativos ni a actividades principales de la empresa, como por ejemplo: imprevistos, pérdidas, entre otros.

## 4. REQUERIMIENTOS FORMALES DE LA CONTRATACIÓN

### 4.1 Del Proceso de Contratación

#### 4.1.1 Principios y Normativa Aplicable

4.1.1.1 Esta contratación se regirá por los principios generales de la Ley de Contratación Administrativa definidos en los artículos 4°, 5° y 6°, el Régimen de Prohibiciones establecido en el artículo 22 y 22 Bis, 23, 24, 25 y 26 de la Ley de Contratación Administrativa y el Régimen Recursivo según oficio No.01227 (DCA-0270) del 08 de febrero del 2012, donde establece que le resultarían aplicables tratándose de régimen recursivo en un contrato de fideicomiso de administración lo siguiente: "... le resultarán aplicables los plazos que regulan el recurso de apelación para aquellos entes, empresas y órganos públicos cuya actividad se rija por los principios de contratación administrativa. De manera tal que existirá un plazo de 5 días hábiles a partir de la notificación del acto de adjudicación, para su presentación ante el órgano contralor, que contará con un plazo de 30 días hábiles a partir del auto inicial para emitir la resolución final".

4.1.1.2 Todas las obligaciones y condiciones del presente Cartel serán de estricto acatamiento según el ordenamiento jurídico costarricense.

#### 4.1.2 Aclaraciones y Modificaciones al Cartel

4.1.2.1 Cualquier solicitud de aclaración con respecto a los términos del presente Cartel y demás condiciones del concurso, deberá hacerse por escrito dentro del primer tercio del plazo otorgado para la presentación de las ofertas, dirigidas al correo electrónico [bnfiduciaria@bn-cr.fi.cr](mailto:bnfiduciaria@bn-cr.fi.cr), o en forma física dirigidas al señor Mauricio Zamora Jiménez, al segundo piso del edificio principal del Banco Nacional de Costa Rica, sita calle 4, avenida 1 y 3, Dirección Fiduciaria.

4.1.2.2 Cuando se trate de modificaciones al Cartel, el Fiduciario las comunicará mediante la publicación de un aviso tanto en un diario de circulación nacional, como en el sitio en Internet de la Fideicomitente, de conformidad con lo dispuesto en la Legislación Aplicable. En dicho diario aparecerá el aviso correspondiente, con indicación del lugar en el que los interesados podrán consultar las modificaciones.

4.1.2.3 Cuando se trate de simples aclaraciones solicitadas o de oficio, que no impliquen modificación al Cartel, el Fiduciario las incorporará al expediente y las comunicará por escrito, mediante correo electrónico o fax según la información proporcionada, en un plazo máximo de cinco (5) días hábiles.

### 4.2 De las Ofertas

#### 4.2.1 Fecha y lugar de apertura

4.2.1.1 Todas las ofertas deberán entregarse en la Dirección Fiduciaria del Banco Nacional de Costa Rica, ubicada en San José, calles 2 y 4, avenidas 1 y 3, Segundo piso, a más tardar a las 10 horas, según el reloj ubicado en esta oficina, del 08 de Febrero de 2013, momento en el cual serán abiertas en presencia de los interesados que deseen asistir.

4.2.1.2 Las notificaciones para el Fiduciario pueden ser enviadas al fax número 2212-3919 o a la cuenta de correo electrónico [bnfiduciaria@bncr.fi.cr](mailto:bnfiduciaria@bncr.fi.cr).

4.2.1.3 El fideicomiso no reconocerá ningún pago o reconocimiento por los gastos en que incurran los oferentes para la elaboración de su oferta, incluido los estudios de campo que realicen, resulte la misma adjudicada o no.

4.2.2 Requisitos de Admisibilidad de la oferta.

4.2.2.1 Los oferentes deberán ser operadores de redes públicas de telecomunicaciones o proveedores de servicios de telecomunicaciones disponibles al público que a la fecha de apertura de ofertas del presente concurso y que cuenten con un título habilitante, ya sea mediante autorización o concesión, para la prestación de estos servicios en Costa Rica.

Los oferentes deberán presentar junto con su oferta la copia del título habilitante mediante el cual se acredite el cumplimiento de este requisito.

4.2.2.2 El oferente deberá cumplir con todos los requisitos especificados en el presente Cartel.

4.2.2.3 Los oferentes deberán incluir por separado la cotización de cada uno de los elementos definidos como opcionales en el presente Cartel.

4.2.2.4 El oferente deberá tener al menos un año de experiencia en el desarrollo de infraestructura de telecomunicaciones para los servicios requeridos. Para acreditar la experiencia el oferente debe presentar una declaración jurada donde detalle lo siguiente:

- a) Descripción de los servicios brindados.
- b) Lugar donde ha brindado lo servicios.
- c) Cantidad de clientes y servicios provistos.
- d) Plazo de prestación de los servicios.

La experiencia podrá haber sido realizada por el Oferente o por una subsidiaria de la casa matriz de la cual forma parte. Deberá demostrar que tanto el Oferente como la subsidiaria son de la misma casa matriz.

4.2.3 Presentación de las ofertas

4.2.3.1 Deberá aportarse la información general del Oferente que concurra al negocio, que incluya al menos: su domicilio legal, número de teléfono, facsímil y dirección electrónica, nombre de sus representantes legales y, en general, cualquier otro dato que permita al Fiduciario conocer en forma fidedigna la existencia de la entidad.

4.2.3.2 Todas las páginas que componen la oferta deberán presentarse debidamente numeradas en forma consecutiva y deberá incluir un índice o tabla de contenido en donde se presente el apartado, capítulo o título y su respectivo número de página.

4.2.3.3 Todos los ítems del Cartel deben ser respondidos en la oferta en el mismo orden y secuencia, manifestando la aceptación total de cada una de ellos.

4.2.3.4 Serán excluidas las ofertas que no cumplan con los requerimientos establecidos en este Cartel.

4.2.3.5 La oferta deberá contener la información suficiente que permita verificar el cumplimiento de los requerimientos del Cartel.

4.2.3.6 Se debe presentar con la oferta un Cronograma del Proyecto impreso y una copia en formato digital compatible con MS Project 2010.

4.2.3.7 De ser necesario la incorporación de un anexo se deberá indicar:

1. El número del anexo.
2. El título del anexo.
3. El número de página. Este número de página se deberá utilizar para las referencias dentro de la oferta.

4. Deberá presentarse por escrito.

5. En idioma español, o con su correspondiente traducción oficial, en papel común.

4.2.3.8 La oferta debe presentarse en la oficinas del Banco Nacional de Costa Rica, Avenidas 1 y 3, calle 4, Dirección Fiduciaria, Segundo Piso, en papel tamaño carta y en idioma español, con una copia impresa y en CD formato Word, la cual debe ser fiel reproducción de toda la documentación de la oferta original.

4.2.3.9 El original deberá ser firmado por quien tenga la representación legal del Oferente, indicando el nombre completo y el número de documento de identificación.

4.2.3.10 La oferta debe presentarse en un sobre cerrado, con la siguiente leyenda:

**Fideicomiso de Gestión de los Proyectos  
y Programas del Fondo Nacional de  
Telecomunicaciones  
SUTEL-BNCR**

**Concurso No.002-2012**

**Contratación para proveer Acceso Fijo a Servicios de para Voz e Internet a comunidades del cantón de Siquirres, provincia de Limón y provisión de estos servicios a los Centros de Prestación de Servicios Públicos en esas comunidades, con aporte del Fondo Nacional de Telecomunicaciones**

4.2.3.11 La oferta debe presentarse libre de tachaduras o borrones, cualquier corrección, adición, modificación, supresión, y otros, deberá efectuarse mediante nota firmada por el representante del Oferente, incluida dentro del sobre que contiene la oferta.

4.2.3.12 El Fiduciario se reserva el derecho de verificar por sí mismo o por medio de terceras personas y en forma independiente, la veracidad y autenticidad de la información contenida en la Oferta.

4.2.3.13 De llegarse a determinar la existencia de información falsa o engañosa en alguna oferta, está quedará descalificada automáticamente y se procederá a ejecutar la Garantía de Participación y a aplicar la sanción del artículo 100 de la Ley de Contratación Administrativa.

4.2.3.14 Todo participante deberá consignar en la oferta el lugar donde recibir notificaciones, su dirección postal, domicilio exacto, teléfono, fax y cuenta de correo electrónico.

4.2.3.15 Queda expresamente autorizado el uso del fax y del correo electrónico para hacer o recibir comunicaciones.

4.2.3.16 Al original de la oferta deberá adherirse un timbre de ¢20,00 de la Asociación Ciudad de las Niñas, según Ley N° 6496 del 10 de agosto de 1981 y un timbre de ¢200,00 del Colegio de Profesionales en Ciencias Económicas de Costa Rica, conforme la Ley 7105 del 31 de octubre de 1988.

4.2.4 Presentación de la Oferta Económica

4.2.4.1 El precio de la Oferta deberá ser firme y definitivo e indicarse en números y letras.

En caso de discrepancia prevalecerá el precio en letras. El precio debe incluir los impuestos que le apliquen.

4.2.4.2 El precio ofertado podrá indicarse en colones costarricenses o moneda de curso de legal de los Estados Unidos de América. En caso de cotizar en dólares, se le aplicará la conversión a moneda nacional, para efectos de presupuesto, análisis y evaluación del factor precio, utilizando el tipo de cambio vigente para venta, definido por el Banco Central de Costa Rica al día de la apertura.

4.2.4.3 El adjudicatario considerará en el precio ofertado todos los materiales, servicios y equipo necesario para proveer los servicios requeridos en este cartel.

4.2.4.4 El oferente podrá ofrecer descuentos globales a sus precios. Además, podrán ofrecerse descuentos a los precios unitarios.

4.2.4.5 El oferente deberá presentar su oferta cotizando de forma separada el precio de los componentes básicos y de cada uno de los componentes opcionales.

4.2.4.6 El oferente debe incluir en su oferta el monto de la subvención de FONATEL solicitada para proveer el acceso a los servicios requeridos en el Área de Servicio.

4.2.4.7 Esta subvención debe incluir el monto solicitado para la implementación del proyecto para proveer el acceso a los servicios de telecomunicaciones requeridos.

4.2.4.8 Esta subvención debe incluir el monto mensual por los servicios de soporte y mantenimiento. Una anualidad de este monto mensual no podrá ser superior al 10% del monto solicitado para la implementación del proyecto.

4.2.4.9 El oferente debe incluir en su oferta el precio mensual por la provisión del servicio de telefonía fija a usuarios particulares en el Área de Servicio.

4.2.4.10 El oferente debe incluir en su oferta el precio mensual por la provisión del servicio de Internet a usuarios particulares en el Área de Servicio.

4.2.4.11 El oferente debe incluir en su oferta el precio mensual por la provisión de los servicios requeridos para los Centros de Prestación de Servicios Públicos en el Área de Servicio.

#### 4.2.5 Ampliaciones o Aclaraciones de la Oferta

4.2.5.1 El Fiduciario se reserva el derecho de solicitar ampliaciones o aclaraciones que no impliquen modificación de la oferta, así como verificar cualquier información suministrada.

#### 4.2.6 Modalidades de participación

4.2.6.1 El Oferente deberá indicar en forma clara y precisa la condición en que participa, de conformidad con lo establecido en el Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa.

4.2.6.2 El Oferente podrá concurrir a través de cualquiera de las formas de representación reconocidas por el Derecho común o de un representante legal con poder suficiente. En el caso de ofertar mediante representante se debe presentar con la oferta el poder correspondiente. No se admitirá la presentación de ofertas conjuntas.

#### 4.2.6.3 Consorcios

4.2.6.3.1 De conformidad con el artículo 38 de la Ley de Contratación Administrativa y el artículo 72 de su Reglamento (RLCA) se podrá participar por medio de ofertas en consorcio para empresas que cuenten con el título habilitante, sin que ello implique crear una persona jurídica distinta.

4.2.6.3.2 En caso de participación en Consorcio será necesario acreditar adjunto a la oferta la existencia de un acuerdo de consorcio en el cual se regulen, por lo menos, las obligaciones entre las partes firmantes y los términos de su relación con el Fiduciario que promueve esta licitación, como mínimo en los términos que exige el artículo 75 del RLCA.

4.2.6.3.3 Las partes del Consorcio responderán solidariamente, ante el Fiduciario, por todas las consecuencias derivadas de su participación en este concurso.

4.2.6.3.4 La contravención a lo establecido en esta cláusula generará que sea descalificado el Consorcio o se deje sin efecto el acto de adjudicación a juicio del Fiduciario, de conformidad con la Legislación Aplicable y el Contrato, según sea el caso, y se proceda a la ejecución de la Garantía de participación.

#### 4.2.6.4 Subcontratación

4.2.6.4.1 En caso de que el Oferente acuda a la subcontratación, podrá hacerlo hasta en un 50% del monto ofertado, conforme a lo previsto en el artículo 69 del Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa, debiendo aportar en tal caso con la oferta, el listado de subcontratación con indicación de los nombres de todas las empresas con las cuales se va a subcontratar, incluyendo su porcentaje de participación en el costo total de la oferta.

4.2.6.4.2 Para cada empresa a subcontratarse se aportará una certificación de los titulares del capital social y de los representantes legales de aquellas.

4.2.6.4.3 Queda entendido que el Adjudicatario no podrá utilizar los servicios por subcontratación, de personas o empresas que no estén citadas en el listado incluido en la oferta, salvo que previamente el Fiduciario lo autorice, previa verificación de la idoneidad de la persona o empresa subcontratada para realizar las labores que el Adjudicatario le pretende encomendar.

4.2.6.4.4 En caso de subcontratación de servicios de telecomunicaciones disponibles al público, las empresas subcontratadas deberán de tener el título habilitante vigente.

#### 4.2.7 Prohibiciones de la contratación

4.2.7.1 El Oferente deberá presentar una declaración jurada, suscrita por su representante legal, de que no le alcanzan las prohibiciones para contratar establecidas en los artículos 22 y 22 bis de la Ley de Contratación

Administrativa y las incompatibilidades descritas en este apartado. Asimismo, el Oferente no deberá estar inhabilitado para contratar con la Administración Pública, por haber sido sancionado de acuerdo con el artículo 100 y 100 bis de la Ley de Contratación Administrativa, por estar inhabilitado para el ejercicio del comercio o que haya sido declarado en estado de insolvencia o quiebra, de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 19 del Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa.

4.2.7.2 Las prohibiciones establecidas para los potenciales oferentes en los artículos 22 y 22 bis de la Ley de Contratación Administrativa se extienden al Fiduciario, la Fideicomitente y la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos de Costa Rica (ARESEP). Las entidades a las que le alcance alguna de estas prohibiciones deberán abstenerse de participar en esta contratación.

4.2.7.3 No podrán participar en el presente proceso de selección, directa, indirectamente o por medio de consorcio, ningún operador de redes, proveedor de servicios de telecomunicaciones, que a la fecha de apertura de ofertas del presente concurso, no cuente con un título habilitante vigente para la prestación de los servicios de telecomunicaciones disponibles al público en Costa Rica que se solicitan en este cartel.

#### 4.2.8 Certificaciones y Declaraciones

##### 4.2.8.1 Acreditación de la personería del oferente

4.2.8.1.1 Se deberá acreditar mediante certificación de personería jurídica original o copia la existencia legal de la entidad, la naturaleza y propiedad de las acciones, así como la personería de sus representantes.

4.2.8.1.2 Deberá acompañar copia de la identificación oficial del representante legal o persona física.

4.2.8.1.3 En caso de consorcios se debe presentar una certificación de personería jurídica original para cada uno de sus integrantes.

4.2.8.1.4 En seguimiento del principio de la presunción de la capacidad jurídica, únicamente el adjudicatario, una vez comunicado el acto de adjudicación en firme, deberá presentar: Personería jurídica actualizada. Cuando la oferta sea suscrita por apoderado o representante legal deberá presentarse una certificación notarial o registral. Asimismo, en caso de personas jurídicas, deberá aportarse una certificación notarial, en la que se acredite la existencia, representación y titularidad de las acciones. La dación de fe sobre la distribución de las acciones deberá realizarse con vista en los libros legalizados respectivos y no únicamente en el pacto constitutivo.

4.2.8.1.5 Todas las certificaciones y declaraciones juradas deberán ser recientes, no se aceptarán si tienen más de dos (2) meses de emitidas.

#### 4.2.8.2 Certificación de la Caja Costarricense del Seguro Social

4.2.8.2.1 En atención al artículo 74 de la Ley Constitutiva de la CCSS, incluidos los Lineamientos para la aplicación de los incisos 1) y 3) de éste, publicados en el Diario Oficial La Gaceta, edición 118 del 18 de junio 2010 y el artículo 65 del Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa, se dispone para todos los Oferentes, el acatamiento de las siguientes disposiciones:

4.2.8.2.1.1 El Oferente deberá adjuntar a su oferta una certificación emitida por la Caja Costarricense del Seguro Social, haciendo constar que, a fecha fijada para la apertura de las ofertas, se encuentra al día con sus obligaciones con aquella institución.

4.2.8.2.1.2 Será requisito para que un Oferente resulte adjudicado, que se mantenga al día en el pago de sus

obligaciones con la CCSS, por lo que si la constancia remitida con la oferta se encuentra vencida o morosa al momento de adjudicar, el cumplimiento del requisito será verificado por el Fiduciario, por medio de la web del Sistema Centralizado de Recaudación de la CCSS (<https://www.ccss.sa.cr>), previo al dictado del acto de adjudicación. En caso de aparecer moroso, el Fiduciario requerirá al Oferente para que, dentro de un plazo perentorio máximo de 3 días hábiles, presente una constancia de la CCSS haciendo constar que se encuentra al día en el pago de sus obligaciones con dicha entidad o bien, que tiene un arreglo de pago aprobado por ésta, en defecto de lo cual la oferta será declarada inelegible.

4.2.8.2.1.3 En caso de que el Oferente no aparezca inscrito como cotizante ante la CCSS o su estado sea de inactivo al momento de la apertura de ofertas, pero esté ejerciendo una actividad económica, deberá presentar una constancia emitida por la Caja Costarricense del Seguro Social, en donde se justifique que no debía estar inscrito, bajo la advertencia que de no presentar tal justificación, su oferta será declarada inelegible.

4.2.8.2.1.4 Cuando el Oferente no haya iniciado la actividad económica para la cual presenta su propuesta, el Fiduciario podrá discrecionalmente evaluar dicha situación y prever como requisito para la formalización del contrato, que dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la firmeza del acto de adjudicación, ésta deberá gestionar su inscripción ante la Caja Costarricense del Seguro Social, conforme los requisitos establecidos en su Ley Constitutiva y el Reglamento de Salud. En caso de incumplimiento por parte del Adjudicatario en este aspecto, se procederá a declarar insubsistente el acto de adjudicación, según lo dispuesto en el artículo 191 del Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa.

4.2.8.2.1.5 Cuando por la naturaleza de la necesidad administrativa el Oferente requiera incluir subcontratistas para asumir las obligaciones con el

Fideicomiso, será obligación del Adjudicatario, como requisito para la formalización del contrato, que dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la firmeza del acto de adjudicación, éste gestione con sus subcontratistas la acreditación, inscripción o corrección de su condición a estado activo o al día, según cada caso en particular, ante la Caja Costarricense del Seguro Social, conforme los requisitos establecidos en su Ley Constitutiva y los Reglamentos atinentes, debiendo entregar al Fiduciario dentro de ese mismo plazo, la constancia de la CCSS haciendo constar la situación regular de los subcontratistas. En caso de incumplimiento por parte del Adjudicatario en este aspecto, se procederá a declarar insubsistente el acto de adjudicación, según lo dispuesto en el artículo 191 del Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa, reservándose el Fiduciario el derecho de adjudicar de inmediato a la segunda mejor oferta elegible.

#### 4.2.8.3 Certificación de FODESAF

4.2.8.3.1 En atención al artículo 22 de la Ley de Desarrollo Social y Asignaciones Familiares (Ley No.5662), el oferente deberá adjuntar a su oferta una certificación emitida por la Dirección General de Desarrollo Social y Asignaciones Familiares, dependencia del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, que se encuentra al día con el pago de obligaciones de FODESAF.

4.2.8.3.2 Será requisito para que un Oferente resulte adjudicado, que se mantenga al día en el pago de sus obligaciones con FODESAF, por lo que si la constancia remitida con la oferta se encuentra vencida al momento de adjudicar, el cumplimiento del requisito será verificado por el Fiduciario, por medio de la web del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (<https://inspeccion.mtss.go.cr/patronosmorosos>), previo al dictado del acto de adjudicación. En caso de aparecer moroso, el Fiduciario requerirá al Oferente para que, dentro de un plazo perentorio máximo de 3 días hábiles, presente una constancia de FODESAF haciendo constar

que se encuentra al día en el pago de sus obligaciones con dicha entidad, en defecto de lo cual la oferta será declarada inelegible.

4.2.8.3.3 Se considera como incumplimiento contractual el no pago de las obligaciones con la seguridad social, así mismo los derechos subjetivos generados por lo anterior serán revocados sin responsabilidad administrativa.

#### 4.2.8.3.4 Declaración jurada de pago de impuestos

4.2.8.3.4.1 Deberá incluir en la oferta una declaración jurada suscrita por el representante legal del Oferente de que se encuentra al día con el pago de los impuestos de Costa Rica.

4.2.8.3.4.2 Para el caso de las personas jurídicas indicar que se encuentra al día con el pago de impuestos a las personas jurídicas de acuerdo a lo establecido en la Ley N° 9024.

4.2.8.3.5 Declaración jurada suscrita por el representante legal del Oferente de que no se encuentra iniciando o en proceso de liquidación.

4.2.8.3.6 Se deberá presentar con la oferta una declaración jurada del Oferente donde se compromete, como oferente y en caso de resultar adjudicatario, a cumplir la Legislación Nacional aplicable.

4.2.8.3.7 El oferente deberá indicar mediante declaración jurada que acepta y reconoce las competencias de la SUTEL como Órgano Regulador de las Telecomunicaciones en Costa Rica. Por lo tanto, el adjudicatario queda comprometido a cumplir con lo establecido en la legislación costarricense y en las leyes sobre la materia de telecomunicaciones, así como las resoluciones, disposiciones y recomendaciones que emita dicho ente regulador.

## 4.3 DE LOS PLAZOS

### 4.3.1 Plazos para presentación, vigencia y selección de las ofertas.

4.3.1.1 El oferente debe consignar claramente la vigencia de la oferta, la cual por la complejidad de los procesos de valoración, calificación y adjudicación, dada la naturaleza de los servicios por contratarse, no podrá ser inferior a sesenta (60) días hábiles, contados a partir de la fecha fijada para la apertura de las ofertas.

4.3.1.2 A partir de la fecha de apertura de las ofertas, el Fiduciario procederá, en un plazo máximo de treinta (30) días hábiles, a comunicar la oferta seleccionada.

4.3.1.3 El Fiduciario se reserva el derecho de prorrogar este plazo para la adjudicación, en cuyo caso, para mantenerse en el concurso, el Oferente deberá mantener la vigencia de su oferta durante el plazo prorrogado.

### 4.3.2 Plazos de Entrega del Proyecto

#### 4.3.2.1 Etapa 1:

4.3.2.1.1 En un plazo máximo de entrega de seis (6) meses, contado a partir de la fecha de firma del contrato, el adjudicatario deberá tener disponible la infraestructura de acceso a los servicios de telecomunicaciones requeridos, en el Área de Servicio definida para el proyecto, y en las condiciones definidas en el cartel. También deberán estar provistos dentro de este plazo los servicios requeridos para los Centros de Prestación de Servicios Públicos ubicados dentro del Área de Servicio y que se especifican en este cartel.

4.3.2.1.2 Si por razones no atribuibles al adjudicatario, la obtención de permisos para la instalación de infraestructura que éste requiera para el proyecto tomara más de tres (3) meses, podrá solicitar que el plazo en exceso se agregue al Plazo de Entrega ofrecido para la Etapa 1. Para que se le acredite la

ampliación de este plazo, el adjudicatario deberá demostrar fehacientemente ante el fiduciario que ha sido diligente y ha cumplido en tiempo y forma con todos los requisitos para la obtención de los permisos respectivos.

4.3.2.1.3 Adicionalmente se podrán autorizar prórrogas al plazo de entrega por razones de fuerza mayor o caso fortuito, debidamente informadas y acreditadas por el adjudicatario ante el Fiduciario, aportando la documentación de respaldo que demuestre que las razones del atraso no le son imputables.

#### 4.3.2.2 Etapa 2:

4.3.2.2.1 El plazo inicial para la provisión del servicio de soporte y mantenimiento de la infraestructura de acceso requerido en esta contratación será de 5 años, contado a partir de la Recepción Definitiva de la Etapa 1 del proyecto.

4.3.2.2.2 El plazo inicial de provisión de los servicios requeridos a los Centros de Prestación de Servicios Públicos especificados en el Área de Servicio será de 5 años, contado a partir de la Recepción Definitiva de la Etapa 1 del proyecto.

4.3.2.2.3 El adjudicatario deberá manifestar formalmente por escrito, a lo sumo el día siguiente hábil a la finalización del cuarto año del plazo inicial de operación y mantenimiento de cinco (5) años, si está dispuesto a prorrogar la vigencia del contrato, en las mismas condiciones originales del cartel y el contrato. Si el adjudicatario no realizara, en tiempo y forma, la manifestación sobre su disposición para prorrogar la vigencia del contrato, se aplicará una multa según lo establecido en la Sección 4.8 del presente cartel.

4.3.2.2.4 El fiduciario informará al adjudicatario, con una antelación de al menos 6 meses a la fecha de finalización del contrato, si procederá a prorrogar la vigencia del contrato.



#### 4.4. DE LA EVALUACIÓN DE LAS OFERTAS Y LA ADJUDICACIÓN

Las ofertas admitidas para este concurso serán las que cumplan con todos los requerimientos obligatorios especificados en este Cartel. Se consideran requerimientos obligatorios todos los incluidos en este Cartel excepto los designados como opcionales.

##### 4.4.1 Criterios de Calificación de las Ofertas.

Las ofertas admitidas serán calificadas de acuerdo con los criterios especificados en la Tabla de Distribución de la Calificación siguiente.

##### 4.4.1.1 Precio (90 Puntos)

Los oferentes deberán presentar su oferta económica con un detalle para cada uno de los rubros de Precio incluidos en la Tabla de Distribución de la Calificación.

##### 4.4.1.1.1 Subvención de FONATEL Solicitada para proveer el acceso a los servicios de telecomunicaciones requeridos en el Área de Servicio (60 Puntos).

Los oferentes deberán presentar en la oferta económica el monto de la Subvención de FONATEL Solicitada (SS) para implementar el acceso a los servicios requeridos en el Área de Servicio descritos en este Cartel. Se debe cotizar, además, el precio mensual del servicio de soporte y mantenimiento de la infraestructura de acceso. Para propósitos comparativos, el valor presente de estas cuotas mensuales, para el plazo inicial de 5 años, será parte de la Subvención Solicitada (SS) para proveer el acceso. La calificación por este rubro se asignará mediante la siguiente fórmula:

Donde:

SS: Puntaje por el monto de la Subvención solicitada para proveer el acceso a los servicios. SSMenor: Monto más bajo de Subvención Solicitada para proveer el

Criterio	Puntaje
Precio	90
i. Subvención de FONATEL Solicitada para proveer el acceso a los servicios de telecomunicaciones requeridos en el Área de Servicio <sup>(1)</sup>	60
ii. Precio del servicio telefónico fijo al usuario particular <sup>(2)</sup>	5
iii. Precio del servicio de acceso a Internet al usuario particular <sup>(3)</sup>	10
iv. Precio de Proveer los servicios requeridos para los Centros de Prestación de Servicios Públicos <sup>(4)</sup>	15
Plazo de Entrega	10
v. Plazo de Entrega de la implementación del proyectot	10
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

(1), (4): En el caso de que se decida incluir en la adjudicación componentes definidos como opcionales en este cartel, el rubro correspondiente del precio incluirá el cotizado por el oferente para estos componentes.

(2), (3): Estos precios deberán estar por debajo del precio tope dispuesto para el servicio en el Pliego Tarifario vigente publicado en el Alcance N° 52 a La Gaceta N° 183 del 25 de setiembre de 2006, para el servicio de telefonía fija y el servicio de acceso a Internet vía ADSL.

acceso de las ofertas admitidas.

SSEvaluado: Monto de la Subvención Solicitada de la oferta en evaluación.

##### 4.4.1.1.2 Metodología para el cálculo de la Subvención Solicitada

4.4.1.1.2.1 El precio total de la oferta o Subvención Solicitada (SS), para propósitos comparativos, se determinará como la suma de la subvención solicitada para la implementación del acceso a los servicios y el valor presente (VP), a la tasa de descuento especificada, de los montos mensuales por el servicio de soporte y mantenimiento para el plazo inicial de cinco (5) años.

4.4.1.1.2.2 La tasa de descuento para realizar la comparación de los precios ofertados es de 3.59% en dólares, la cual fue determinada considerando el rendimiento promedio de todas las inversiones del Fideicomiso 1082 GPP SUTEL -BNCR con corte al 28/06/2012. Esta tasa representa al costo de oportunidad de invertir el dinero en proyectos de acceso universal en lugar de mantenerlos en dichas inversiones. Esta tasa de descuento se utiliza solamente para comparar las ofertas en igualdad de condiciones a precios constantes. La adjudicación y los pagos se harán a precios corrientes.

4.4.1.1.2.3 El Valor Presente será calculado con una tasa de descuento del 3.59% en dólares y en un plazo de 5 años.

4.4.1.2 Precio del servicio telefónico fijo al usuario particular (5 Puntos).

Los oferentes deberán presentar el precio unitario por minuto de comunicación para el servicio telefónico fijo al usuario particular. La calificación por este rubro se asignará mediante la siguiente fórmula:

Donde:

PTF: Puntaje asignado por el precio del servicio telefónico fijo al usuario particular. PTFMenor: Precio menor del servicio telefónico fijo al usuario particular de las ofertas admitidas.

PTFEvaluado: Precio del servicio telefónico fijo al usuario particular de la oferta en evaluación.

4.4.1.3 Precio del servicio de acceso a Internet al usuario particular (10 Puntos).

Los oferentes deberán presentar el precio del servicio de acceso a Internet a un usuario particular de una velocidad de 2 Mbps/768 kbps. La calificación por este rubro se asignará mediante la siguiente fórmula:

Donde:

PAI: Puntaje asignado por el precio del servicio de acceso a Internet a un usuario particular para una velocidad de 2 Mbps/768 kbps.

PAIMenor: Precio más bajo del servicio de acceso a Internet de las ofertas admitidas. PAIEvaluado: Precio del servicio de acceso a Internet de la oferta en evaluación.

4.4.1.4 Precio de proveer los servicios requeridos para los Centros de Prestación de Servicios Públicos (15 Puntos).

Los oferentes deberán presentar en su oferta el precio de proveer los servicios requeridos para cada uno de los Centros de Prestación de Servicios Públicos (CPSP) especificados en este cartel. Se debe cotizar por separado el precio para cada uno de los tipos de Centros: Centros Educativos, Centros Comunitarios Inteligentes, Centros de Atención de la Salud. Este precio se obtendrá multiplicando el precio de proveer los servicios para cada tipo de Centro por el número de Centros de este tipo especificado en el cartel. La calificación por este rubro se asignará mediante la siguiente fórmula:

Donde:

CPSP: Puntaje por el precio de proveer los servicios a TODOS los CPSP especificados en el cartel.

CPSPMenor: Precio más bajo de proveer los servicios a los CPSP de las ofertas admitidas. CPSPEvaluado: Precio de proveer los servicios a los CPSP de la oferta en evaluación.

4.4.1.5 Plazo de entrega de la implementación del proyecto (10 Puntos)

Los oferentes deberán presentar el plazo de entrega, en días hábiles, de la implementación del proyecto para proveer el acceso a los servicios requeridos en el Área

de Servicio especificada y proveer estos servicios a los Centros de Prestación de Servicios Públicos (CPSP) especificados en este cartel. La calificación por este rubro se asignará mediante la siguiente fórmula:

Donde:

PE: Puntaje por el plazo de entrega, en días hábiles, de la implementación del proyecto. PEMenor: Plazo menor de entrega del proyecto de las ofertas admitidas. PEEvaluado: Plazo de entrega de la oferta en evaluación.

#### 4.4.2 Comparación de las Ofertas y Adjudicación

4.4.2.1 Este concurso se adjudicará a la oferta admitida que obtenga el mayor puntaje, de acuerdo con los Criterios de Calificación de Ofertas especificados.

4.4.2.2 Si ninguna oferta alcanza como mínimo 80 puntos, el Fiduciario se reserva el derecho de declarar desierto el concurso o adjudicar la oferta que obtenga el mayor puntaje.

4.4.2.3 Los puntajes para cada aspecto evaluado se asignarán con dos posiciones decimales, sin redondeo.

4.4.2.4 Para la comparación del precio de las ofertas se considerará el precio en colones al tipo de cambio de referencia para la venta del Banco Central de Costa Rica del día de apertura de las ofertas.

4.4.2.5 El fideicomiso no se obliga a aceptar la oferta de menor precio si considera que ésta contraviene sus intereses o la misma resulta ruinosa.

4.4.2.6 En caso de empate, la adjudicación se hará a favor de la oferta que presente el mayor puntaje en el rubro de Precio. En caso de persistir el empate, la adjudicación se hará a favor de la oferta que presente

el mayor puntaje en el rubro de Plazo de Entrega. De persistir el empate, la oferta adjudicada se seleccionará por sorteo según el siguiente procedimiento:

a) Se comunicará a los Oferentes empatados, con cinco días hábiles de anticipación, la convocatoria del sorteo para la adjudicación.

b) El sorteo se realizará en la Sala de Sesiones de la Dirección Fiduciaria del Banco Nacional de Costa Rica, ubicada en San José, calles 2 y 4, avenidas 1 y 3, Segundo Piso.

c) De todo lo anterior los funcionarios del Fideicomiso levantarán un acta suscrita por los asistentes.

#### 4.4.3 Declaratoria de concurso infructuoso o desierto

4.4.3.1 El concurso será declarado infructuoso cuando no se presenten ofertas o las que se presenten no se ajustaron a los elementos esenciales del concurso.

4.4.3.2 El concurso será declarado desierto cuando fueren presentadas ofertas elegibles, las cuales, por razón de protección del interés público, no resulten convenientes para el Fideicomiso.

#### 4.4.4 Insubsistencia

4.4.4.1 En el caso que hubiese alguna razón que pueda derivar en que la adjudicación fuese insubsistente, no habrá responsabilidad para el Fideicomiso.

### 4.5 DE LOS CONTRATOS

#### 4.5.1 Figura Contractual.

Para esta contratación se suscribirán dos contratos entre el Adjudicatario y el Fideicomiso de Gestión de los Proyectos y Programas SUTEL-BNCR, número de identificación 3-110- 654956.

4.5.1.1 Contrato A: para la provisión del acceso a los servicios de telecomunicaciones y el servicio de soporte y mantenimiento de la infraestructura asociada.

4.5.1.2 Contrato B: para la provisión de los servicios a los CPSP.

4.5.2 Plazo de los Contratos.

4.5.2.1 El plazo inicial del Contrato A será de cinco (5) años más el Plazo de Entrega de la Etapa 1 del proyecto ofrecido por el adjudicatario. Este plazo puede ser prorrogado en las condiciones que se definen en este cartel y el contrato.

4.5.2.2 El plazo inicial del Contrato B será de cinco (5) años. Este plazo puede ser prorrogado en las condiciones que se definen en este cartel y el contrato.

4.5.2.3 Durante la ejecución del contrato se verificará el nivel de utilización de los servicios en los CPSP y la necesidad potencial de incrementar la velocidad de Acceso a Internet hasta el máximo previsto en este cartel.

4.5.2.4 Una vez finalizado el segundo año de ejecución de cada contrato se verificará si se presenta alguna de las condiciones para la disminución o eliminación del financiamiento de FONATEL al proyecto, para que se proceda de acuerdo con lo establecido en el Artículo 35 del Reglamento de Acceso Universal, Servicio Universal y Solidaridad.

4.5.2.5 Al finalizar el plazo del contrato se suspenderán los aportes de FONATEL al proyecto.

4.5.3 Prórroga de los Contratos.

Por acuerdo entre las partes, los contratos podrán ser prorrogados sucesivamente por plazos mínimos de un año hasta un máximo de 5 años.

4.5.4 Formalización de los Contratos

4.5.4.1 El Adjudicatario deberá comparecer a firmar el contrato dentro del plazo de cinco (5) días hábiles, contados a partir de la firmeza del acto de adjudicación.

4.5.4.2 El Fiduciario notificará la adjudicación mediante fax, oficio o cualquier otro medio idóneo.

4.5.4.3 La demora en la firma del contrato no modifica el plazo de entrega de los servicios.

4.5.4.4 El Fiduciario se reserva el derecho de prorrogar este plazo para la firma del contrato, en cuyo caso el Adjudicatario estará obligado a prorrogar la vigencia de su oferta.

4.5.4.5 Requisitos para la Formalización de los Contratos

4.5.4.6 Personerías y Poderes acreditados

El Adjudicatario deberá presentar certificación de personería que acredite el representante o apoderado para suscribir el contrato. En el caso de empresas extranjeras debe presentarse el documento equivalente.

4.5.4.7 Especies Fiscales

Queda entendido que el Adjudicatario cubrirá el 50% del costo de las especies fiscales requeridas para la firma del contrato sobre el monto adjudicado (Artículo 272 del Código fiscal). El fideicomiso se encuentra exonerado por la Ley 8642 Ley General de Telecomunicaciones en el artículo 35.

4.5.5 Lugar y Fecha para la Firma

Dirección Fiduciaria del Banco Nacional de Costa Rica, ubicada en San José, Costa Rica, calles 2 y 4, avenidas 1 y 3, Segundo Piso, a la fecha y hora a convenir.

#### 4.5.6 Finiquito del Contrato

4.5.6.1 El finiquito se podrá dar por vencimiento del plazo del contrato, por acuerdo expreso y escrito de las partes, por finalización anticipada, por incumplimiento de los términos del contrato, o por no convenir a los intereses públicos que persigue el Fideicomiso, plasmados en la Ley General de Telecomunicaciones.

4.5.6.2 Se puede considerar un incumplimiento del contrato cuando el monto por aplicación de multas alcance el monto equivalente al veinticinco por ciento (25%) del total adjudicado.

#### 4.5.7 Rescisión del contrato

Si por causas no imputables a ninguna de las partes contratantes, no fuera posible el desarrollo del proyecto, el contrato se podrá rescindir sin responsabilidad para las partes.

### 4.6 DEL PAGO DE LOS SERVICIOS

#### 4.6.1 Normativa

4.6.1.1 Con relación al pago al adjudicatario de los servicios contratados el Reglamento de Acceso Universal, Servicios Universal y Solidaridad, en el artículo 30 establece lo siguiente:

“Recibidas las obras e instalaciones del proyecto comprometido, la Sutel efectuará el traspaso de fondos de los fideicomisos a nombre de la beneficiaria. Si el proyecto contempla distintas etapas para su ejecución, Sutel, de conformidad con lo que se establezca en el cartel de licitación del concurso público, puede traspasar, una vez recibidas las obras e instalaciones, los montos del subsidio correspondientes a cada etapa.

Asimismo, en el cartel de licitación del concurso público se podrá establecer la entrega anticipada de parte o la totalidad del subsidio adjudicado, previa entrega por

el concesionario o permisionario o de la garantía que permita cautelar adecuadamente el patrimonio fiscal.”

#### 4.6.2 Forma de Pago

4.6.2.1 Para la Etapa 1 se hará un único pago correspondiente al 50% de la Subvención solicitada para implementar la provisión del acceso a los servicios de telecomunicaciones requeridos, contra la Recepción Definitiva. El 50% restante se pagará en dos cuotas de 20% y 30% respectivamente, a los 18 meses y los 36 meses, contados a partir de la fecha de la Recepción Definitiva.

4.6.2.2 El pago por los servicios de la Etapa 2 se hará mensualmente durante el plazo del contrato, iniciando un mes siguiente a partir de la Recepción Definitiva.

4.6.2.3 El adjudicatario deberá presentar una factura desglosada por el pago mensual de la porción del Subvención Solicitada y por el servicio de soporte y mantenimiento.

4.6.2.4 El adjudicatario deberá presentar una factura adicional desglosada por el precio mensual de la provisión de los servicios para cada uno de los CPSP.

#### 4.6.3 Proceso de Pago:

4.6.3.1 Todo pago se realizará como máximo dentro los veinte (20) días naturales siguientes a la fecha de presentación de la factura y la aceptación formal del entregable correspondiente.

4.6.3.2 Todo pago será realizado mediante depósito a una cuenta que posea el Adjudicatario en el Banco Nacional de Costa Rica, a efecto de lo cual el Adjudicatario deberá indicar en la factura el número de cuenta.

4.6.3.3 En el caso de facturas en moneda de curso legal de los Estados Unidos de América, el pago se hará, a

opción del Fiduciario, en esa moneda o en colones, de acuerdo con el tipo de cambio previsto en el artículo 48 de la Ley Orgánica del Banco Central de Costa Rica.

4.6.3.4 En caso de cancelarse en colones, la factura será cancelada al tipo de cambio del día en que el Adjudicatario presente a cobro la factura, sin que se reconozcan variaciones en el tipo de cambio del dólar.

4.6.3.5 Las facturas deben ser timbradas y cumplir con los requisitos mínimos establecidos por la Administración Tributaria.

#### 4.6.4 Recepción de los Entregables del Proyecto

4.6.4.1 El oferente seleccionado deberá cumplir con el Plan de Pruebas especificado en el numeral 1.6.1.8 del presente Cartel.

4.6.4.2 Recepción provisional: Se entiende por Recepción Provisional la aceptación provisional del objeto de esta contratación debidamente implementado y completo, de conformidad con los requisitos establecidos en los capítulos 1 y 2 del presente Cartel y en el contrato suscrito. La emisión de esta Recepción Provisional no previene que se puedan aplicar posteriormente al contratista multas por incumplimiento.

4.6.4.3 Recepción Definitiva: Una vez realizada la Recepción Provisional el Fiduciario contará con un plazo máximo de veinte (20) días hábiles para dar la Recepción Definitiva, con base en el cumplimiento de los entregables, de acuerdo con los requerimientos y condiciones del presente Cartel y el contrato suscrito.

4.6.4.4 Si dentro de este plazo se determina que un entregable no cumple con los requisitos del presente Cartel, el promovente se reserva el derecho de rechazar la entrega o bien otorgar al adjudicatario un plazo de diez días hábiles para realizar las modificaciones, correcciones y/o aclaraciones solicitadas para el debido

cumplimiento de los requerimientos de este Cartel. Lo anterior no exime al adjudicatario de la aplicación de las multas especificadas en la Sección 4.8 del presente Cartel.

4.6.4.5 El oferente entiende y acepta que en cualquier momento del plazo del contrato el Fiduciario o la SUTEL podrán revisar, sin previa notificación, el cumplimiento de los entregables del proyecto y de los parámetros de calidad de los servicios prestados que se especifican en el presente Cartel. De demostrarse incumplimientos se aplicarán las multas que correspondan, según lo dispuesto en Sección 4.8 del presente Cartel.

4.6.4.6 En caso de que el adjudicatario no subsane los incumplimientos, el objeto del contrato no se dará por recibido, se retendrán los pagos correspondientes, se aplicarán las multas correspondientes, la cláusula penal y, además, el Fiduciario tendrá el derecho de sancionar o inhabilitar a la empresa adjudicada para participar en procedimientos de selección, por un periodo de dos a diez años.

## 4.7 DE LAS GARANTÍAS

### 4.7.1 Garantía de Participación

4.7.1.1 El Oferente deberá acompañar su oferta con una garantía de participación que será rendida en cualquiera de las formas indicadas en el Reglamento General de la Contratación Administrativa a favor del Fideicomiso de Gestión de los Proyectos y Programas SUTEL-BNCR, por un 5% del Monto Total Ofertado.

4.7.1.2 La vigencia de dicha garantía no podrá ser menor a sesenta (60) días hábiles contados a partir de la fecha señalada para la apertura de las ofertas.

4.7.1.3 Al amparo del artículo 42 del Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa, dicha garantía debe rendirse en la moneda en que se presentó la oferta.

4.7.1.4 Es una obligación del oferente mantener vigente la garantía de participación, mientras el acto de adjudicación queda en firme.

4.7.1.5 La garantía de participación no será devuelta al Adjudicatario hasta tanto éste no haya satisfecho los requisitos conducentes a la formalización del contrato. La garantía será devuelta a quienes manteniendo invariable su oferta, no hayan sido favorecidos con la adjudicación, lo cual se hará dentro de los treinta (30) días naturales posteriores a la firmeza del acto de adjudicación.

4.7.1.6 Se recuerda a todos los Oferentes que en caso de presentar bonos o certificados, éstos se recibirán por su valor de mercado y deberán acompañarse de una estimación efectuada por un operador de bolsa legalmente reconocido. Se exceptúan de la obligación de presentar esta estimación, los certificados de depósito a plazo emitidos por los Bancos estatales de Costa Rica, cuyo vencimiento ocurra dentro del mes siguiente al plazo máximo exigido en las reglas del concurso para la garantía respectiva.

4.7.1.7 En cumplimiento de la Directriz UIM/046/06/2000 de la Bolsa Nacional de Valores, cuando la garantía sea rendida con títulos o valores que posean cupones, con el fin de asegurar la ejecución del documento deberán entregarse junto con el documento principal los citados cupones para que se tenga por bien rendida la garantía. No obstante no se reconocerán intereses por las garantías mantenidas en depósito por el Fideicomiso, sin embargo los que devenguen los títulos hasta el momento en que se ejecuten, pertenecen a su legítimo dueño o depositante.

4.7.1.8 Si la garantía de participación es presentada por medio de cheque del Sistema Bancario Nacional, sólo se aceptarán si son certificados o de gerencia.

## 4.7.2 Garantía de Cumplimiento

4.7.2.1 En el momento que la adjudicataria se presente a firmar el contrato, entregará a favor del Fideicomiso de Gestión de los Proyectos y Programas SUTEL-BNCR una garantía de cumplimiento vigente, que será rendida en cualquiera de las formas indicadas en el Reglamento General de la Contratación Administrativa, por un monto como mínimo equivalente al 10% del Monto Total Adjudicado. Dicha garantía debe rendirse en la moneda en que se presentó la oferta.

4.7.2.2 La vigencia de esta garantía empezará a regir a partir de la fecha de firma del contrato y el adjudicatario debe mantenerla vigente por todo el plazo de la contratación y hasta por veinte (20) días hábiles siguientes posteriores a la fecha de finalización del Plazo del Contrato comprobado mediante documento suscrito por el administrador del contrato y la suscripción de un contrato de finiquito. Si un día hábil antes del vencimiento de la garantía, el contratista no ha prorrogado su vigencia, el Fiduciario podrá hacerla efectiva en forma preventiva y mantener el dinero en una cuenta bajo su custodia, el cual servirá como medio resarcitorio en caso de incumplimiento. En este caso el contratista podrá presentar una nueva garantía sustitutiva del dinero.

4.7.2.3 Se recuerda a todo Oferente que en caso de presentar bonos o certificados, éstos se recibirán por su valor de mercado y deberán acompañarse de una estimación efectuada por un operador de bolsa legalmente reconocido. Se exceptúan de presentar esta estimación, los certificados de depósito a plazo emitidos por los bancos estatales, cuyo vencimiento ocurra en el mes siguiente al plazo máximo exigido para la garantía respectiva.

4.7.2.4 En cumplimiento de la Directriz UIM/046/06/2000 de la Bolsa Nacional de Valores, cuando la garantía sea rendida con títulos o valores que posean cupones, con el fin de asegurar la ejecución del

documento deberán entregarse junto con el documento principal los citados cupones para que se tenga por bien rendida la garantía. No obstante no se reconocerán intereses por las garantías mantenidas en depósito por el Fiduciario; sin embargo, los que devenguen los títulos hasta el momento en que se ejecuten, pertenecen a su legítimo dueño o depositante.

4.7.2.5 Si la garantía de cumplimiento es presentada por medio de cheque del Sistema Bancario Nacional, sólo se aceptarán si son certificados o de gerencia.

4.7.2.6 En el caso de que el Fiduciario se viera obligada a ejecutar la garantía antes del vencimiento del contrato, el adjudicatario rendirá una nueva, de manera que el contrato en todo momento quede garantizado hasta su ejecución total. En caso de prórroga el adjudicatario deberá extender la vigencia de esta garantía.

## 4.8 MULTAS

Se aplicarán multas al adjudicatario por los conceptos especificados en esta sección. El total de las multas podrá ascender hasta el 25% del monto total del contrato.

4.8.1 Multa por atraso en el plazo de entrega de la implementación del Proyecto.

4.8.1.1 Por atraso en el plazo de implementación del Proyecto con respecto al plazo de entrega ofrecido por el adjudicatario, incluyendo las prórrogas que apliquen, se aplicará una multa del 1% del Monto Total Adjudicado por cada día hábil de atraso.

4.8.1.2 Para los efectos de esta multa, únicamente se considerará atraso justificado, circunstancias no imputables al contratista, originadas por caso fortuito, por fuerza mayor, o por atrasos en el otorgamiento de permisos para instalación de infraestructura.

4.8.2 Multa por atraso en los entregables

4.8.2.1 Por atraso en la fecha de los entregables del proyecto aplicará una multa del 0.25% del Monto Total Adjudicado por cada día hábil de atraso, de acuerdo con el cronograma y el contrato. Esta multa no aplica para atraso en el plazo de implementación del Proyecto.

4.8.3 Multa por incumplimiento en la Calidad en los servicios de telecomunicaciones requeridos.

4.8.3.1 En la etapa de soporte y mantenimiento de los servicios implementados, en caso de que el adjudicatario incumpla con los parámetros de calidad definidos en el Reglamento de Prestación y Calidad de los Servicios (RPCS) publicado en la Gaceta N°82 del 29 de abril del 2009, se le aplicarán las multas definidas en el artículo 134 de este Reglamento.

4.8.3.2 El adjudicatario en el caso de incumplimiento de la normativa y principios de calidad en la prestación de los servicios de telecomunicaciones disponibles al público se verá expuesto a la aplicación de las multas establecidas en el artículo 139 del RPCS publicado en la Gaceta N°82 del 29 de abril del 2009.

4.8.4 Multa por incumplimiento en la presentación de la manifestación del adjudicatario de su disposición para prorrogar el contrato.

4.8.4.1 En caso de no hacer la manifestación en tiempo y forma sobre su disposición para prorrogar el contrato, se aplicará al adjudicatario una multa del 10% del precio del servicio de soporte y mantenimiento del año restante.

## 4.9 DE LAS RESPONSABILIDADES LEGALES

4.9.1 Alcance de las Responsabilidades

4.9.1.1 Corresponderá al Adjudicatario la responsabilidad exclusiva de verificar que el personal que preste servicios para el proyecto esté facultado, conforme a las leyes costarricenses aplicables, para ejercer su trabajo.



4.9.1.3 Si vencido este plazo no se ha corregido la situación se tendrá por incumplido el contrato, reservándose el Fiduciario el derecho de proceder a la ejecución de la garantía de cumplimiento y al cobro de daños y perjuicios.

4.9.1.4 El adjudicatario que desarrolle del Proyecto será la responsable de los procedimientos y las obligaciones laborales, fiscales y ambientales que se puedan derivar.

4.9.1.5 Las partes del Fideicomiso no asumirán responsabilidad laboral alguna que se pueda derivar de la prestación de estos servicios.

4.9.1.6 El Adjudicatario asumirá todas las obligaciones legales derivadas de la ejecución de los trabajos, tales como: Obligaciones Tributarias en general (Directo o indirecto), Pólizas de Riesgos Profesionales, Seguros y Relaciones Obrero-Patronales, cargas sociales, entre otras.

4.9.1.7 Es responsabilidad del Adjudicatario asegurarse, previo al inicio de la prestación de los servicios, que el personal que labore en el desarrollo del proyecto cuenta con los permisos laborales y migratorios que correspondan.

4.9.1.8 El Fiduciario no aceptará como justificante de atraso o inatención del contrato situaciones relacionadas con estas obligaciones.

4.9.1.9 La entidad que proporcione los servicios debe tener la capacidad y comprometerse explícitamente en su oferta a proveer los servicios requeridos para cumplir a cabalidad con el desarrollo del proyecto.

4.9.1.10 El adjudicatario deberá mantener los seguros que considere necesarios para garantizar la continuidad en la prestación de los servicios requeridos. Los costos de estos seguros deben ser asumidos por el oferente.

## 4.9.2 Limitación de Responsabilidad

4.9.2.1 El adjudicatario está obligado a cumplir cabalmente con lo ofrecido en su oferta y en cualquiera otra manifestación formal documentada que haya aportado adicionalmente en el curso del procedimiento de contratación, en la formalización del contrato o durante su ejecución.

## 4.9.3 Cesión de derechos y obligaciones

4.9.3.1 El oferente que resulte adjudicatario no podrá ceder ni traspasar sus obligaciones en todo o en parte, de forma directa o indirecta.

4.9.3.2 El adjudicatario no podrá ceder los derechos derivados del presente proceso de contratación.

Para todos los efectos, el responsable ante el Fiduciario será siempre el oferente adjudicado.

## 5. ANEXO 1: DEFINICIONES Y ACRÓNIMOS

1. Acceso Fijo: Es la capacidad de utilizar los servicios de telecomunicaciones especificados en ubicaciones fijas, mediante equipos terminales fijos.

2. Adjudicatario: Persona jurídica, o un grupo de ellas actuando en Consorcio, en cuyo favor se ha dictado válidamente el acto de adjudicación de este Cartel y dicho acto se encuentre firme, todo de acuerdo al sistema de evaluación establecido en este cartel.

3. BNCR: Banco Nacional de Costa Rica.

4. Cartel: Constituye la normativa específica de la contratación que se promueve y se entienden incorporadas a su clausulado todas las normas jurídicas y principios constitucionales aplicables al respectivo procedimiento que constituye un cuerpo de especificaciones técnicas, claras, suficientes, concretas, objetivas y amplias en cuanto a la oportunidad de participar y la selección del adjudicatario.

5. Centros de prestación de Servicios Públicos: Centros Educativos, Centros Comunitarios Inteligentes, Centros de Atención de la Salud.
6. Consorcio: Forma de asociación, permitida por la Ley de Contratación Administrativa, para presentar ofertas en procedimientos de contratación administrativa y que, de resultar Adjudicatario, implica la responsabilidad solidaria de los miembros del consorcio.
7. Contrato: Documento de formalización de la adjudicación del concurso, firmado entre el Fiduciario y el Adjudicatario, donde se estipulan las obligaciones y derechos de las partes, así como las demás reglas establecidas en el Cartel y las condiciones de la Oferta.
8. Día hábil: Un día hábil o día laboral es, por exclusión, aquel que no es un día feriado establecido por la Ley en Costa Rica, ni está dentro del fin de semana.
9. Documento Formal de Remisión: El documento físico o electrónico por medio del cual el Adjudicatario hace entrega formal al Fiduciario, de cada uno de los entregables acompañado de sus documentos de soporte, archivos electrónicos u otros que haya designado el Fiduciario. Este documento deberá cumplir con todos los requisitos y criterios de validación requeridos por el Fiduciario.
10. Fideicomisario: Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL).
11. Fideicomiso: Fideicomiso de Gestión de los Proyectos y Programas SUTEL-BNCR, número de identificación 3-110-654956.
12. Fideicomitente: Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL), representada por el Consejo de la SUTEL.
13. Fiduciario: Banco Nacional de Costa Rica (BNCR).
14. FONATEL: Fondo Nacional de Telecomunicaciones.
15. LCA: Ley de Contratación Administrativa, Ley 7494.
16. LGT: Ley General de Telecomunicaciones, Ley 8642.
17. Manual de Compras del Fideicomiso: Documento que tiene como objeto regular la contratación de bienes y servicios con los recursos administrados por el Fideicomiso de acuerdo con los principios generales aplicables en la Contratación Administrativa y la adecuada asignación de las responsabilidades a los funcionarios que participan en las diferentes etapas de los procesos de contratación.
18. Monto total adjudicado: Es el monto de la subvención cotizado por el adjudicatario para el desarrollo del proyecto o programa en todas sus etapas y alcance.
19. Oferente: Persona física o jurídica, nacional o extranjera, interesada en participar del presente proceso de selección.
20. Oferta: Conjunto de documentos que responde a los requerimientos de este cartel y que incluye el precio ofertado y la documentación complementaria.
21. Operador: Persona física o jurídica, pública o privada, que explota redes de telecomunicaciones con la debida concesión o autorización para la prestación de servicios de telecomunicaciones disponibles al público en general.
22. Órdenes de pago: Son aquellas aprobaciones que el Fiduciario preparará para proceder con el pago al adjudicatario, por concepto de la entrega y desarrollo de cada etapa de acuerdo con la recepción definitiva de los entregables del proyecto.

23. PNDT: Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones 2009-2014, emitido por el Ministerio del Ambiente, Energía y Telecomunicaciones.
24. Precio Ofertado: Es el precio cotizado por los oferentes en su oferta para el desarrollo y ejecución de los servicios solicitados en el cartel.
25. Precio Total de la Oferta: Es el precio total utilizado para efectos de comparación, incluye el precio cotizado para todos los elementos definidos como opcionales en el presente cartel.
26. Proveedor: Persona física o jurídica, pública o privada, que proporciona servicios de telecomunicaciones disponibles al público sobre una red de telecomunicaciones con la debida concesión o autorización, según corresponda.
27. Reglamento de Prestación y Calidad de los Servicios (RPCS): Reglamento a la Ley General de Telecomunicaciones, N° 8642, que desarrolla el marco bajo el cual la Sutel evaluará las condiciones de calidad, cantidad, oportunidad, continuidad y confiabilidad necesarias para la prestación de los servicios de telecomunicaciones brindados los proveedores de servicios de telecomunicaciones disponibles al público (proveedores) y operadores de redes públicas de telecomunicaciones (operadores) y las condiciones de fiscalización de su cumplimiento.
28. Reglamento sobre el Régimen de Protección al Usuario Final: Desarrolla lo descrito en el Capítulo II, del Título II, de la Ley General de Telecomunicaciones (Ley 8642) que establece las normas técnicas, económicas y jurídicas aplicables a las relaciones que con motivo de la prestación de los servicios de telecomunicaciones surjan entre los operadores de redes públicas de telecomunicaciones (operadores) y los proveedores de servicios de telecomunicaciones disponibles al público (proveedores) con sus clientes y usuarios, fijando las medidas técnicas y administrativas que permitan proteger los derechos y los intereses legítimos de los usuarios finales que utilizan servicios de telecomunicaciones.
29. Representante legal: Persona(s) nombrada(s) por un Oferente y que está(n) autorizado(s) para actuar y representarlo en todos los asuntos vinculados con este procedimiento de licitación, de conformidad con el presente Cartel y la Legislación Aplicable.
30. RLCA: Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa, Decreto Ejecutivo 33411-H.
31. Shelter: Gabinete en el que operador debe instalar los equipos para brindar los servicios requeridos a los Centros de Prestación de Servicios Públicos. Este gabinete debe proporcionar la protección física, eléctrica y cualquier otra que el oferente considere necesaria para salvaguardar la integridad de esos equipos.
32. Subvención: Ayuda económica, generalmente oficial, para costear, sostener o mantener los proyectos de telecomunicaciones de acceso universal, servicio universal y solidaridad.
33. SUTEL: Superintendencia de Telecomunicaciones.
34. Usuario final: Usuario que recibe un servicio de telecomunicaciones, sin explotar redes públicas de telecomunicaciones y sin prestar servicios de telecomunicaciones disponibles al público.
6. ANEXO 2: Elementos del Contrato de Fideicomiso de Gestión de Proyectos y Programas del Fondo Nacional de Telecomunicaciones
- 6.1 Antecedentes del Contrato de Fideicomiso
- La Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL) es un órgano de desconcentración máxima adscrito a la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos

(ARESEP), con personalidad jurídica instrumental propia, creada y regulada por la Ley No. 7593, Reformada por la Ley 8660 del 8 de agosto de 2008. El artículo 34 de la Ley General de Telecomunicaciones, No. 8642 (LGT), crea el Fondo Nacional de Telecomunicaciones (FONATEL), como instrumento de administración de los recursos destinados a financiar el cumplimiento de los objetivos fundamentales de acceso universal, servicio universal y solidaridad establecidos en dicha Ley, de acuerdo con las metas y prioridades que se establezcan en el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones.

El artículo 33 de la Ley General de Telecomunicaciones, No. 8642 (LGT) establece que la SUTEL, de acuerdo con las metas y prioridades que se establezcan en el Plan Nacional de Desarrollo de las Telecomunicaciones, definirá los proyectos de acceso y servicio universal a realizar con cargo a FONATEL; y que, según lo establece el Artículo 36 de la misma Ley, la SUTEL los publicará anualmente.

El artículo 35 de la citada Ley No. 8642 establece que corresponde a la SUTEL la administración de los recursos del FONATEL, autorizándose a la SUTEL para que administre los recursos financieros del Fondo, estableciendo los Fideicomisos que le sean necesarios para el cumplimiento de sus fines, para lo cual deberá cursar invitación a los bancos públicos del Sistema Bancario Nacional y escoger la mejor oferta entre las recibidas.

En fecha 13 de julio del 2011, SUTEL realiza “Invitación para la selección de un Banco para la Constitución de un Fideicomiso como instrumento administrativo para la gestión de los proyectos y programas que se ejecuten con los recursos del FONATEL”, mediante contratación directa No. 2011CD-000091-SUTEL.

Es así como el 05 de agosto del 2011, la SUTEL notifica que mediante acuerdo del Consejo de la SUTEL 001-062-2011, de la sesión extraordinaria 062-

2011, celebrada el 03 de agosto del 2011, se selecciona al Banco Nacional De Costa Rica (BNCR) como el encargado de la Constitución del citado Fideicomiso.

## 6.2. Finalidad del Fideicomiso

La finalidad del Fideicomiso es ser un instrumento jurídico y administrativo para la gestión de los proyectos y programas que se deben realizar con cargo a los recursos del Fondo Nacional de Telecomunicaciones (FONATEL), para el cumplimiento de los objetivos fundamentales de acceso universal, servicio universal y solidaridad, establecidos en los artículos 31 y siguientes de la Ley General de Telecomunicaciones, No. 8642.

## 6.3 Partes del Fideicomiso

- a. Fideicomitente: SUTEL, representada por el Consejo de la SUTEL
- b. Fideicomisario: SUTEL
- c. Fiduciario: Banco Nacional de Costa Rica (BNCR)

Lic. Mauricio Zamora Jiménez  
Director General  
BN Fiduciaria

## F.2 CAPÍTULO 5

### Recuadro 5.1

#### GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Aplicaciones APIs:** aplicaciones de terceros para realizar una función específica.

**Bench Marking:** mejores prácticas.

**Beta de luz:** referente a una gran cantidad de información.

**Browser:** software o sistemas para navegar por Internet.

**Dash board:** panel de control.

**Data sets:** conjunto de datos referente a un concepto, entidad u objeto.

**Datos georreferenciados:** datos ubicados espacialmente por coordenada geográfica (latitud y longitud).

**Drill-down (granualidades):** ir de lo resumido a lo detallado.

**Encodeados:** archivo que fue cambiado de un formato a otro.

**Formatos xls, csv, cal:** formatos para administrar información en hojas electrónicas.

**Hits de acceso:** cantidad de veces que se accede a un conjunto de datos o se ingresa a una página web.

**Google Analytics:** software para el análisis de la distribución y estadísticas de acceso a los datos publicados en los diferentes sitios web.

**Mashups:** aplicaciones o software para funciones específicas instaladas en computadoras o diferentes dispositivos que interactúan con datos publicados y accedidos vía Internet.

**OGP:** Open Government Partnership, o bien, Asociación de Gobiernos Abiertos.

**Open source:** código de software abierto.

**Plataforma de Datos Abiertos:** tecnología de información para recopilar, digitar, procesar, agrupar, presentar y disponer información de acceso libre en diferentes formatos.

**Proveedor de servicios de datos:** servidor dedicado a suministrar diferentes servicios como administrar datos, publicar contenidos web, almacenamiento y organización.

**Servidor:** computadora de gran capacidad de almacenamiento y procesamiento que atiende las solicitudes, consultas o procesos invocado por computadoras denominadas clientes.

**UTF-8 (8-bit Unicode Transformation Format):** es un formato de codificación de caracteres digitales estándares e ISO 10646 que utiliza símbolos de longitud variable (de 1 a 4 bytes por carácter Unicode).

Fuente: Elaboración propia. Prosic, 2012.

## E.3 CAPÍTULO 9

### DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

**Aplicación móvil:** es un programa que se puede descargar y acceder directamente desde el teléfono o desde algún otro aparato móvil – una tablet o un reproductor MP3.

**Community manager:** o Social Media Manager es la persona encargada de gestionar, construir y moderar comunidades en torno a una marca o medio en Internet.

**Blog:** es un sitio web actualizado periódicamente, en el cual se publican contenidos (conocidos como posts o entradas) sobre una diversidad temática. La información más reciente aparece siempre en la parte superior del sitio. El término se creó a partir de las palabras Web (red) y log (diario).

**Convergencia digital:** para la comunicación es la transformación tecnológica y comunicacional que produjo que todos los medios (tradicionales y no tradicionales) converjan en un mismo aparato. Es la integración de la informática con las telecomunicaciones.

**Convergencia tecnológica:** es la tendencia de diferentes sistemas tecnológicos en la evolución hacia la realización de tareas similares. Este concepto hace referencia a tecnologías previamente separadas como la voz (telefonía), datos (y aplicaciones de productividad) y vídeo que ahora comparten recursos e interactúan entre sí sinérgicamente, creando nuevas posibilidades.

**Content Management Systems (CMS):** es un sistema que permite gestionar contenidos para la web. Herramienta que permite a un editor crear, clasificar y publicar cualquier tipo de información en una página web. Generalmente los CMS trabajan contra una base de datos, de modo que el editor actualiza una base de datos, incluyendo nueva información o editando la existente.

**Digitalización:** es el proceso de convertir información analógica al formato digital. El objetivo es traducir

información como textos, imágenes o sonidos, a un formato que puedan entender los microprocesadores, en unos y ceros, y así mejorar el acceso a estos materiales.

**Ecosistema digital:** es un conjunto de entornos extendidos e interconectados, en el que se intercambian información digitalmente por sus propios componentes, sean blogs, microblogs, wikis, redes sociales, repositorios, aplicaciones móviles y otros, de esta forma la gente se logra relacionar con otros en un entorno virtual que permite recoger, intercambiar y elaborar nueva información unos con otros en la red para el beneficio de toda la comunidad.

**Interactividad:** es un concepto ampliamente utilizado en las ciencias de la comunicación, en informática, en diseño multimedia y en diseño industrial. Es un término que describe la relación de comunicación entre un usuario / actor y un sistema que puede ser informático, video u otro.

**Internet:** es un sistema mundial de redes de computadoras, integrado por diferentes redes conectadas en la mayoría de los países del mundo, por medio del cual un usuario en cualquier computadora puede acceder a información de otra computadora y poder tener inclusive comunicación directa con otros usuarios en otras computadoras.

**Internet Protocol Television (IPTV):** Se denomina IPTV a los sistemas de distribución por suscripción de señales de televisión o vídeo usando conexiones de banda ancha sobre el protocolo IP. A menudo se suministra junto con el servicio de conexión a Internet, proporcionado por un operador de banda ancha sobre la misma infraestructura pero con un ancho de banda reservado.

**Microblog:** es un servicio que permite a sus usuarios enviar y publicar mensajes breves (alrededor de 140 caracteres), generalmente solo de texto. Las opciones para el envío de los mensajes varían desde sitios web, a través de SMS, mensajería instantánea o aplicaciones. También es conocido como nanoblogging.

**Multimedia:** Término que se aplica a cualquier objeto que usa simultáneamente diferentes formas de contenido informativo como texto, sonido, imágenes, animación y video para informar o entretener a los usuarios. También se puede calificar como multimedia a los medios electrónicos (u otros medios) que permiten almacenar y presentar contenido multimedia.

**Nativos digitales:** hace referencia a las personas nacidas después de la década de los 80 y los 90 cuando ya existía la tecnología digital, las cuales al estar rodeadas desde temprana edad por las nuevas tecnologías (computadoras, videojuegos, cámaras de video, celulares) y los nuevos medios de comunicación, desarrollan otra manera de pensar y de entender el mundo.

**Nube:** servicios que pueden accederse a través de Internet: almacenamiento de información, poder computacional (procesamiento), networking, software. La información se guarda en servidores y se puede acceder a ella de manera remota, desde cualquier computador con conexión a la web.

**Ofimática:** conjunto de técnicas, aplicaciones y herramientas informáticas que se utilizan en funciones de oficina para optimizar, automatizar y mejorar los procedimientos o tareas relacionadas.

**Página web:** es una fuente de información digital adaptada para la World Wide Web. El texto escrito en ella se puede combinar con imágenes para que el documento sea dinámico y permita que se puedan ejecutar diferentes acciones que son accesibles mediante un navegador de Internet.

**Periodismo 3.0:** Se llama así a la socialización de la información periodística, a través de una conversación virtual en la que los participantes intervienen en el propio mensaje.

**Periodismo digital:** Es la especialidad del periodismo que emplea el ciberespacio para investigar, producir y, sobre todo, difundir contenidos periodísticos.

**Podcast:** consiste en la creación de archivos de sonido (generalmente en formato MP3 o AAC, y en algunos casos OGG) y de video (llamados videocasts o vodcasts) y su distribución mediante un archivo RSS. Esto permite suscribirse y usar un programa que se descarga de Internet para que el usuario lo escuche en el momento que quiera, generalmente en un reproductor portátil.

**Prosumidor:** es un acrónimo formado por la fusión original de las palabras en inglés “producer” (productor) y consumer (consumidor). Actualmente el término se aplica en aquellos usuarios que fungen como canales de comunicación humanos, lo que significa que al mismo tiempo de ser consumidores, son a su vez productores de contenidos.

**Sitio Web:** o website es un sitio en la World Wide Web con diferentes documentos dedicados en algún tema particular o con algún propósito específico que se organizan jerárquicamente.

**Smartphone:** es un teléfono móvil con una mayor capacidad de almacenar datos y realizar actividades semejantes a una mini computadora. Suelen permitir al usuario instalar nuevas aplicaciones, aumentando así sus funcionalidades.

**Tuit:** Se les denomina a los mensajes planos, de no más de 140 caracteres, enviados por los usuarios de la red social Twitter.

**Televisión digital terrestre (TDT):** es la transmisión de imágenes en movimiento y su sonido asociado (televisión) mediante una señal digital (codificación binaria) y a través de una red de repetidores terrestres.