

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA  
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

DETERMINANTES DE LOS *SPREADS* DE LOS BONOS EMITIDOS  
POR INSTITUCIONES DEL SISTEMA FINANCIERO  
COSTARRICENSE

Trabajo final de investigación aplicada sometido a la consideración de  
la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Economía para  
optar al grado y título de Maestría Profesional en Finanzas y Riesgo

CARINA MARÍA ASCENCIO CHAVES  
JOSÉ ANTONIO BARBOZA MONTEALEGRE  
JOSÉ PABLO LÓPEZ BARQUERO  
ERICK FABIÁN VALVERDE GRANADOS

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica

2021

## Dedicatoria y agradecimientos

A la vida, a mi familia, a mis compañeros de trabajo y a la Universidad Pública por servir como facilitadores para culminar esta etapa. Que nunca se nos acabe la inquietud por el saber.

*Carina Ascencio*

A mis padres, por toda una vida de apoyo. A mi familia, por su cariño y motivación. Al equipo de trabajo, por su esfuerzo y perseverancia.

*José Antonio Barboza*

A Dios, por la guía y respaldo en todo momento. A mis padres, por su apoyo incondicional. A mi hermana, Vanessa, por ser un ejemplo de vida y superación. Al equipo de trabajo, por su apoyo constante y las horas compartidas.

*José Pablo López*

A Dios, por la oportunidad y la sabiduría que me dio para poder llegar a la conclusión de esta etapa. A mi familia, por todo el amor y apoyo incondicional para cumplir siempre mis sueños. Por último, al equipo de trabajo por todo el esfuerzo y dedicación invertidos en culminar este proyecto.

*Erick Valverde*

“Este trabajo final de investigación aplicada fue aceptado por la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Economía de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y título de Maestría Profesional en Finanzas y Riesgo.”

---

Dr. Juan José Víquez Rodríguez  
**Representante del Decano del Sistema de Estudios de Posgrado**

---

PhD. José Pablo Barquero Romero  
**Profesor Guía**

---

M.BA. Vidal Villalobos Rojas  
**Lector**

---

M.Sc. César Andrés Ulate Sancho  
**Lector**

---

Dr. Edgar Robles Cordero  
**Director Coordinador del Programa de Posgrado en Economía**

---

Carina María Ascencio Chaves  
**Sustentante**

---

José Antonio Barboza Montealegre  
**Sustentante**

---

Erick Fabián Valverde Granados  
**Sustentante**

---

José Pablo López Barquero  
**Sustentante**

## Tabla de contenidos

Dedicatoria y agradecimientos .....	ii
Hoja de aprobación .....	iii
Resumen.....	v
Abstract.....	v
Lista de tablas .....	vi
Lista de figuras.....	vi
Introducción .....	1
Objetivos de la Investigación.....	3
Objetivo General.....	3
Objetivos Específicos .....	3
Revisión Bibliográfica .....	4
Principales determinantes teóricos de los <i>spreads</i> .....	12
Análisis Descriptivo del Mercado de Bonos en el Sistema Financiero Costarricense .....	20
Análisis Econométrico .....	36
Descripción de la muestra .....	36
Datos de Panel.....	36
Variables seleccionadas .....	38
Análisis de resultados.....	42
Conclusiones y Recomendaciones.....	47
Bibliografía .....	49
Anexos.....	52

## Resumen

El propósito de la presente investigación es identificar los principales determinantes de los *spreads* de los bonos emitidos por instituciones del sistema financiero costarricense mediante el apoyo de estadísticas descriptivas y la metodología econométrica de datos de panel con efectos fijos. El análisis muestra que la calificación de riesgo y la frecuencia con la que opera un título valor son componentes relevantes en la definición de la sobretasa, al igual que algunas *proxies* de riesgo de crédito y riesgo de liquidez como el endeudamiento económico y el Índice de Cobertura de Liquidez, así como variables relacionadas al riesgo país como el EMBI. Sin embargo, existe una clara limitación en el mercado costarricense en cuanto a datos, lo que dificulta concluir sobre otras variables relevantes en la determinación de dicha sobretasa.

## Abstract

The purpose of this research is to identify the main determinants of the bond spreads issued by institutions of the Costa Rican financial system through the support of descriptive statistics and the econometric methodology of panel data with fixed effects. The analysis shows that risk ratings and the frequency in which a security trades are relevant components in the definition of a spread, as well as some other credit and liquidity risk proxies as economic debt and Liquidity Coverage Ratio, and country risk-related variables such as the EMBI. However, there is a clear limitation in the Costa Rican market in terms of data that hinders the conclusion on other relevant variables when determining the mentioned surcharge.

## Lista de tablas

Tabla 1: Principales términos contractuales de la emisión de bonos .....	13
Tabla 2: Aporte de intermediarios financieros sobre el total de activos. 2010 y 2020 .....	21
Tabla 3: Programas de Emisiones inscritos según tipo de institución y moneda .....	23
Tabla 4: Volumen de emisión de valores autorizado según moneda .....	24
Tabla 5: Series emitidas y colocadas según tipo de institución. 2020.....	25
Tabla 6: Plazos de vencimiento de emisiones según tipo de institución. 2020 .....	26
Tabla 7: Estadísticas generales sobre el <i>spread</i> por sector. Ago-14 a Dic-19 .....	31
Tabla 8: Sobretasa promedio según calificación de riesgo por sector. Ago-14 a Dic-19...	32
Tabla 9: Sobretasa promedio según plazo a vencimiento por sector. Ago-14 a Dic-19 ....	33
Tabla 10: Sobretasa promedio según ICL por sector. Ago-14 a Dic-19 .....	34
Tabla 11: Sobretasa promedio según endeudamiento económico por sector. Ago-14 a Dic-19.....	34
Tabla 12: Correlaciones de las variables seleccionadas .....	41
Tabla 13: Signos esperados.....	41
Tabla 14: Salida del modelo con efectos aleatorios.....	43
Tabla 15: Salida del modelo con efectos fijos.....	45
Tabla 16: Prueba de Hausman.....	46

## Lista de figuras

Figura 1: Escalas de calificación de riesgo de uso internacional .....	17
Figura 2: Activos del sector de intermediación financiera. 2020 .....	22
Figura 3: Sobretasa promedio mensual por sector. Ago-14 a Feb-21.....	27
Figura 4: Sobretasa promedio mensual en colones por emisor. Ago-14 a Mar-21.....	29
Figura 5: Sobretasa promedio mensual en dólares por emisor. Ago-14 a Mar-21 .....	30
Figura 6: Sobretasa promedio por calificación de riesgo. Ago-14 a Dic-19.....	32



UNIVERSIDAD DE  
COSTA RICA

SEP Sistema de  
Estudios de Posgrado

**Autorización para digitalización y comunicación pública de Trabajos Finales de Graduación del Sistema de Estudios de Posgrado en el Repositorio Institucional de la Universidad de Costa Rica.**

Yo, Carina María Ascencio Chaves, con cédula de identidad 1-1542-0459, en mi condición de autor del TFG titulado DETERMINANTES DE LOS SPREADS DE LOS BONOS EMITIDOS POR INSTITUCIONES DEL SISTEMA FINANCIERO COSTARRICENSE

Autorizo a la Universidad de Costa Rica para digitalizar y hacer divulgación pública de forma gratuita de dicho TFG a través del Repositorio Institucional u otro medio electrónico, para ser puesto a disposición del público según lo que establezca el Sistema de Estudios de Posgrado. SI  NO \*

\*En caso de la negativa favor indicar el tiempo de restricción: \_\_\_\_\_ año (s).

Este Trabajo Final de Graduación será publicado en formato PDF, o en el formato que en el momento se establezca, de tal forma que el acceso al mismo sea libre, con el fin de permitir la consulta e impresión, pero no su modificación.

Manifiesto que mi Trabajo Final de Graduación fue debidamente subido al sistema digital Kerwá y su contenido corresponde al documento original que sirvió para la obtención de mi título, y que su información no infringe ni violenta ningún derecho a terceros. El TFG además cuenta con el visto bueno de mi Director (a) de Tesis o Tutor (a) y cumplió con lo establecido en la revisión del Formato por parte del Sistema de Estudios de Posgrado.

**FIRMA ESTUDIANTE**

Nota: El presente documento constituye una declaración jurada, cuyos alcances aseguran a la Universidad, que su contenido sea tomado como cierto. Su importancia radica en que permite abreviar procedimientos administrativos, y al mismo tiempo genera una responsabilidad legal para que quien declare contrario a la verdad de lo que manifiesta, puede como consecuencia, enfrentar un proceso penal por delito de perjurio, tipificado en el artículo 318 de nuestro Código Penal. Lo anterior implica que el estudiante se vea forzado a realizar su mayor esfuerzo para que no sólo incluya información veraz en la Licencia de Publicación, sino que también realice diligentemente la gestión de subir el documento correcto en la plataforma digital Kerwá.



UNIVERSIDAD DE  
COSTA RICA

SEP Sistema de  
Estudios de Posgrado

**Autorización para digitalización y comunicación pública de Trabajos Finales de Graduación del Sistema de Estudios de Posgrado en el Repositorio Institucional de la Universidad de Costa Rica.**

Yo, José Antonio Barboza Montealegre, con cédula de identidad 1-1585-0790, en mi condición de autor del TFG titulado DETERMINANTES DE LOS SPREADS DE LOS BONOS EMITIDOS POR INSTITUCIONES DEL SISTEMA FINANCIERO COSTARRICENSE

Autorizo a la Universidad de Costa Rica para digitalizar y hacer divulgación pública de forma gratuita de dicho TFG a través del Repositorio Institucional u otro medio electrónico, para ser puesto a disposición del público según lo que establezca el Sistema de Estudios de Posgrado. SI  NO \*

\*En caso de la negativa favor indicar el tiempo de restricción: \_\_\_\_\_ año (s).

Este Trabajo Final de Graduación será publicado en formato PDF, o en el formato que en el momento se establezca, de tal forma que el acceso al mismo sea libre, con el fin de permitir la consulta e impresión, pero no su modificación.

Manifiesto que mi Trabajo Final de Graduación fue debidamente subido al sistema digital Kerwá y su contenido corresponde al documento original que sirvió para la obtención de mi título, y que su información no infringe ni violenta ningún derecho a terceros. El TFG además cuenta con el visto bueno de mi Director (a) de Tesis o Tutor (a) y cumplió con lo establecido en la revisión del Formato por parte del Sistema de Estudios de Posgrado.

**FIRMA ESTUDIANTE**

Nota: El presente documento constituye una declaración jurada, cuyos alcances aseguran a la Universidad, que su contenido sea tomado como cierto. Su importancia radica en que permite abreviar procedimientos administrativos, y al mismo tiempo genera una responsabilidad legal para que quien declare contrario a la verdad de lo que manifiesta, puede como consecuencia, enfrentar un proceso penal por delito de perjurio, tipificado en el artículo 318 de nuestro Código Penal. Lo anterior implica que el estudiante se vea forzado a realizar su mayor esfuerzo para que no solo incluya información veraz en la Licencia de Publicación, sino que también realice diligentemente la gestión de subir el documento correcto en la plataforma digital Kerwá.



UNIVERSIDAD DE  
COSTA RICA

SEP Sistema de  
Estudios de Posgrado

**Autorización para digitalización y comunicación pública de Trabajos Finales de Graduación del Sistema de Estudios de Posgrado en el Repositorio Institucional de la Universidad de Costa Rica.**

Yo, José Pablo López Barquero, con cédula de identidad 1-1532-0656, en mi condición de autor del TFG titulado DETERMINANTES DE LOS SPREADS DE LOS BONOS EMITIDOS POR INSTITUCIONES DEL SISTEMA FINANCIERO COSTARRICENSE

Autorizo a la Universidad de Costa Rica para digitalizar y hacer divulgación pública de forma gratuita de dicho TFG a través del Repositorio Institucional u otro medio electrónico, para ser puesto a disposición del público según lo que establezca el Sistema de Estudios de Posgrado. SI  NO \*

\*En caso de la negativa favor indicar el tiempo de restricción: \_\_\_\_\_ año (s).

Este Trabajo Final de Graduación será publicado en formato PDF, o en el formato que en el momento se establezca, de tal forma que el acceso al mismo sea libre, con el fin de permitir la consulta e impresión, pero no su modificación.

Manifiesto que mi Trabajo Final de Graduación fue debidamente subido al sistema digital Kerwá y su contenido corresponde al documento original que sirvió para la obtención de mi título, y que su información no infringe ni violenta ningún derecho a terceros. El TFG además cuenta con el visto bueno de mi Director (a) de Tesis o Tutor (a) y cumplió con lo establecido en la revisión del Formato por parte del Sistema de Estudios de Posgrado.

**FIRMA ESTUDIANTE**

Nota: El presente documento constituye una declaración jurada, cuyos alcances aseguran a la Universidad, que su contenido sea tomado como cierto. Su importancia radica en que permite abreviar procedimientos administrativos, y al mismo tiempo genera una responsabilidad legal para que quien declare contrario a la verdad de lo que manifiesta, puede como consecuencia, enfrentar un proceso penal por delito de perjurio, tipificado en el artículo 318 de nuestro Código Penal. Lo anterior implica que el estudiante se vea forzado a realizar su mayor esfuerzo para que no solo incluya información veraz en la Licencia de Publicación, sino que también realice diligentemente la gestión de subir el documento correcto en la plataforma digital Kerwá.



UNIVERSIDAD DE  
COSTA RICA

SEP Sistema de  
Estudios de Posgrado

**Autorización para digitalización y comunicación pública de Trabajos Finales de Graduación del Sistema de Estudios de Posgrado en el Repositorio Institucional de la Universidad de Costa Rica.**

Yo, Erick Fabián Valverde Granados, con cédula de identidad 1-1369-0109, en mi condición de autor del TFG titulado DETERMINANTES DE LOS SPREADS DE LOS BONOS EMITIDOS POR INSTITUCIONES DEL SISTEMA FINANCIERO COSTARRICENSE

Autorizo a la Universidad de Costa Rica para digitalizar y hacer divulgación pública de forma gratuita de dicho TFG a través del Repositorio Institucional u otro medio electrónico, para ser puesto a disposición del público según lo que establezca el Sistema de Estudios de Posgrado. SI  NO \*

\*En caso de la negativa favor indicar el tiempo de restricción: \_\_\_\_\_ año (s).

Este Trabajo Final de Graduación será publicado en formato PDF, o en el formato que en el momento se establezca, de tal forma que el acceso al mismo sea libre, con el fin de permitir la consulta e impresión, pero no su modificación.

Manifiesto que mi Trabajo Final de Graduación fue debidamente subido al sistema digital Kerwá y su contenido corresponde al documento original que sirvió para la obtención de mi título, y que su información no infringe ni violenta ningún derecho a terceros. El TFG además cuenta con el visto bueno de mi Director (a) de Tesis o Tutor (a) y cumplió con lo establecido en la revisión del Formato por parte del Sistema de Estudios de Posgrado.

**FIRMA ESTUDIANTE**

Nota: El presente documento constituye una declaración jurada, cuyos alcances aseguran a la Universidad, que su contenido sea tomado como cierto. Su importancia radica en que permite abreviar procedimientos administrativos, y al mismo tiempo genera una responsabilidad legal para que quien declare contrario a la verdad de lo que manifiesta, puede como consecuencia, enfrentar un proceso penal por delito de perjurio, tipificado en el artículo 318 de nuestro Código Penal. Lo anterior implica que el estudiante se vea forzado a realizar su mayor esfuerzo para que no solo incluya información veraz en la Licencia de Publicación, sino que también realice diligentemente la gestión de subir el documento correcto en la plataforma digital Kerwá.

## Introducción

Para el caso de Costa Rica, la actividad de intermediación financiera ha experimentado cambios significativos en los últimos años, como consecuencia del incremento en los niveles de competencia en la industria, así como el establecimiento de diferentes normativas para operar. A pesar de que el mercado bursátil costarricense ha mostrado un mayor dinamismo durante los últimos años, este aún es percibido como pequeño y poco profundo. Dicho contexto genera particularidades tales como una significativa concentración de deuda emitida por el Gobierno Central de Costa Rica, bajos índices de negociación de los instrumentos corporativos, altos costos de emisión de títulos de oferta pública, poco conocimiento de los agentes económicos sobre el mercado de capitales, por mencionar algunos elementos.

Bajo este escenario, en ocasiones, la definición de sobretasa en emisiones (también denominada *spread*, prima por riesgo o diferencial de rendimientos) se realiza bajo parámetros poco óptimos debido a la escasa bursatilidad de los títulos. De esta forma, la trascendencia de la presente investigación se centrará en generar un estudio descriptivo de la mano con un análisis econométrico sobre los determinantes de los *spreads* de los bonos de deuda emitidos por bancos comerciales, financieras y mutuales en Costa Rica, dado que faculta un mejor entendimiento sobre las razones por las cuales los rendimientos de los títulos se ajustan a las particularidades de cada emisor.

El *spread* de los instrumentos de renta fija puede definirse como la prima o el descuento por riesgo implícito pagado por determinado instrumento, reflejado en el rendimiento negociado. La sobretasa específica permite reflejar sub o sobrevaloraciones importantes observadas en ciertos instrumentos (PIPICA, 2018). La sobretasa puede considerarse como el diferencial en los rendimientos observado en los instrumentos negociados en el mercado financiero.

La investigación parte de la evidencia empírica de otros países en la definición del diferencial de los rendimientos; y adapta un modelo para el caso costarricense. El diseño del trabajo combinará criterios cualitativos y cuantitativos, a fin de analizar y describir datos, aunado a la identificación de relaciones y patrones que se deriven del problema por abordar.

Por tanto, también se evaluarán correlaciones entre los *spreads* y estas variables explicativas.

En paralelo, la presente investigación acomete a contextualizar al lector sobre la situación actual e histórica de los intermediarios financieros en Costa Rica, por medio de información relevante y análisis descriptivo de la misma, para poder comprender el contexto que comparten las sobretasas en el presente y generar un entendimiento más amplio en el público sobre la incidencia de ciertas variables en los diferenciales de tasa de los títulos valores.

El trabajo es novedoso, ya que actualmente existe poco material relativo a los bonos financieros –particularmente bonos emitidos por entidades financieras– en el caso nacional. Por este motivo, se desea contrastar la evidencia internacional con el caso de Costa Rica, para entender e identificar relaciones entre las variables que típicamente son atribuidas a la definición de la sobretasa.

Se esperan resultados consistentes con la teoría económica; sin embargo, dada la poca profundidad del mercado de valores y su amplia concentración en bonos del gobierno costarricense, lo cual limita la muestra de trabajo, hay que considerar la posibilidad de que no todas las relaciones esperadas se cumplan.

## Objetivos de la Investigación

### **Objetivo General**

Identificar las principales variables que determinan los *spreads* de los bonos de deuda emitidos por bancos comerciales, mutuales y financieras presentes en Costa Rica.

### **Objetivos Específicos**

- Definir un marco teórico que permita contextualizar las variables que influyen en la asignación del *spread* de los instrumentos de deuda emitidos por entidades financieras en Costa Rica.
- Analizar el comportamiento histórico de la sobretasa en valores emitidos por entidades financieras en Costa Rica y su interacción con otras variables de gestión bursátil a través de estadísticas descriptivas.
- Evaluar mediante un modelo econométrico la relación del *spread* de los bonos emitidos por intermediarios financieros en Costa Rica con respecto a variables teóricas identificadas en literatura económica.

## Revisión Bibliográfica

De acuerdo con Ramos, Hynes, & Love (2018), un sistema financiero corresponde a una organización de mercados en el cual se construyen, se canjean y se suprimen activos y pasivos financieros; asimismo, se ofrecen múltiples servicios de índole financiero. Los autores indican que el sistema financiero posee una sensible injerencia en el sector real de la economía, puesto que las características de sus mercados, instrumentos, políticas e instituciones se vinculan con las operaciones de los diferentes sectores económicos. Se encuentra regulado bajo un conjunto de normativas y reglamentos, cuyo fin es asegurar la eficiencia y el correcto desenvolvimiento de las transacciones de activos financieros. Un sistema financiero estable, óptimo, competitivo e innovador fomenta el crecimiento de las economías y el bienestar poblacional (Ordóñez et al., 2020).

Según lo que expresa Neave (2011), la función principal de los sistemas financieros se centra en garantizar una eficaz asignación de recursos monetarios, a través de la monetización de la economía. Este último concepto hace referencia a la capacidad de generalizar el uso del dinero, a fin de dinamizar los elementos intrínsecos de los mercados económicos. Como parte de las virtudes, el autor precisa sobre la posibilidad de realizar intermediación financiera, al funcionar como un canal entre agentes superavitarios y unidades económicas deficitarias. Simultáneamente, sobre estas operaciones de intermediación, los sistemas financieros contribuyen en la gestión de riesgos, al proveer alternativas para diversificar y adaptar posiciones según rentabilidades esperadas, de acuerdo con el apetito de riesgo del inversionista.

Además, los entes conformantes de los mercados financieros son considerados como poderosos motores dinamizadores de la economía, al contribuir en el fortalecimiento de los factores productivos, y esto, potencialmente, podría traducirse en reducción de índices de pobreza y distribución de ingresos (Danielsson, 2016).

El crecimiento de los sistemas financieros se sustenta en fuerte medida en el comportamiento que exhibe su principal elemento conformante, como lo es el sistema bancario. De conformidad con lo expresado por Dueñas (2012), el sistema bancario corresponde al conjunto de instituciones bancarias dedicadas a la actividad de intermediación financiera. Así, sus operaciones se centran en la captación del público y entidades, y con esos recursos atender las solicitudes de créditos y generar inversiones.

Según Caldararo (2013), los bancos desempeñan un rol determinante en la economía de un país, puesto que su participación y presencia contribuyen en alcanzar la eficiencia y desarrollo económico. La posibilidad de acceder a créditos otorga la oportunidad a los agentes económicos de generar nuevos proyectos de inversión, lo que permite el mejoramiento de la productividad y competitividad. Las operaciones de las entidades bancarias se dividen en dos grandes vertientes: transacciones activas productivas (cartera de créditos e inversiones) y pasivas (obligaciones con el público y con entidades).

Sumado a la contribución del sistema bancario, los mercados de capitales fungen un rol significativo en la distribución de los recursos económicos, y consecuentemente, en el desarrollo de la economía. El mercado de valores se conceptualiza como el mecanismo que faculta la emisión, colocación y comercialización de renta fija y variable de una forma estructurada (US. Securities and Exchange Commission, 2014). De esta forma, se desarrollan relaciones de crédito entre un demandante de fondos y una serie de inversionistas, a través de la interacción de valores negociables en un mercado.

Como parte de los documentos publicados por Nangalia y Kothrari (2015), el mercado de valores se constituye tanto por el mercado primario como por el secundario. En el mercado primario se negocian las primeras emisiones de títulos de deuda o capital efectuadas por emisores en busca de fondeo. Asimismo, el mercado secundario se enfoca en la compra y venta de aquellos valores previamente emitidos, en oferta pública o privada, en el mercado primario. El buen desempeño del mercado bursátil, y principalmente del mercado primario, depende sensiblemente de la eficacia de los mercados secundarios, puesto que la oportunidad de salirse de posiciones tenedoras de títulos ante momentos de requerimientos de liquidez u oportunidades de negocio incentivan la compra de valores (Nyanaro y Elly, 2017).

Según Rudianto (2015), una de las grandes ventajas que posee el mercado bursátil corresponde a que los precios de los valores negociados surgen a partir de la conexión directa entre la oferta y la demanda de financiamiento. De acuerdo con lo que expresa el autor, de conformidad con los objetivos del presente estudio, una formación de precios corresponde al proceso en donde intervienen compradores y vendedores de instrumentos bursátiles, cuyo precio de transacción se apegan a la demanda que existe del título en el mercado y el monto emitido que es ofrecido en base al precio que se pacte. Una formación de precios eficiente permitirá que tanto los inversionistas como los emisores puedan

optimizar sus objetivos de inversión y fondeo; para esto, es requerido una transparencia plena de los emisores y sus instrumentos financieros, así como de los intermediarios que intercedan en las transacciones (Martín et al., 2010).

Padilla (2019), en su documento, expresa que las emisiones bursátiles son un mecanismo para el financiamiento y captación de recursos, ya sea por medio de instrumentos de capital, o bien, instrumentos de deuda como un bono. Precisamente, un bono es un valor de deuda utilizado tanto por entidades privadas, instituciones públicas, soberanos y entes supranacionales (Brieva, 2014). El emisor de un bono se compromete a repagar la deuda, a través del principal e intereses fijados previamente, al titular del bono. Agrega Brieva, que los bonos son instrumentos de renta fija puesto que el inversor conoce de previo la rentabilidad a percibir si decide mantener su inversión al vencimiento (por medio de cupones); no obstante, bajo el escenario en donde el titular del bono decida venderlo antes del vencimiento, el retorno económico puede fluctuar respecto al interés pactado, de conformidad con las condiciones del mercado.

En términos generales, la clasificación universal de los bonos se segrega según el pago de intereses. Como parte de su explicación, Meza et al. (2018) explican que el bono con cupón fijo reparte periódicamente intereses invariables durante la vigencia de la inversión. El bono con cupón flotante son títulos que otorgan sus intereses según una tasa de interés de referencia, por lo que maneja un tipo de interés más un diferencial. Asimismo, el bono cero cupón paga principal e intereses hasta la fecha de maduración; en su compensación, el bono se emite con descuento, lo que brinda mayor holgura de rentabilidad al principal. La segmentación de los bonos es amplia, podrían categorizarse según sector, según su calificación crediticia (grado de inversión), si son canjeables, si son convertibles, según propósito temático, entre otros.

Los emisores de instrumentos bursátiles frecuentemente se enfrentan a corrientes de transformación estructural, en donde se destaca la necesidad de adaptación frente a influencias tecnológicas, la materialización de crisis económicas, fuerzas del mercado, implementación de buenas prácticas organizacionales y lineamiento con entes supervisores (Chacón y Carmona, 2009). Estas adaptaciones, sumado a sus características naturales, dan lugar a la presencia de riesgos financieros.

Según Horcher (2011), los riesgos financieros se conceptualizan como la probabilidad de ocurrencia de un evento adverso, cuyas repercusiones conlleven impactos financieros negativos para la entidad. Son múltiples los tipos de riesgos financieros, entre los que se destacan riesgos de mercado, riesgo de crédito, riesgo de liquidez, riesgo operativo y riesgo sistémico.

Como cualquier otra inversión, los bonos poseen un riesgo intrínseco a su naturaleza bursátil. Los riesgos de los bonos dependen de las características propias de la emisión. Fundamentalmente, estos riesgos pueden ser abordados a través de cuatro grandes vertientes: riesgo de mercado, riesgo inflacionario, riesgo de liquidez y riesgo crediticio (Wolski, 2017). Con respecto al riesgo de mercado, el autor expresa que este se sustenta en la posible variación en el precio del bono por cambios en las tasas de interés. Aclara que, si bien una eventual caída en el precio de mercado del bono no afecta los pagos de intereses, si existe un costo de oportunidad asociado. En torno al factor inflacionario, a la maduración del instrumento, existe la probabilidad de que los niveles de inflación pudieran afectar el valor del retorno a recibir por parte del inversionista.

Uno de los elementos de mayor relevancia en la gestión de las instituciones emisoras corresponde a la administración de las posiciones líquidas. Justamente, el riesgo de liquidez se define como la probabilidad de una pérdida económica en virtud de la escasez de fondos que impediría el cumplimiento de las obligaciones en los términos pactados (Horcher, 2011). De igual forma, acota que el término de riesgo de liquidez también aplica para referirse a la bursatilidad que presente un instrumento financiero en el mercado.

Para efectos del presente estudio, y utilizando el criterio emitido por Martínez (2009), el riesgo de crédito de un emisor es aquel en donde el emisor no honre, en tiempo y forma, los cupones periódicos y/o el nominal a vencimiento de las emisiones realizadas, de conformidad con los contratos y prospectos de la emisión.

De acuerdo con lo indicado por Martínez (2009), el riesgo de crédito se materializa a través de tres grandes planos: riesgo de *default*, el riesgo de *spread* de crédito, así como el riesgo de baja en el *rating* crediticio. El riesgo de *default* es aquel en donde un emisor de un bono incumple de forma plena o parcial sus obligaciones contractuales debido a una afectación severa en su capacidad de mantener el negocio en marcha.

Por su parte, una calificación de riesgo corresponde a una opinión técnica y objetiva sobre la capacidad de pago de un emisor, expresada por medio de una escala alfanumérica (SCRiesgo, 2021). Las agencias encargadas de otorgar *ratings* crediticios promueven la profundización y madurez de los mercados de capitales por medio de opiniones independientes. Las calificaciones de riesgo son otorgadas al emisor; no obstante, de existir prelación de pago de emisiones o si se cuenta con una garantía específica, el riesgo de la emisión podría variar. Es así que, según agrega Restrepo et al. (2009), como parte del riesgo de crédito, un *downgrade* en la calificación de un emisor o un activo es señal de deterioro en la capacidad de pago.

Con respecto al *spread* o sobretasa, este se refiere al diferencial existente entre el rendimiento de determinado bono y el rendimiento de los bonos “libre” de riesgo (Huang, Huang, y Oxman, 2015). Los autores agregan que este diferencial es conocido simultáneamente como prima por riesgo. Complementan que en cuanto más reducida sea la solvencia de un emisor, mayor será la percepción sobre su riesgo de incumplimiento de pago, por lo que será mayor el *spread* que exijan los agentes inversores (una tasa de interés más elevada) para sopesar la inversión en un instrumento más riesgoso.

Diversos autores han direccionado esfuerzos para explicar las variables que pueden influir en la determinación de los *spreads* de los bonos emitidos por entidades financieras.

Por ejemplo, Ozdemir et al., (2019) explican la determinación de los rendimientos de los bonos emitidos por entidades financieras en Turquía mediante variables asociadas al riesgo de liquidez y al riesgo de mercado; y lo comparan con la Eurozona. Las autoras crean como variable dependiente un índice – rendimiento esperado – el cual incluye el retorno del bono descontado ajustado por la probabilidad de *default* antes de la madurez, la tasa de pérdida si ocurre el evento *default*, el rendimiento de un bono de gobierno con la misma madurez y la sobretasa a esa madurez. Emplean dos categorías de variables independientes: la primera asociada a la liquidez, tomando el volumen transado diariamente y el *spread* entre el “*bid*” y el “*ask*”<sup>1</sup> de los bonos; mientras que la segunda se vincula con factores de riesgo de mercado, básicamente considerando el tipo de cambio. Dentro de los principales

---

<sup>1</sup> El término *bid* corresponde al precio máximo que un comprador está dispuesto a pagar por un título valor. El término *ask* corresponde al precio mínimo al cual el tenedor de un título valor está dispuesto a vender.

resultados obtenidos se encuentran que la emisión de valores en Turquía tiene una exposición significativa a las fluctuaciones en la liquidez de los bonos del Tesoro de referencia y la liquidez del mercado; mientras que los títulos emitidos en la Eurozona principalmente tienen exposición a la liquidez del mercado de renta variable.

La variable liquidez es destacada por gran variedad de autores en estudios de esta naturaleza. Por ejemplo, Chen et al., (2007) demuestran que una mejora en la liquidez provoca una reducción significativa en la sobretasa, esto para una base de más de 4.000 bonos corporativos. La regresión que plantean los autores incluye variables como: liquidez, madurez, monto emitido, cupón, tasa del tesoro a 10 años, volatilidad, *rating* de los bonos, razón de ingreso operativo entre ventas, coeficiente de deuda entre activos e índice de deuda a patrimonio. Como se puede observar, se consideran desde aspectos crediticios propios de la empresa, hasta características macroeconómicas. Los autores robustecen los resultados del modelo realizando una regresión con efectos fijos y un modelo de ecuaciones simultáneas.

Covitz et al., (2007) mencionan estar de acuerdo con la importancia de los factores de liquidez; sin embargo, agregan que la calidad de crédito es el determinante más relevante de los *spreads*, particularmente en instrumentos con plazos de menos de 1 mes. Los autores parten del Modelo de Merton, que busca explicar el riesgo crediticio de la empresa a partir de su deuda. Los autores obtienen resultados robustos, considerando tres variables de riesgo de crédito, las cuales son: la frecuencia esperada de *default*, el retorno de volatilidad de los últimos 60 días y el logaritmo del promedio de calificación de riesgo de las entidades.

Van Landschoot (2004) realiza su estudio tomando como referencia los modelos de riesgo de crédito de Black y Scholes (1973) y Merton (1974). En su análisis de los bonos emitidos por entidades en euros (1998-2002), la autora encuentra una relación negativa entre los cambios en el nivel y pendiente en el término libre de riesgo; y los cambios en los *spreads*. También logran demostrar que los cambios en el *spread* aumentan significativamente con el riesgo de liquidez. Agrega como conclusión general que “una parte importante de la variación en los diferenciales crediticios permanece sin explicación” (p.153).

Si bien es clara la importancia de variables relacionadas a la liquidez y crédito, otros autores como Min (1999) enfatizan en la inclusión de un grupo de variables relacionadas a los fundamentos macroeconómicos; estos incluyen la tasa de inflación nacional y los términos de intercambio. La mejora en los términos de intercambio reduciría los *spreads*; mientras que, una tasa de inflación nacional más alta aumentaría los rendimientos de estos. Finalmente, se muestra que la volatilidad de los *spreads* de los bonos se ve influida sistemáticamente tanto por la liquidez como por los fundamentos macroeconómicos.

Por su parte, Huang y Kong (2001) enfocan su estudio en la relación entre la emisión de productos bursátiles y los índices de mercado. Consideran nueve índices de bonos corporativos de Merrill Lynch (1997-2002). Hallan que efectivamente hay índices, como el Russell 2000, que tienen un poder significativo para explicar los cambios en los diferenciales de crédito; determinan hasta un 40% de los cambios en los *spreads*.

Ahora bien, es importante destacar lo mencionado por Lopez et al. (2019.) cuando señalan que, debido a la importancia significativa de los mercados de bonos como fuente de fondeo para gobiernos y corporaciones, en países desarrollados se han elaborado variedad de investigaciones de esta naturaleza; mientras que en los mercados emergentes existe menos literatura disponible.

En esta línea, un estudio sobre bonos de deuda de entidades en la región latinoamericana, realizado por López et al. (2019), toma como punto de partida el índice CEMBI (Corporate Emerging Markets Bond Indices). En su artículo, investigan la relación estadística entre distintos bonos emitidos por empresas latinoamericanas. Aplican un modelo VAR-CCC, teniendo como resultado que los índices de bonos corporativos de las dos mayores economías latinoamericanas (Brasil y México) gozan de una mayor significancia respecto al resto de la muestra (Argentina, Chile, Colombia y Perú).

Asimismo, Cavallo y Valenzuela (2007) plantean un modelo para identificar los principales determinantes de la sobretasa de los bonos corporativos de seis países latinoamericanos y cuatro asiáticos. Este estudio consideró una serie de variables, como por ejemplo *“las características de la entidad, las particularidades de los bonos, las condiciones macroeconómicas observables, el riesgo soberano, los impactos específicos de la industria y los efectos intrínsecos del país”* (p.4). En su modelo utilizan como variable dependiente el OAS (option-adjusted spread), metodología que hace comparables bonos con diferente

madurez y flujos; y, las variables independientes las agrupan según los grupos antes mencionados. Ejecutan el modelo y sus resultados muestran que las variables asociadas a la empresa, las características de los bonos, el riesgo soberano, las condiciones macroeconómicas y los factores globales son todos determinantes del riesgo corporativo.

Sin embargo, los autores mencionan que en el desarrollo del trabajo encuentran dos asimetrías. La primera es respecto a la existencia de una especie de techo en los *spreads* de bonos soberanos dado por el riesgo de transferencia entre dichos bonos y el riesgo crediticio del título. Esta relación es positiva y significativa; por ejemplo, ante un aumento del 1% en el riesgo de *default* del bono soberano, el riesgo de *default* en el sector empresarial aumenta en menos del 1%. La segunda asimetría está relacionada a la noción de que los mercados emergentes son inestables, los inversionistas están menos informados y son más propensos a generar movimientos abruptos en el mercado.

Dada la evidencia obtenida en las investigaciones previas, se considera que los principales determinantes se pueden sintetizar en dos principales ejes: factores asociados a la liquidez y al riesgo de crédito. En el próximo apartado se detallan ciertos elementos conformantes de dichos factores, aunado a otras variables significativas de carácter macroeconómico y de índole cualitativo.

## Principales determinantes teóricos de los *spreads*

Como se pudo identificar en la literatura consultada, el *spread* de los bonos incluye implícitamente una serie de elementos de carácter técnico en su determinación. En este sentido, estos elementos pueden agruparse en cuatro grandes grupos: determinantes relacionados a riesgo de liquidez del título valor, al riesgo de crédito del emisor, a la influencia de variables macroeconómicas y otras consideraciones de carácter cualitativo.

### 1. Riesgo de liquidez del título valor

Uno de los elementos esenciales descritos en la literatura al momento de considerar el *spread* solicitado sobre determinado bono es su liquidez, entendida como la facilidad con la que un activo puede comprarse o venderse en el mercado secundario sin que se vea afectado su precio (Comisión Nacional de Valores, 2017). Cuando existe una alta demanda por un bono se dice que hay alta liquidez, ya que será más sencillo poder vender el instrumento sin tener pérdidas en el proceso.

En este sentido, uno de los riesgos considerados por los inversionistas en el momento de solicitar determinado rendimiento, es el riesgo por liquidez, mismo que se encuentra de forma implícita en el *spread* de la operación.

En aras de analizar la estructura líquida de un título, según expresa Soe & Xie (2014), este abordaje se puede efectuar desde dos perspectivas: la primera vinculada con las características del emisor y la segunda en referencia al tipo del bono y sus particularidades.

Desde la perspectiva del emisor, se busca identificar elementos particulares del mismo, que incidan sobre la demanda de determinado bono. Por ejemplo, es posible analizar la demanda de otros productos bursátiles del emisor con características similares, la percepción del mercado sobre la estabilidad del emisor, etc. Además, es posible valorar las implicaciones de elementos externos (como noticias) sobre la demanda de títulos de un emisor en específico.

Desde la perspectiva del bono, determinadas características podrían influir en su nivel de demanda, mismas que deberán de establecerse a través del prospecto de la emisión de valores. Seguidamente, se presentan algunos términos particulares que acompañan las cláusulas contractuales de las emisiones:

**Tabla 1: Principales términos contractuales de la emisión de bonos**

<b>Variables</b>	<b>Definición</b>
<b>Plazo al vencimiento</b>	El plazo a vencimiento es un elemento que influye en el establecimiento de una prima por riesgo. Lo anterior dado que los inversionistas exigirán una mayor prima por riesgo ante la incertidumbre del largo plazo.
<b>Tasa cupón</b>	La tasa de cupón que tenga el instrumento respecto al mercado influirá en la colocación de las emisiones. Entre mayor sea la tasa cupón para un nivel de riesgo similar, se esperaría una mayor demanda.
<b>Tamaño de la emisión</b>	El tamaño de la emisión es un elemento relevante al considerar la posible liquidez de un instrumento. Por ejemplo, en el caso de que el volumen de una emisión no sea representativo, existe una mayor probabilidad de que se negocie poco en el mercado secundario.
<b>Opciones de call/put</b>	Las opciones que tenga un instrumento pueden determinar en la demanda del bono. Esto dependerá en gran medida de las condiciones específicas descritas en el prospecto para hacer efectiva la cláusula.
<b>Amortización</b>	La presencia de una cascada de amortizaciones puede hacer el instrumento más atractivo dentro del mercado bursátil, principalmente por la diferencia en la duración del instrumento.

**Fuente:** Elaboración propia.

Adicionalmente, un elemento esencial, bajo el escenario donde el instrumento ya se encuentra colocado en el mercado, es analizar la bursatilidad del mismo; es decir, determinar mediante alguna herramienta analítica la demanda histórica del título en el mercado secundario. Para esto, en línea con lo comentado por Silva et.al., 2020, se pueden contar con diferentes elementos de información, entre los que se puede mencionar:

- **Índices de bursatilidad:** estos buscan cuantificar la bursatilidad del instrumento mediante una escala, a fin de determinar aquellos instrumentos con alta o poca bursatilidad. Estos índices pueden ser construidos a partir de información histórica

de transacciones; asimismo, existen proveedores en el mercado que brindan esta información.

- Factor por liquidez: corresponde al cálculo de riesgo de liquidez en consideración de las posturas de compra y de venta de las emisiones. El principio básico de este indicador es que, entre menor sea el tamaño del *bid-ask spread* de un bono, este tenderá a ser más líquido, ya que existe una mayor probabilidad de que las dos partes lleguen a un precio de acuerdo.

## 2. Riesgo de Crédito del emisor

Las entidades financieras acuden al mercado de valores con dos grandes objetivos: encontrar oportunidades de inversión y emitir deuda para fondearse. Para efectos de un entendimiento pleno del mercado bursátil sobre el cual yace la presente investigación, es preciso indicar que la emisión de valores de oferta pública en Costa Rica debe estar debidamente autorizada por la SUGEVAL<sup>2</sup>, como ente garante de la transparencia del mercado bursátil y protector de los inversionistas. Es así como, la SUGEVAL en conjunto con la SUGEF<sup>3</sup>, regulan el sector de interés de este estudio (instituciones financieras con emisiones de oferta pública en Costa Rica), con la finalidad de mantener un mercado financiero estable.

La sanidad del mercado financiero se refleja, a su vez, en la capacidad de solvencia que tengan los emisores respecto al pago del capital e intereses de los compromisos financieros adquiridos con terceros y socios, en los términos y plazos acordados. De esta forma, siguiendo lo expresado por Lapa et al. 2020, en esta sección se presentan algunas variables utilizadas para evaluar la capacidad de pago de una entidad financiera, análisis realizado a través de cuatro grandes ejes: liquidez, endeudamiento, rentabilidad y *ratings* crediticios.

### 2.1 Cobertura de Liquidez

La liquidez de una entidad financiera corresponde a la capacidad de disponer y generar recursos de fácil convertibilidad al efectivo, para cubrir los gastos de operación, retiros de

---

<sup>2</sup> La Superintendencia General de Valores (SUGEVAL) es la institución estatal que regula el mercado de valores en Costa Rica.

<sup>3</sup> La SUGEF es el ente encargado de velar por la estabilidad, la solidez y el funcionamiento eficiente del sistema financiero costarricense.

depósitos u obligaciones con terceros. El análisis de este eje se efectuó por medio del siguiente indicador financiero, generado a partir de los fundamentos expresos en Basilea III<sup>4</sup>, pero adaptado al contexto costarricense, según la información pública disponible:

$$\text{Índice de Cobertura de Liquidez} = \frac{\text{Efectivo} + \text{Inversiones no comprometidas}}{\text{Pasivos con costo a corto plazo}}$$

En explicación del índice señalado, este coeficiente evalúa la cobertura de las cuentas más líquidas sobre aquellos compromisos financieros de mayor exigibilidad. De esta forma, el efectivo se destaca como el rubro de mayor liquidez, ya que es fácilmente intercambiable por otros activos en cualquier momento. Con respecto a las inversiones no comprometidas, estas corresponden a inversiones en instrumentos financieros que no se encuentran garantizando ninguna operación paralela, por lo que su comercialización y convertibilidad al efectivo podría realizarse con facilidad en caso de ser requerido. Además, los pasivos con costo a corto plazo agrupan aquellas deudas financieras con vencimiento a menos de un año.

## 2.2 Endeudamiento Económico

Para efectos de la presente investigación, el endeudamiento se define como el conjunto de compromisos financieros que tiene una entidad tanto con terceros como con sus socios (Silva et.al., 2020). De esta forma, surge el índice de endeudamiento económico, según el siguiente detalle:

$$\text{Endeudamiento Económico} = \frac{\text{Pasivo}}{\text{Patrimonio}}$$

Este factor busca medir el nivel de apalancamiento de una institución, lo que a su vez se asocia con la capacidad de que la estructura patrimonial forjada por los socios cumpla con obligaciones de pago en caso de insolvencia de flujos de caja para el pago de compromisos que involucren capital e intereses (Salas, 2011). Un alto nivel de endeudamiento reduce flexibilidad financiera, además de una eventual percepción de insolvencia, lo que implicaría potenciales afectaciones financieras y operativas.

---

<sup>4</sup> Basilea III es un conjunto de medidas acordadas internacionalmente por el Comité de Supervisión Bancaria de Basilea con el objetivo de reforzar la regulación, la supervisión y la gestión del riesgo de los bancos (Banco de Pagos Internacionales, 2011).

De acuerdo con lo expresado por Salas, por un tema de exigibilidad de la deuda, lo recomendable es que una mayor proporción de los compromisos financieros tengan un vencimiento en el largo plazo, lo que brinda la oportunidad de consolidar alternativas de inversión y amplitud para el manejo de flujos de efectivo.

### 2.3 Rentabilidad

A través de este indicador, se busca contextualizar la capacidad que posea una entidad financiera para generar utilidades como resultado de sus operaciones de intermediación financiera (Kharatyan et al. 2014). Esta evaluación se realiza no solo desde la perspectiva de lo redituable que sea una institución, sino también podría significar la capacidad de que posiciones rentables de los períodos sean transferidas al robustecimiento patrimonial.

Para el presente eje se utilizó el siguiente índice financiero denominado rentabilidad sobre el patrimonio (ROE por sus siglas en inglés):

$$\text{Rentabilidad sobre el patrimonio} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Patrimonio}}$$

Este factor evalúa la forma en cómo la estructura patrimonial genera utilidades después de impuestos. De acuerdo con lo mencionado por Kharatyan, Nunes y Lopes, cuanto más elevado sea este índice, mayor será el beneficio a percibir en función de los recursos propios que emplea para el financiamiento del negocio de intermediación financiera.

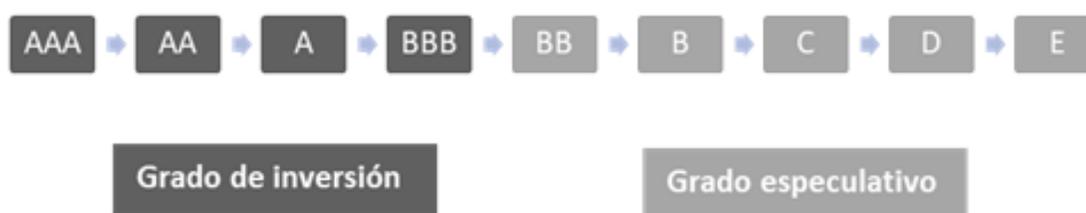
### 2.4 Calificaciones de riesgo

Como fue detallado en el marco referencial, las calificaciones de riesgo funcionan como un medio que analiza la capacidad de pago de un emisor y sus respectivos instrumentos de deuda. Cuando exista algún deterioro por parte del emisor, el *rating* crediticio se ajustará al perfil de riesgo presente y proyectado. Así, una rebaja en la calificación de riesgo para un emisor o un producto financiero implicaría una mayor exposición para el inversionista; por tanto, a fin de compensar esta condición, la tasa de interés exigida será mayor.

Según SCRiesgo (2021), la escala de calificación de riesgo iniciará en AAA (reflejando la más alta capacidad de pago) hasta la E, esta última considerada como un emisor o producto en condición de impago o *default*. Si bien dicha escala de calificaciones es una de las más estiladas a nivel internacional, esta podrá variar según las metodologías de las agencias calificadoras de riesgo. No obstante, sin importar los nemotécnicos empleados, siempre se

identificarán dos grandes categorías según capacidad de pago: grado de inversión y especulativo. Cada uno de los niveles, descritos a través de letras, se podrían acompañar de signos o números que revelan posiciones relativas en las denominadas “gradas”.

**Figura 1: Escalas de calificación de riesgo de uso internacional**



Fuente: Elaboración propia con datos de SCRiesgo.

### 3. Perfil Macroeconómico

El riesgo país corresponde a un concepto amplio, cuyo abordaje debe contener temas de índole económico, financiero, políticos, históricos y sociales. Dicho riesgo se puede definir como la probabilidad de que se materialice un evento que tenga como resultado pérdidas financieras producto de circunstancias macroeconómicas, políticas y sociales, en una nación en específico (Alam, 2016). Para efectos del presente análisis, el mencionado riesgo país debe analizarse en conjunto con el denominado riesgo soberano. Este último riesgo corresponde a aquella probabilidad de que no se cumpla con el pago, en términos y plazos acordados, de la deuda estatal. El impago de una deuda soberana se podría atribuir a diversos fundamentos, entre los que se destacan la carencia o limitación de flujos de caja, insuficiencia de divisas, o inexistencia en la voluntad de pago. Tanto el riesgo país, como el riesgo soberano convergen en un mismo concepto: riesgo de crédito.

La evaluación del riesgo país debe ser realizada a través de análisis cuantitativos y cualitativos, de forma que cada uno de los medios recoja información valiosa a fin de formular un gran criterio. Seguidamente, de acuerdo con lo expresado por Alonso (2013), se enlistan algunas variables de relevancia a tomar como consideración al momento de analizar el perfil macroeconómico de un país:

- Variación del PIB.
- Inflación.
- Deuda externa.
- Tipo de cambio real.
- Reservas monetarias.
- Variabilidad de exportaciones e importaciones.
- Factor de cuenta corriente sobre PIB.
- Comportamiento de la tasa básica pasiva.

A fin de condensar todos estos rubros en una variable cuantitativa, de corte internacional, en la presente investigación se utilizará el indicador EMBI por sus siglas en inglés (Emerging Market Bond Index). Según Alonso (2013), el EMBI fue creado por *JP Morgan Chase* en 1990; es un índice que se utiliza en los mercados financieros para cuantificar la percepción de riesgo de un país y se fundamenta en una sobretasa que refleja la prima que requiere el capital internacional para compensar el riesgo adicional en que incurriría al invertir en instrumentos financieros en economías subdesarrolladas, en lugar de hacerlo en bonos estadounidenses, considerados como instrumentos libres de riesgo.

**Riesgo País** = Rendimiento de bonos (país en desarrollo) - Rendimiento de bonos (EE.UU.)

El mencionado *spread* se expresa en puntos base (p.b.), por lo que una medida en donde un determinado país tenga 100 p.b. denota que pagaría 1 punto porcentual (p.p.) por arriba del rendimiento ofrecido por los bonos del tesoro de Estados Unidos. De esta forma, los bonos soberanos con un mayor perfil de riesgo deberán de pagar una tasa de interés más elevada, incrementando simultáneamente la sobretasa respecto a los instrumentos bursátiles libres de riesgo. Así, el mayor rendimiento que goza un bono riesgoso se fundamenta en la compensación por la respectiva probabilidad de incumplimiento.

#### 4. Otras variables de consideración

Como parte del estudio de aquellas variables que podrían tener una influencia directa o indirecta, este apartado busca agrupar algunos elementos con la capacidad de afectar los *spreads* de los bonos soberanos y eventualmente los bonos de emisores. La revisión bibliográfica efectuada, aunado a los factores descritos por Martínez et al. 2016 y las

conclusiones obtenidas a partir de análisis empíricos del mercado local costarricense, permitieron identificar los siguientes elementos alternativos:

- Cambios regulatorios: variaciones en los marcos normativos y de supervisión, podrían afectar los *spreads*, dado que eventuales ajustes a nivel de costos, incorporación de restricciones y modificaciones de apetito al riesgo tendrían repercusiones en la asignación de las tasas de interés de los instrumentos de deuda.
- Situación política doméstica: en tiempos electorales, se registra un período de incertidumbre en los países, lo cual podría incidir en la percepción de riesgo sobre un país.
- Percepción de riesgos: los criterios de inversión podrían ser afectados, positiva o negativamente, por contextos de índole reputacional del emisor. La percepción de riesgo por parte de inversionistas determinará la comercialización de los títulos y su nivel de bursatilidad.
- Eventos no predecibles: un claro ejemplo de este enunciado se refiere al contexto de crisis sanitaria derivada del COVID-19, en donde los mercados bursátiles, de forma generalizada, se vieron impactados.

## Análisis Descriptivo del Mercado de Bonos en el Sistema Financiero Costarricense

Con el objetivo de generar conocimiento sobre el funcionamiento y estructura del mercado financiero costarricense, sus principales instituciones conformantes y su interacción en el mercado de valores, en la presente sección se procede con una descripción sobre el Sistema Financiero Nacional (SFN) y el comportamiento de determinadas entidades financieras en la emisión de valores en Costa Rica. Lo anterior permitirá dimensionar, a través de características particulares, la actividad de dichas instituciones como agentes dinamizadoras en el mercado bursátil.

Para el ámbito local costarricense, el SFN se constituye a partir de la banca comercial pública, banca comercial privada, bancos creados por leyes especiales, entidades financieras no bancarias, cooperativas de ahorro y crédito, mutuales de ahorro y crédito, operadoras de pensiones, operadoras de seguros, sociedades administradoras de fondos de inversión, puestos de bolsa, casas de cambio y la Caja de Ahorro y Préstamos de la Ande.

Dentro del mercado local, el SFN es liderado por el Sistema Bancario Costarricense (SBC). El SBC posee una alta fragmentación, en donde se registran amplias diferencias según naturaleza jurídica, estructuras financieras y sistemas de gobierno corporativo. Dicha heterogeneidad no solo se acrecienta a partir del respaldo estatal brindado sobre determinadas entidades financieras, sino también interviene la aplicación de marcos regulatorios y fiscales diferenciados sobre ciertos intermediarios, así como disimilitudes en la aplicación de mecanismos tecnológicos y competitivos. Según Li (2013), uno de los sectores más afectados a partir de dicha fragmentación corresponde a entidades financieras no bancarias.

Particularmente, la banca comercial del Estado posee una determinante participación sobre el volumen de activos del SBC. Según expresa Delgado (2016) en su investigación, temas como la garantía del Estado, variedad de productos financieros ofrecidos, favorables tasas de interés, amplia cobertura geográfica y robusta reputación son algunos criterios que determinan el posicionamiento de la banca estatal. No obstante, según comenta Delgado, el proceso de incorporación de nuevos competidores al mercado, la introducción de nuevos productos financieros y las fuertes estrategias de captura de clientes por parte de entidades

privadas, han provocado una caída progresiva en la cuota de mercado la banca comercial del Estado.

Como se puede observar en la Tabla 2, el aporte de los activos de la banca estatal comercial sobre el volumen total del sistema regulado de intermediación financiera fue del 41% en el 2010, porcentaje que se redujo en aproximadamente 6 puntos porcentuales (p.p.) para el 2020. Contrariamente, la participación de los bancos privados aumentó en la misma magnitud (6 p.p.) en el período de 10 años, tras la aplicación de estrategias agresivas para capturar clientes, el aprovechamiento de ventajas competitivas y el diseño de productos financieros especializados, por mencionar algunos elementos influyentes (Delgado, 2016). Para el caso del Banco Popular y Desarrollo Comunal, esta entidad aumentó en 2 p.p. su importancia relativa sobre el total de activos del sector mencionado, mientras que las mutuales de ahorro y crédito y entidades financieras no bancarias mantuvieron aportes relativamente estables para el tracto analizado.

**Tabla 2: Aporte de intermediarios financieros sobre el total de activos. 2010 y 2020**

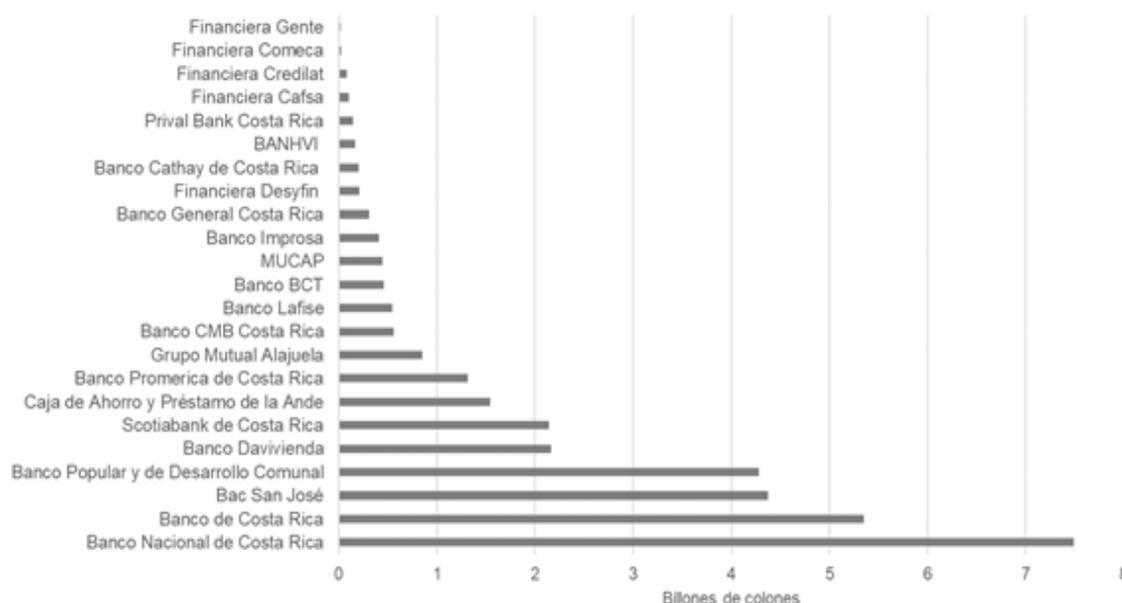
Tipo de Institución*	2010	2020
Bancos comerciales del Estado*	41%	35%
Banco Popular y Desarrollo Comunal	10%	12%
Bancos privados y cooperativos	27%	33%
Entidades financieras no bancarias	1%	0%
Mutuales de ahorro y crédito	4%	4%

\* Excluye el BCAC.

**Fuente:** Elaboración propia con datos de la SUGEF.

En desglose de la información anterior, al cierre del 2020, el Banco Nacional de Costa Rica se muestra como la principal entidad en términos de activos administrados, con una proporcionalidad del 23% sobre los activos totales del sector de intermediación financiera (CRC7,49 billones). Seguidamente, se encuentra el Banco de Costa Rica con una participación del 16%, mientras que con aportes individuales del 13% se encuentran tanto el Bac San José como el Banco Popular y de Desarrollo Comunal.

**Figura 2: Activos del sector de intermediación financiera. 2020**



**Fuente:** Elaboración propia con datos de la SUGEF.

Particularmente, el Banco Nacional de Costa Rica (BNCR) goza de una notable presencia en el sistema financiero costarricense y especialmente en el sector bancario. Según Li (2013), por su tamaño y estructura de costos, el BNCR establece posiciones para la determinación de tasas de interés en el mercado.

De acuerdo con lo expresado por Delgado (2016), las barreras de entrada al mercado financiero para la banca privada se han flexibilizado en las últimas dos décadas, principalmente por temas de carácter normativo. En períodos anteriores, el uso de prácticas no competitivas, la permisividad en las concentraciones de mercado y los altos niveles de capital requerido, en su momento, obstaculizaron la competitividad del sector bancario privado. Como parte de esta flexibilización y evolución, las entidades privadas han logrado obtener un mayor grado de especialización y dinamismo en la economía, contexto que explica su intervención en el mercado de valores, como medio para financiar sus procesos de intermediación financiera.

De esta forma, los distintos participantes del SFN acuden a los mercados bursátiles como una alternativa para fondearse o invertir recursos. En Costa Rica, el mercado de valores se encuentra principalmente concentrado en la negociación de títulos de deuda, impulsado

mayoritariamente por el Gobierno, en búsqueda de financiamiento para atender sus requerimientos de recursos. Seguidamente, se encuentran los títulos emitidos por entidades financieras privadas, quienes compiten contra emisores financieros públicos por medio de tasas de interés, moneda, plazos, de acuerdo con los objetivos individuales de inversión y captación.

Al finalizar diciembre de 2020, 23 diferentes emisores mantienen programas de emisión de valores en calidad de inscritos, 18 de los cuales corresponden al sector de intermediarios financieros regulados. En estos 18 intermediarios financieros regulados, se contabilizan un total de 60 diferentes programas de emisiones, su mayoría denominados en dólares.

**Tabla 3: Programas de Emisiones inscritos según tipo de institución y moneda**

Tipo de Institución	Cantidad Programas de Emisión de Valores según moneda
Bancos comerciales del Estado	4 en colones
	3 en dólares
Banco Popular y Desarrollo Comunal	3 en colones
	1 en dólares
Bancos privados y cooperativos	3 en colones
	26 en dólares
Entidades financieras no bancarias	No registran programas inscritos en colones
	11 en dólares
Mutuales de ahorro y crédito	7 en colones
	2 en dólares

**Fuente:** Elaboración propia con datos de la SUGEVAL.

En términos nominales, se destaca el volumen de programas inscritos en dólares, mayoritariamente a través de bancos privados y cooperativos. Según Bejarano, et al (2012), las entidades financieras privadas buscan la emisión mayoritariamente en dólares dada la aplicación de una estrategia de negocio que mantenga una sintonía respecto a la moneda sobre la cual basan sus operaciones; además, se percibe un alto apetito de los inversionistas sobre dicha divisa. Por su parte, aquellas entidades que por su naturaleza posean un vínculo directo o relacionado con el aparato institucional público, mantienen

programas mayoritariamente en colones, estrechamente relacionados con la denominación principal de sus flujos de caja.

En detalle de lo anterior, al analizar los volúmenes autorizados por la SUGEVAL para la comercialización de bonos y papel comercial por medio de oferta pública, es preciso indicar que el sector de bancos privados y cooperativos revela un notable apetito por emitir valores en dólares, con un monto autorizado de USD2.902 millones.

Propiamente, el Banco Promerica de Costa Rica posee una posición destacada en este rubro, dado que posee seis programas inscritos de emisiones de valores en dólares por un monto total de USD670 millones. Asimismo, el Banco Davivienda Costa Rica registra tres programas en dólares por un monto de USD625 millones, BAC San José registra dos programas en dólares por USD320 millones y USD200 millones, mientras que Scotiabank Costa Rica contabiliza un monto autorizado por emitir de USD450 millones.

En el caso de los programas en colones, se destaca la participación del Banco Popular y de Desarrollo Comunal con un monto autorizado por CRC1,05 billones, secundado por el Banco BAC San José con 2 programas por un total de CRC600.000 millones y el Banco Nacional de Costa Rica con CRC550.000 millones a través de tres distintos programas.

**Tabla 4: Volumen de emisión de valores autorizado según moneda**

Tipo de Institución	Monto total autorizado e inscrito para emitir valores -cifras en millones-	
	Colones	Dólares
Banco Popular y Desarrollo Comunal	CRC 1.050.000	USD 150
Bancos comerciales del Estado	CRC 700.000	USD 375
Bancos privados y cooperativos	CRC 685.000	USD 2.902
Mutuales de ahorro y crédito	CRC 360.000	USD 43
Entidades financieras no bancarias	-	USD 220

**Fuente:** Elaboración propia con datos de la SUGEVAL.

Al finalizar el año 2020, el saldo de las series emitidas y vigentes fue de USD3.150 millones, de las cuales un 94% se encontraban debidamente colocadas. A partir de los datos expuestos en la Tabla 5, se obtiene que un 53% de las series vigentes corresponden a valores emitidos por entidades bancarias privadas, mientras que un 29% fue transado por medio del Banco Popular y de Desarrollo Comunal. En términos de colocación, aproximadamente un 99% de las series vigentes de las mutuales de ahorro y crédito se encuentran colocadas en el mercado de valores de Costa Rica.

**Tabla 5: Series emitidas y colocadas según tipo de institución. 2020**

<b>Tipo de Institución</b>	<b>Monto de la emisión</b>	<b>Saldo en circulación</b>	<b>Proporción colocada</b>
	<b>-cifras en millones y dolarizadas-</b>		
Bancos privados y cooperativos	USD 1.681	USD1.536	91%
Banco Popular y Desarrollo Comunal	USD 915	USD 889	97%
Mutuales de ahorro y crédito	USD 270	USD 267	99%
Bancos comerciales del Estado	USD 214	USD 204	95%
Entidades financieras no bancarias	USD 70	USD 60	86%
<b>Total</b>	<b>USD 3.150</b>	<b>USD 2.956</b>	<b>94%</b>

**Nota:** Se utiliza el tipo de cambio de venta al cierre de diciembre de 2020 de acuerdo con el BCCR.

**Fuente:** Elaboración propia con datos de la SUGEVAL.

De las 230 series emitidas y contabilizadas al cierre del 2020, un 8% tienen como vencimiento a un plazo de un año, un 31% de las series se encuentran entre el plazo de vencimiento de 1 año a 2,5 años, un 48% entre 2,5 años y 5 años, mientras que el 13% restante de las emisiones tienen su vencimiento en un plazo superior a los 5 años. Las series de más largo plazo fueron emitidas principalmente por Banco Promerica de Costa Rica. Según lo expresado por Bejarano, et al (2012), la estructuración de emisiones a menos de 5 años tiene su fundamento en diversos criterios, en donde se destaca la preferencia del plazo por parte del inversionista, por directrices y políticas de las entidades, así como un tracto de tiempo que brinda un período apto para un adecuado calce de posiciones activas y pasivas. Se agrega además que la emisión de bonos de más largo

plazo podría verse impactada por la incertidumbre o eventuales volatilidades adversas en las tasas de interés; además, las decisiones de financiamiento en un plazo mayor a 5 años podrían verse influenciadas por las condiciones actuales de mercado, en donde la liquidez predominante en el mercado atrae a los emisores a horizontes no extensos de fondeo.

**Tabla 6: Plazos de vencimiento de emisiones según tipo de institución. 2020**

<b>Tipo de Institución</b>	<b>Plazo de vencimiento</b>	<b>Proporción de series Según plazo a vencimiento</b>
Bancos comerciales del Estado	Menor a 365 días	0%
	1 año - 2,5 años	40%
	2,5 años - 5 años	60%
	Más de 5 años	0%
Banco Popular y Desarrollo Comunal	Menor a 365 días	0%
	1 año - 2,5 años	28%
	2,5 años - 5 años	41%
	Más de 5 años	31%
Bancos privados y cooperativos	Menor a 365 días	8%
	1 año - 2,5 años	33%
	2,5 años - 5 años	48%
	Más de 5 años	11%
Entidades financieras no bancarias	Menor a 365 días	33%
	1 año - 2,5 años	17%
	2,5 años - 5 años	17%
	Más de 5 años	33%
Mutuales de ahorro y crédito	Menor a 365 días	7%
	1 año - 2,5 años	40%
	2,5 años - 5 años	43%
	Más de 5 años	10%

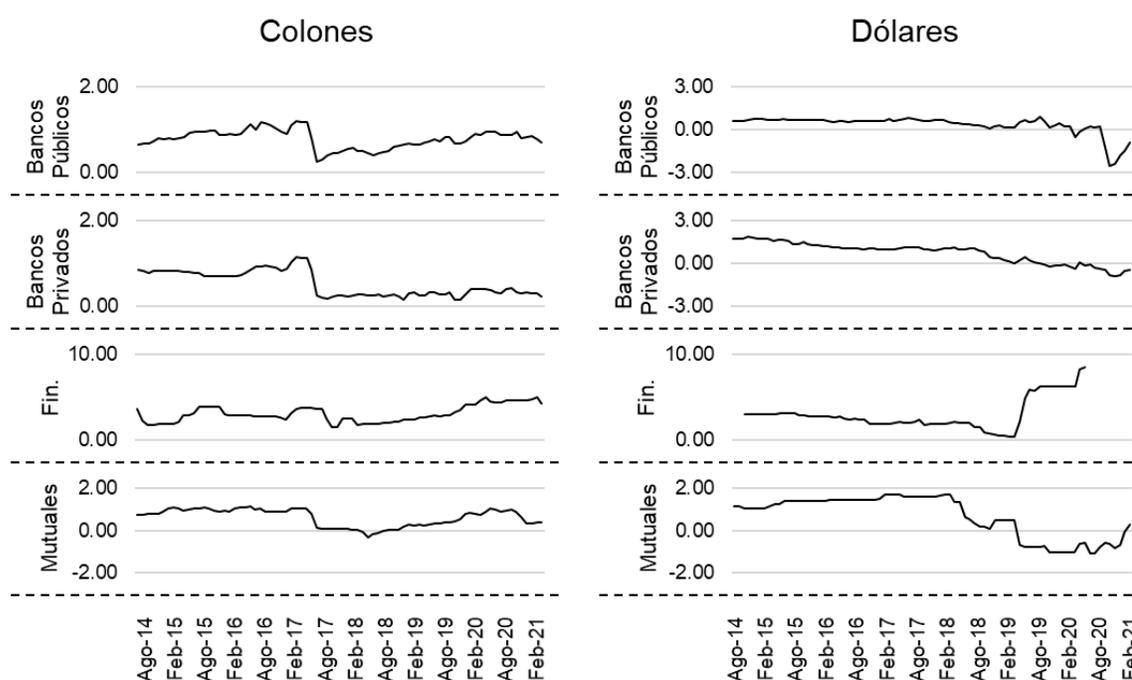
**Fuente:** Elaboración propia con datos de la SUGEVAL.

Una vez contextualizada la estructura y composición del mercado de bonos en el sector financiero costarricense, seguidamente se presentará el comportamiento histórico de determinadas variables relevantes que cuentan con la capacidad de influir en la definición de una sobretasa, condicionante intrínseco a la figura de emisión de bonos, específicamente en el ámbito local. A continuación, se presenta un análisis descriptivo de

las sobretasas del sector en estudio y de los factores que pueden servir de apoyo en el análisis empírico de la situación costarricense.

Como fue indicado anteriormente, la sobretasa<sup>5</sup>, misma que corresponde a la prima o descuento por riesgo presente en el rendimiento de los instrumentos, ha presentado una tendencia irregular en el periodo de agosto 2014 a marzo 2021, donde el comportamiento depende del periodo y el tipo de moneda.

**Figura 3: Sobretasa promedio mensual por sector. Ago-14 a Feb-21**



**Nota:** Sobretasa expresada en puntos porcentuales.

**Fuente:** Elaboración propia con datos de PIPCA.

De acuerdo con la Figura 3, la sobretasa promedio mensual<sup>6</sup> en colones pagada de agosto 2014 hasta junio 2017 tuvo una tendencia lateral muy similar para los tres sectores, donde

<sup>5</sup> Definida por Huang et al. (2015) como el diferencial existente entre el rendimiento de determinado bono y el rendimiento de los bonos "libres" de riesgo. Para efectos de la presente investigación, se considera la curva soberana costarricense como aquella libre de riesgo.

<sup>6</sup> Cálculo propio elaborado con el promedio de las sobretasas de las emisiones de todos los participantes dentro de cada clúster, para cada mes en el periodo de estudio.

los clúster<sup>7</sup> bancario privado, público y mutuales se mantuvieron entre 0.60 y 1.20, mientras que las financieras en un umbral más alto de 1.60 y 3.90; sin embargo, el anuncio de la aprobación del plan fiscal se vio reflejada como un alivio para las primas pagadas en el sector financiero, causando una caída generalizada en los *spreads* en colones. A partir de entonces, solamente el sector bancario privado ha logrado mantener el promedio de sobretasa entre 0.10 y 0.40, mientras que el sector bancario público, mutuales y financieras han tenido una tendencia creciente hasta a volver a los mismos niveles de primas por riesgo mostrados antes de junio 2017, incluso mayores para el sector de financieras durante el periodo de pandemia.

En cuanto a la sobretasa promedio mensual en dólares, el sector bancario privado ha tenido una notable tendencia bajista desde agosto del 2014 hasta marzo del 2021, mientras que el sector público, las financieras y mutuales se mantuvieron relativamente estables hasta la segunda mitad del 2018, donde se inició un descenso hasta alcanzar valores cercanos a 0. Aunado a esta tendencia bajista, la pandemia del 2020 ha impulsado las primas por riesgo, en promedio, a estar en niveles negativos para el caso de las emisiones en dólares de bancos públicos, privados y mutuales.

Una sobretasa igual o menor a cero, como los casos previamente descritos, indica que el mercado considera menos riesgoso invertir en bonos del sector financiero que en el propio gobierno costarricense, ya sea por condiciones políticas, económicas o sociales. En el caso de Costa Rica, en el periodo observado con sobretasas en dólares menores o iguales a cero, las expectativas económicas con respecto al Plan Fiscal y las propuestas de crédito por parte del Fondo Monetario Internacional (FMI) crearon un ambiente de desconfianza e incertidumbre con respecto a la estabilidad soberana y su capacidad de pago en moneda extranjera, lo cual pudo haber explicado las sobretasas negativas para el caso de dólares.

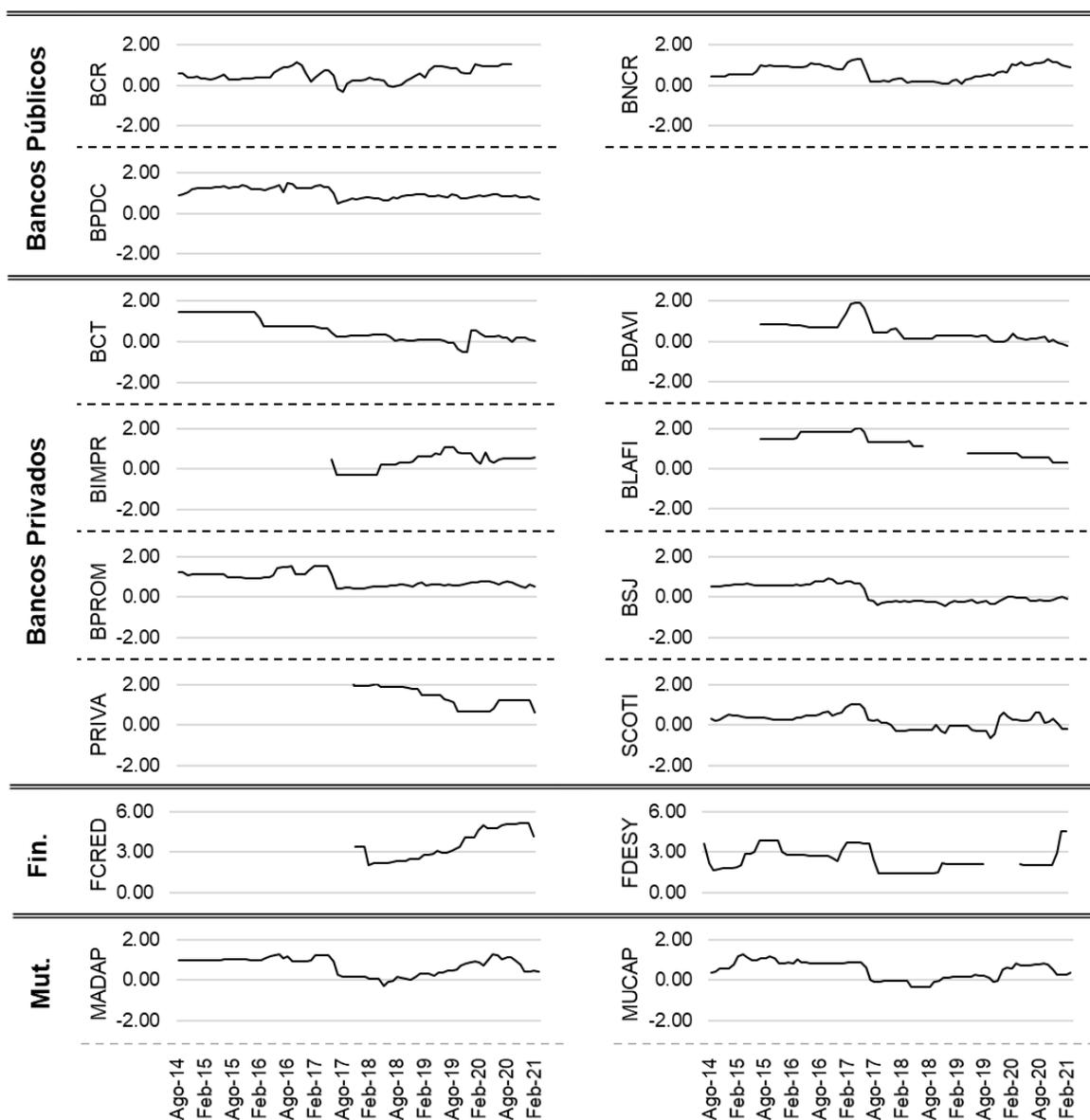
Es importante notar que, a diferencia del comportamiento antes descrito de las emisiones en dólares, en el caso de las emisiones en colones, estas no presentan *spreads* negativos. Lo anterior podría ser explicado por la concentración de este tipo de emisiones en carteras de poca transabilidad, como es el caso de los fondos de pensiones, cuyas políticas de inversión y gestión de fondos establecen porcentajes por moneda y plazo.

---

<sup>7</sup> Definido por Porter (1998) como la concentración de compañías o instituciones interconectadas en un campo en específico; para el presente estudio se concentran en bancos públicos, bancos privados, financieras no bancarias y mutuales.

Dichas sobretasas promedio se derivan de los *spreads* observados para cada participante del respectivo sector, como se detallan en los siguientes gráficos:

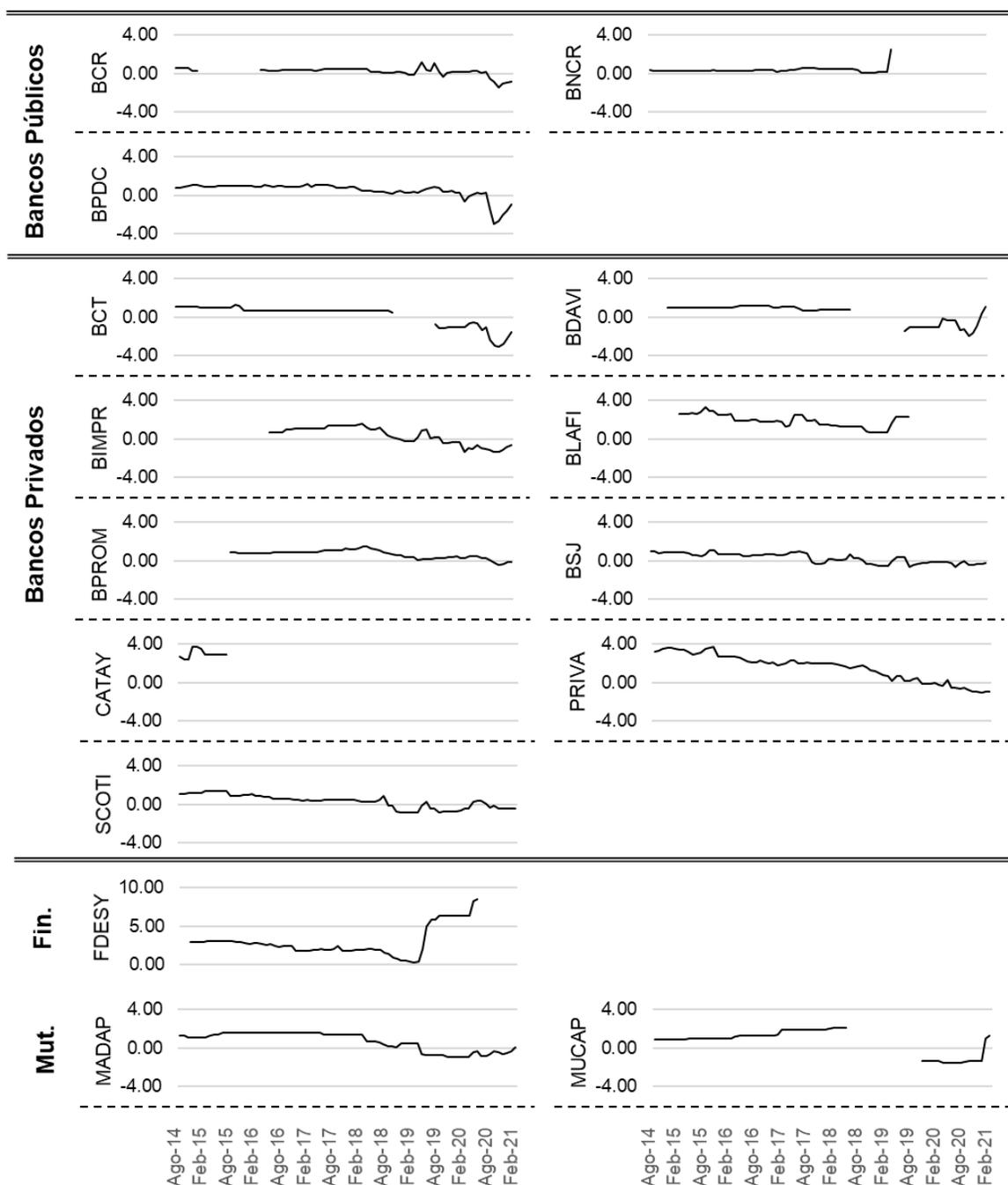
**Figura 4: Sobretasa promedio mensual en colones por emisor. Ago-14 a Mar-21**



**Nota:** Sobretasa expresada en puntos porcentuales. Espacios en blanco indican inexistencia de participación en el periodo.

**Fuente:** Elaboración propia con datos de PIPCA.

**Figura 5: Sobretasa promedio mensual en dólares por emisor. Ago-14 a Mar-21**



**Nota:** Sobretasa expresada en puntos porcentuales. Espacios en blanco indican inexistencia de participación en el periodo.

**Fuente:** Elaboración propia con datos de PIPCA.

**Tabla 7: Estadísticas generales sobre el *spread* por sector. Ago-14 a Dic-19**

	Sobretasa en colones				Sobretasa en dólares			
	Financieras	Mutuales	Bancos Privados	Bancos Públicos	Financieras	Mutuales	Bancos Privados	Bancos Públicos
Media	2.66	0.50	0.49	0.74	2.30	1.01	0.89	0.60
Mediana	2.68	0.67	0.53	0.71	2.03	1.45	0.80	0.53
Desv. Est.	0.81	0.79	0.82	0.71	1.26	0.95	1.03	0.51
Rango	4.11	4.83	5.80	5.91	7.02	3.95	8.67	3.94
Mínimo	1.45	-1.70	-1.51	-1.52	-0.74	-1.86	-3.63	-0.87
Máximo	5.56	3.13	4.28	4.39	6.28	2.09	5.04	3.06

**Nota:** Sobretasa expresada en puntos porcentuales.

**Fuente:** Elaboración propia con datos de PIPCA.

La Tabla 7 muestra estadísticas descriptivas generales de la sobretasa que pagan los sectores definidos en el presente estudio, para el periodo de agosto 2014 a diciembre 2019 (excluyendo los años 2020 y 2021 por diferentes anomalías que pueda causar la situación pandémica).

En promedio, se puede observar que los sectores de bancos privados y mutuales son los que pagan un menor *spread* en colones para sus emisiones, sin embargo, los mismos poseen mayor variabilidad en sobretasas pagadas, casi a niveles de las financieras, como se puede ver en la desviación estándar que presentan. Para la misma moneda, el sector de financieras presenta la mayor prima por riesgo promedio, esto debido, principalmente, a las altas tasas de interés que ofrecen las financieras debido a su nivel de riesgo. Además, es el sector con menor rango de sobretasas ofrecidas, donde se muestran primas desde 1.45 hasta 5.56 en sus instrumentos emitidos, siendo los únicos intermediarios en no ser capaces de ofrecer tasas negativas en sus emisiones. En sentido contrario, los bancos privados y públicos presentan el mayor rango de sobretasas, desde -1.51 hasta 4.39, dando a entender que tienen un abanico más amplio de instrumentos con características diferentes que les permite ofrecer distintas sobretasas.

Con respecto a la categoría de dólares, los bancos públicos son los que ofrecen una menor sobretasa promedio, mientras que las financieras mantienen los *spreads* más altos del mercado. No obstante, en esta moneda, se puede observar un mayor rango de sobretasas ofrecidas en el sector bancario privado, donde se muestran primas desde -3.63 hasta 5.04 en sus instrumentos emitidos.

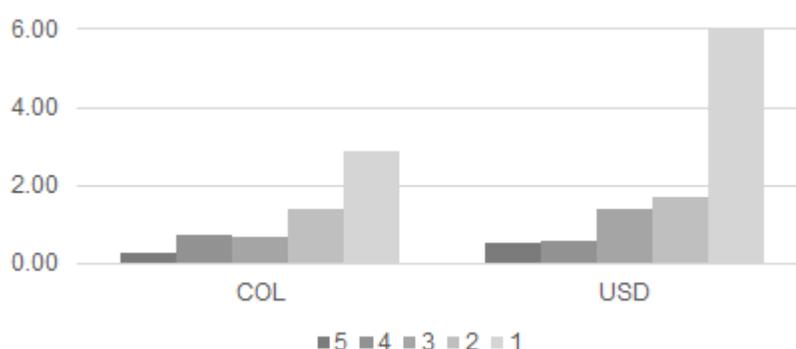
**Tabla 8: Sobretasa promedio según calificación de riesgo por sector. Ago-14 a Dic-****19**

Calificación de Riesgo	Colones					Dólares				
	Fin.	Mut.	Bancos Privados	Bancos Públicos	Total	Fin.	Mut.	Bancos Privados	Bancos Públicos	Total
5			0.26		<b>0.26</b>			0.52		<b>0.52</b>
4			0.76	0.74	<b>0.75</b>			0.65	0.60	<b>0.61</b>
3	2.48	0.50	0.88		<b>0.67</b>	2.15	1.01	1.23		<b>1.42</b>
2	2.07		1.36		<b>1.39</b>	1.91		1.71		<b>1.71</b>
1	2.86				<b>2.86</b>	6.05				<b>6.05</b>

**Nota:** Sobretasa expresada en puntos porcentuales. Columna "Total" considera la sobretasa promedio de todo el sector financiero costarricense en conjunto.

**Fuente:** Elaboración propia con datos de PIPCA y SUGEVAL.

Al introducir la variable de calificación de riesgo, donde 1 es la peor y 5 la mejor<sup>8</sup>, en la Tabla 8 es posible apreciar que existe una clara relación negativa entre ambas. Esto quiere decir que, entre mejor la calificación de riesgo, menor la sobretasa observada en el sector financiero costarricense. Esto aplica tanto para colones como en dólares. El siguiente gráfico muestra la tendencia creciente del *spread* conforme empeora la calificación de riesgo:

**Figura 6: Sobretasa promedio por calificación de riesgo. Ago-14 a Dic-19**

**Nota:** Sobretasa expresada en puntos porcentuales.

**Fuente:** Elaboración propia con datos de PIPCA y SUGEVAL.

<sup>8</sup> Basado en las calificaciones de riesgo de cada emisor disponibles en la página web de la SUGEVAL. La codificación otorgada es A+ (1), AA- (2), AA (3), AA+ (4) y AAA (5).

Analizando más detalladamente, en el sector bancario privado es posible observar una diferencia importante de la sobretasa promedio en colones que ofrecen aquellos bancos que poseen la mejor calificación de riesgo (5) versus la peor del mismo sector (2), siendo 0.26 y 1.36 respectivamente. El mismo análisis aplica para la sobretasa en dólares, donde el sector bancario privado va desde 0.52 hasta 1.71, en orden descendente.

Sin embargo, los datos de la Tabla 8 muestran que también hay que considerar la naturaleza del sector y no solamente el nivel de riesgo. Un ejemplo claro es el caso de las mutuales, que ofrecen una menor sobretasa en colones teniendo categoría 3 de riesgo, que los bancos privados y públicos a nivel 2. De esta forma, los datos mostrados pueden servir como evidencia empírica de la relación inversa que posee la calificación de riesgo con la sobretasa promedio ofrecida.

**Tabla 9: Sobretasa promedio según plazo a vencimiento por sector. Ago-14 a Dic-19**

Plazo a vencimiento	Colones					Dólares				
	Fin.	Mut.	Bancos Privados	Bancos Públicos	Total	Fin.	Mut.	Bancos Privados	Bancos Públicos	Total
0-360	2.73	0.58	0.72	0.86	0.82	2.87	1.14	1.14	0.71	1.10
360-1080	2.59	0.55	0.40	0.67	0.56	1.96	0.94	0.74	0.60	0.82
1080+		0.17	0.29	0.68	0.37		0.89	0.52	0.35	0.45

**Nota:** Sobretasa expresada en puntos porcentuales. Columna "Total" considera la sobretasa promedio de todo el sector financiero costarricense en conjunto.

**Fuente:** Elaboración propia con datos de PIPCA.

Otro dato observable que se puede relacionar con la prima por riesgo ofrecida es el plazo a vencimiento que posee la emisión, donde la Tabla 9 muestra que entre más días faltan para que el instrumento venza, menor la sobretasa que ofrece. En el caso del *spread* en colones, las mutuales y bancos privados presentan una mayor tendencia a disminuir su sobretasa entre mayor el plazo de vencimiento, donde pasan de 0.58 a 0.17 y 0.72 a 0.29, respectivamente.

En el caso de los bancos públicos, esta tendencia es más notable en las emisiones en dólares, donde la prima va desde 0.71 hasta 0.35 en las categorías mostradas en la Tabla 9. Este comportamiento generalizado indica que conforme se alarga la fecha de

vencimiento, las tasas ofrecidas por el sector financiero tienden a la curva soberana del país, por lo que, consecuentemente, el diferencial de tasas disminuye.

**Tabla 10: Sobretasa promedio según ICL por sector. Ago-14 a Dic-19**

ICL	Colones					Dólares				
	Fin.	Mut.	Bancos Privados	Bancos Públicos	Total	Fin.	Mut.	Bancos Privados	Bancos Públicos	Total
0% - 25%			1.18		<b>1.18</b>			3.28		<b>3.28</b>
25% - 50%	2.32	0.94	0.68	0.90	<b>0.87</b>	2.65	0.23	0.75	0.57	<b>0.83</b>
50% - 75%			0.04	0.70	<b>0.57</b>			-0.45	-0.54	<b>-0.51</b>

**Nota:** Sobretasa expresada en puntos porcentuales. Columna "Total" considera la sobretasa promedio de todo el sector financiero costarricense en conjunto.

**Fuente:** Elaboración propia con datos de PIPCA y SUGEF.

**Tabla 11: Sobretasa promedio según endeudamiento económico por sector. Ago-14 a Dic-19**

Endeudamiento Económico	Sobretasa promedio - Colones					Sobretasa promedio - Dólares				
	Fin.	Mut.	Bancos Privados	Bancos Públicos	Total	Fin.	Mut.	Bancos Privados	Bancos Públicos	Total
0-5 veces	2.90		0.79	0.97	<b>1.07</b>			0.12	0.80	<b>0.76</b>
5-10 veces	2.28	0.23	0.31	0.49	<b>0.37</b>	2.93	-1.39	0.87	0.31	<b>0.75</b>
10-15 veces	2.46	0.50	0.76	0.57	<b>0.70</b>	2.26	1.04	0.99	0.32	<b>1.11</b>
15-20 veces	2.11		0.54		<b>0.72</b>	2.76		0.64		<b>1.65</b>

**Nota:** Sobretasa expresada en puntos porcentuales. Columna "Total" considera la sobretasa promedio de todo el sector financiero costarricense en conjunto.

**Fuente:** Elaboración propia con datos de PIPCA y SUGEF.

Para robustecer el presente análisis descriptivo, las Tablas 10 y 11 exponen la relación de dos indicadores financieros propios de los emisores con respecto a la sobretasa promedio ofrecida, por sector. Primeramente, la Tabla 10 muestra un índice de cobertura de liquidez (ICL), coeficiente generado con datos de la SUGEF, donde se puede destacar que conforme mayor sea esta razón, menor será la sobretasa ofrecida. Esta tendencia va de la mano con la teoría económica, ya que el ICL se puede ver reflejada como un indicador de riesgo propio de la entidad: entre mayor sea el ICL, mayor holgura posee frente ante cualquier eventualidad, por lo tanto, es un emisor más "seguro" y su sobretasa debería ser

relativamente menor. Sin embargo, al tratarse de un indicador aislado, no se pueden extraer conclusiones definitivas solamente analizando esta relación.

La Tabla 11 muestra la relación de la sobretasa promedio con respecto al endeudamiento económico, o apalancamiento, que posean las entidades de cada sector en estudio. En el caso de la prima por riesgo en colones, no existe una tendencia clara para ninguno de los sectores, por lo que no se podría expresar algún tipo de relación empírica entre el nivel de apalancamiento y la sobretasa ofrecida. No obstante, para la categoría de dólares, se puede observar una ligera tendencia en que las entidades que ofrecen mayor sobretasa son aquellas con mayor apalancamiento, con algunas excepciones en diferentes niveles de endeudamiento económico.

## Análisis Econométrico

### **Descripción de la muestra**

La base de datos utilizada se construyó a partir de diferentes fuentes de datos. La información relativa a los bonos financieros se extrajo de PIPCA<sup>9</sup>; los datos de las entidades fueron tomados de la SUGEF y la calificación de riesgo correspondiente a cada instrumento se recuperó de la SUGEVAL, de los sitios web de las instituciones y de las respectivas agencias calificadoras de riesgo.

La unidad de análisis son los bonos emitidos por entidades financieras costarricenses en el periodo comprendido de agosto 2014 a diciembre 2019. Se excluyen los años 2020 y 2021 por los movimientos atípicos que se generaron en los mercados a partir de la pandemia provocada por la COVID-19.

Los datos se extraen de forma diaria, se procede a “mensualizarlos” a fin de disponer de información estandarizada y se utiliza un promedio de los valores durante el mes. La base corresponde a un panel de datos, dado el comportamiento de la unidad de análisis en el tiempo. En total, consta de 7.145 observaciones.

La base extraída originalmente replica el último valor transado hasta que exista una nueva operación. Se trabajó de esta forma, ya que, si se consideran solo las fechas con transacciones, la cantidad de observaciones se reduce significativamente, impidiendo la realización de un modelo con resultados robustos.

### **Datos de Panel**

Un conjunto de datos de panel da seguimiento a los mismos individuos a lo largo de diferentes cortes transversales. En el caso de esta investigación, se da seguimiento al comportamiento de las emisiones de ciertas entidades del sector financiero costarricense en un periodo de cinco años y cuatro meses.

En general, un modelo de datos de panel se expresa como la siguiente ecuación:

---

<sup>9</sup> Proveedor Integral de Precios Centroamérica (PIPCA): Corresponde a una de las empresas proveedoras de precios autorizada en Costa Rica para la valoración de instrumentos financieros.

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{it} + \alpha_i + u_{it}$$

Donde  $i$  expresa a los individuos y  $t$  denota el tiempo.

En la ecuación anterior,  $Y$  es la variable dependiente;  $X$  representa las variables explicativas, el coeficiente  $\beta$  expresa el efecto de las variables independientes sobre  $Y$ ;  $\alpha$  engloba los factores no observables y  $U$  representa el error en la ecuación, es decir, todos los demás factores que pueden estar incidiendo en la identificación de  $Y$ .

En los datos de panel existen factores que no son observables y que influyen en la variable dependiente. Estos factores inobservables están denotados en la ecuación anterior como *alpha*, los cuales son constantes en el tiempo y son conocidos como el “efecto inobservable”. Por este motivo, las estimaciones pueden realizarse en dos clases: con efectos fijos o con efectos aleatorios. En el primer método, se elimina la media de cada variable y dado que *alpha* no varía en el tiempo, se descarta. El objetivo de eliminar *alpha* es que se considera que está correlacionada con una o más de las variables explicativas. En el caso de los efectos aleatorios, se parte del supuesto que dicho efecto inobservable no está correlacionado con ninguna de las variables explicativas a lo largo de la muestra. A partir de lo anterior, se suelen realizar pruebas como, por ejemplo, el *test* de *Hausman* para determinar el método que arroja estimadores consistentes.

Dentro de las ventajas de utilizar datos de panel, se destaca que las estimaciones mejoran la calidad de la información que se va a utilizar en el modelo, ya que, en general, este tipo de datos es más eficiente para mostrar la variabilidad de los elementos considerados y permite agregar más grados de libertad con solamente aumentar el lapso en estudio.

Otra de las ventajas es que reduce la posibilidad de sesgo en la selección de variables, ya que se pueden incluir y analizar elementos que no cambian en el tiempo, pero que pueden afectar la variable dependiente; además, se pueden incluir o excluir valores atípicos (*outliers*<sup>10</sup>) con mayor facilidad sin tener impactos muy significativos en el modelo. Adicionalmente, es posible detectar dinámicas de ajuste que puedan afectar las variables en estudio a lo largo del tiempo, como, por ejemplo, efectos permanentes o transitorios de situaciones macroeconómicas como el desempleo o crisis económicas.

---

<sup>10</sup> Un *outlier* corresponde a un valor que se desvía respecto al valor esperado de una distribución de probabilidad. Estos valores presentan el inconveniente de que puede afectar la consistencia de algunas estadísticas descriptivas.

Sin embargo, por la naturaleza de la base de datos, que presenta series de tiempos para cada una de las emisiones, donde las fechas de vencimiento son diferentes para cada una de ellas. Dado que en muchos instrumentos no existen datos para todo el lapso en estudio, se considera un panel de datos no balanceado.

Dentro de las limitaciones de un panel de datos no balanceado está la falta de información necesaria en las series de tiempo para describir la variable dependiente. Además, se puede incurrir en un sesgo de selección muestral al perder unidades transversales a lo largo del lapso en estudio. Este aspecto fue considerado en el planteamiento del modelo utilizado.

### **Variables seleccionadas**

A partir de la revisión bibliográfica, se identificaron variables que son determinantes en la definición del spread de los bonos. En este sentido, el modelo propuesto pretende considerar tres grupos de variables de acuerdo con lo indicado en la teoría. Estos grupos son aquellos que reflejan el riesgo de crédito, liquidez y condiciones macroeconómicas. De esta forma, se utilizaron las siguientes variables<sup>11</sup>:

#### **1. Variable dependiente:**

Sobretasa: Se consideraron las sobretasas calculadas en las observaciones de mercado consideradas para la marcación de precios de acuerdo con los filtros determinados por PIPCA. Se valoró tanto transacciones cerradas como mejores posturas de compra o venta. La sobretasa se calculará de acuerdo con la siguiente fórmula<sup>12</sup>:

$$S_t = y - r_{base}$$

Donde:

y	Rendimiento asociado al precio de mercado.
r <sub>base</sub>	Tasa de referencia asociada a la Curva Soberana <i>Yield</i> Lineal de acuerdo con la moneda.
S <sub>t</sub>	Sobretasa de valuación en t.

<sup>11</sup> La definición de las variables se encuentra en el Anexo 3.

<sup>12</sup> Tomado del manual de valoración de instrumentos financieros de Proveedor Integral de Precios Costa Rica.

Para efectos de ejemplificar lo mencionado, se supondrá que el bono denominado “X1”, cuyo vencimiento es en 10/09/2022, se negocia en el mercado el 17/05/2021 a un precio de 100% y con un rendimiento asociado de 4.0%. Además, se considerará que el bono se descuenta con la curva soberana *yield* lineal en colones, a un plazo de 473 días y un rendimiento de 3.39%.

Para poder valorar el instrumento al precio operado se debe despejar el *spread* sobre la curva; a esto se le denomina sobretasa de mercado o sobretasa de valuación. De esta forma, el cálculo seguirá la siguiente formulación:

$$S_t = y - r_{\text{base}} = 4.00\% - 3.39\% = 0.61\%$$

## 2. Variables independientes:

- Plazo al vencimiento: Se consideró el plazo del instrumento desde la fecha de observación hasta el vencimiento del título, utilizando un calendario 30/360.
- Moneda: Corresponde a la divisa establecida para cada emisión en línea con las condiciones establecidas en los respectivos prospectos.
- Indicador de operación: Variable que explica la frecuencia de operación de los instrumentos en una ventana de tiempo.
- Indicador de participación: Variable que especifica el volumen transado de los instrumentos en una ventana de tiempo.
- Sector: Se generó esta variable para identificar a las instituciones de acuerdo con su pertenencia en los siguientes grupos:
  1. Financieras
  2. Mutuales de ahorro y crédito.
  3. Bancos privados y cooperativos.
  4. Bancos comerciales estatales.
- Calificación de riesgo.
- Indicador de cobertura de liquidez (ICL).
- Endeudamiento económico.
- *Emerging Markets Bonds Index* (EMBI).
- Variables *dummies*: Elementos de control para diferenciar el efecto de cada institución en la estimación.

Adicionalmente, se detallan las instituciones financieras consideradas en el modelo:

- Bancos comerciales del estado.
  - Banco Nacional de Costa Rica.
  - Banco de Costa Rica.
- Bancos creados por leyes especiales.
  - Banco Popular y de Desarrollo Comunal.
- Bancos privados y cooperativos.
  - Banco BAC de San José.
  - Banco BCT.
  - Banco Davivienda.
  - Banco General Costa Rica.
  - Banco Improsa.
  - Banco Promerica de Costa Rica.
  - Banco Lafise.
  - Prival Bank Costa Rica.
  - Scotiabank de Costa Rica.
- Empresas financieras no bancarias.
  - Financiera Desyfin.

El proceso de selección de entidades financieras se fundamentó en la naturaleza de sus operaciones, así como en el dinamismo mostrado en la emisión de valores. Se excluyó al Bancrédito, por su cierre comercial en el 2017; además, no se consideró el Banco Hipotecario de la Vivienda (BANHVI) al ser una institución de segundo piso. De igual forma, el análisis no considera entidades como Banco Cathay y Financiera Credilat; la primera debido a la poca cantidad de títulos en circulación en el periodo de análisis y la segunda debido a su inconsistencia con respecto a emisores similares. Asimismo, el análisis considera el cambio de Banco de Soluciones Bansol de Costa Rica a la denominación social Prival Bank Costa Rica, en el año 2015.

Se generó un análisis de correlaciones entre las variables del modelo, en la Tabla 12 se muestran los resultados.

**Tabla 12: Correlaciones de las variables seleccionadas**

	Sobretasa	Operación	Participación	Calificación de riesgo	Sector	Moneda	Plazo 360	ICL	Endeudamiento Económico	EMBI
Sobretasa	1.0000									
Operación	0.0865	1.0000								
Participación	0.0496	0.4823	1.0000							
Calificación de riesgo	-0.3380	-0.0140	0.0052	1.0000						
Sector	-0.1184	0.1412	0.1217	0.2972	1.0000					
Moneda	0.1290	0.0817	0.0589	-0.1404	-0.0405	1.0000				
Plazo 360	-0.1187	0.1870	0.1742	0.0538	-0.0039	0.0185	1.0000			
ICL	-0.0855	0.0089	-0.0193	0.0021	0.4519	0.0023	-0.0517	1.0000		
Endeudamiento Económico	0.0053	-0.2178	-0.1908	-0.2533	-0.5508	-0.0123	0.0373	-0.1534	1.0000	
EMBI	0.0571	-0.0152	0.0252	0.0187	-0.0086	0.0179	0.0042	-0.0508	-0.0008	1.0000

**Fuente:** Elaboración propia.

Como se puede notar, no existe una correlación fuerte entre las variables, lo cual es deseable para la estimación del modelo. En este caso, la correlación más significativa es entre la variable de operación y participación, lo cual es esperable dada la naturaleza de ambas variables.

En términos generales, la hipótesis nula que se desea contrastar es la relación del *spread* de los bonos respecto a variables indicadas en la literatura como determinantes en el nivel de esta prima. De esta forma, el objetivo es identificar si para el caso particular de los bonos de las entidades consideradas en la muestra, la relación esperable se cumple. La siguiente tabla expresa los signos esperados para cada variable:

**Tabla 13: Signos esperados**

<b>Variable</b>	<b>Signo esperado</b>
Plazo a vencimiento	+
Indicador de operación	-
Indicador de participación	-
Sector	-
Calificación de riesgo	+
ICL	-
Endeudamiento económico	+
EMBI	+

**Fuente:** Elaboración propia.

Matemáticamente, el modelo propuesto se expresa de la siguiente forma:

$$\begin{aligned}
 \text{Sobretasa} = & \beta_1 * \text{calificación} + \beta_2 * \text{índice de operación} + \beta_3 * \text{índice de participación} + \beta_4 \\
 & * \text{moneda} + \beta_5 * \text{sector} + \beta_6 * \text{ICL} + \beta_7 * \text{endeudamiento económico} + \beta_8 * \text{EMBI} \\
 & + \beta_9 * \text{plazo a vencimiento} + \beta_{10} * d1 + \beta_{11} * d2 + \beta_{12} * d3 + \beta_{13} * d4 + \beta_{14} * d5 \\
 & + \beta_{15} * d6 + \beta_{16} * d7 + \beta_{17} * d8 + \beta_{18} * d9 + \beta_{19} * d10 + \beta_{20} * d11 + \beta_{21} * d12 \\
 & + \beta_{22} * d13 + \beta_{23} * d14 + \varepsilon
 \end{aligned}$$

Para la estimación del modelo se utilizó el software Stata 13.

## **Análisis de resultados**

### **1. Estimación con efectos aleatorios**

A continuación, se muestra la salida del primer modelo utilizando la base con datos teóricos expresados en promedio mensual. Esta primera estimación se realizó con un modelo de efectos aleatorios. De acuerdo con lo expresado, los efectos aleatorios se utilizan cuando se asume que los factores inobservables constantes en el tiempo –efecto inobservable– no están correlacionados con ninguna de las variables explicativas, en ninguno de los periodos de la muestra.

Tabla 14: Salida del modelo con efectos aleatorios

Sobretasa	Coef	Err. Est	z	P>z	[95% Conf.	Interval]
Calificación de riesgo	-2.0162	0.0834	-24.1500	0.000***	-2.1798	-1.8526
Índice operación	-0.0323	0.0158	-2.0400	0.041**	-0.0632	-0.0013
Índice participación	0.0141	0.0064	2.2100	0.027**	0.0016	0.0266
Moneda	-0.2186	0.0769	-2.8400	0.004**	-0.3693	-0.0679
Sector	0.2898	0.2740	1.0600	0.2900	-0.2472	0.8268
ICL	-1.6024	0.2405	-6.6600	0.000***	-2.0738	-1.1310
Endeudamiento Económico	-0.0133	0.0096	-1.3800	0.1690	-0.0322	0.0056
EMBI	0.0625	0.0087	7.1800	0.000***	0.0455	0.0796
Plazo a vencimiento	0.0004	0.0000	21.8500	0.000***	0.0004	0.0005
PRIVA	-1.4849	0.2409	-6.1600	0.000***	-1.9570	-1.0127
BCR	1.7677	0.4468	3.9600	0.000***	0.8920	2.6433
BCT	3.9436	0.2988	13.2000	0.000***	3.3580	4.5293
BNCR	1.7417	0.4403	3.9600	0.000***	0.8787	2.6047
BPDC	1.8222	0.4316	4.2200	0.000***	0.9763	2.6681
BPROM	1.8954	0.2223	8.5300	0.000***	1.4597	2.3310
BSJ	3.4712	0.2634	13.1800	0.000***	2.9548	3.9875
FDESY	2.1480	0.5103	4.2100	0.000***	1.1479	3.1482
MADAP	0.1561	0.2401	0.6500	0.5160	-0.3146	0.6267
MUCAP	0.0000	(omitted)				
SCOTI	3.4602	0.2807	12.3300	0.000***	2.9099	4.0104
BDAVI	3.7444	0.3007	12.4500	0.000***	3.1549	4.3338
BLAFI	0.3224	0.2986	1.0800	0.2800	-0.2628	0.9077
BIMPR	0.0000	(omitted)				
Cons	6.3182	0.7717	8.1900	0.0000	4.8058	7.8306

**Nota:** \*\*\*Aceptado a todos los niveles de confianza / \*\*Aceptado al 95% de confianza / \*Aceptado al 90% de confianza.

**Fuente:** Elaboración propia. Ver salida completa en Anexo 4.

Dado que la mayoría de las variables incluidas son de tipo categóricas, la interpretación se enfocará en el signo esperado y la significancia de las variables. Los resultados anteriores muestran que las variables relacionadas a la liquidez del bono, la operación y la participación, son significativas a partir de un 95% de confianza. Respecto a la dirección, la variable operación tiene el signo esperado (negativo), lo cual es consistente con la teoría: conforme disminuye la liquidez del instrumento aumenta la sobretasa del mismo, lo cual es consecuente con los hallazgos de Chen et al., (2007), quienes demuestran que “una mejora en la liquidez provoca una reducción significativa en los diferenciales de rendimiento.” (p.1)

En el caso de la participación, el signo no es el esperado, esto podría deberse a que el volumen general de operación de los instrumentos es relativamente bajo, lo cual genera poca volatilidad en la variable.

Otro factor relevante es la calificación de riesgo. La variable en este caso es significativa a todos los niveles de significancia e indica que, conforme la calificación de riesgo del título mejora, la sobretasa disminuirá. Este aspecto también se demostró en las estadísticas descriptivas para todos los sectores en estudio. Lo cual indica, que el caso costarricense es congruente con lo encontrado en la literatura estudiada, por ejemplo, Chen et al., (2007) encontraron que, por cada caída en el grado de la calificación de los bonos, el diferencial de rendimiento incrementaba 20 puntos base.

Respecto a las variables asociadas a factores de riesgo crediticio –ICL y endeudamiento económico– únicamente la primera es significativa y el signo esperado es consistente con las estadísticas descriptivas. Lo cual es respaldado con Van Landschoot (2004), quien indica que los cambios en el spread aumentan significativamente con el riesgo de liquidez. Respecto el endeudamiento económico, en el modelo propuesto no tiene relación con la variable dependiente.

Como parte de las variables de control se incluyó el EMBI –para agregar el riesgo país en el modelo– y las dummies asociadas a cada emisor, dentro de las cuales se destaca que únicamente MUCAP y Banco Lafise no son significativas. El EMBI en el modelo resultó significativo y muestra una relación positiva, en línea con lo esperado. Congruentemente con Min (1999), las variables macroeconómicas logran explicar parte del spread.

Similarmente, la variable moneda fue incluida como control, e indica que, al pasar de colones a dólares, la sobretasa se reduce, lo cual cumple con las estadísticas descriptivas en el caso de las mutuales y en los bancos privados.

Finalmente, la variable “plazo a vencimiento” indica que, a mayor plazo, habrá mayor sobretasa, lo cual es consistente con la intuición económica que, ante mayor plazo, incrementa el riesgo por incertidumbre y, por tanto, se compensa al inversionista con un mayor *spread*.

## 2. Estimación con efectos fijos

Similarmente, se estimó el modelo descrito anteriormente, pero con efectos fijos. En este tipo de estimación se promedia la ecuación en el tiempo, por lo que al aplicar la diferencia entre ecuaciones se elimina el efecto inobservable. En este sentido, cualquier variable explicativa que sea constante en el tiempo se elimina junto con dicho efecto. Esta estimación se utiliza cuando existe sospecha de correlación entre dicho efecto inobservable y alguna variable explicativa.

A continuación, se muestran los resultados de dicha estimación:

**Tabla 15: Salida del modelo con efectos fijos**

Variable	$\beta$	Err. Est	t	P>z	[95% Conf.	Interval]
Calificación de riesgo	-2.1104	0.0834	-25.2900	0.000***	-2.2441	-1.9468
Índice operación	-0.0451	0.0156	-2.8800	0.004**	-0.0757	-1.0114
Índice participación	0.0120	0.0063	1.9000	0.058*	-0.0040	0.0240
ICL	-1.1585	0.2401	-6.3200	0.000***	-1.9893	-1.0476
Endeudamiento Económico	-0.0178	0.0097	-1.8200	0.068*	-0.0368	0.0013
EMBI	0.0669	0.0086	7.7700	0.000***	0.0500	0.0838
Plazo a vencimiento	0.0004	0.0002	23.4500	0.000***	0.0004	0.0005
Cons	9.2109	0.3697	24.9100	0.000***	8.4861	9.9357

**Nota:** \*\*\*Aceptado a todos los niveles de confianza / \*\*Aceptado al 95% de confianza / \*Aceptado al 90% de confianza.

**Fuente:** Elaboración propia Ver salida completa en Anexo 5.

Los resultados mostrados son consistentes en la mayoría de las variables, en signo y nivel de significancia, con el obtenido en la estimación con efectos aleatorios. Únicamente, las variables de endeudamiento económico e índice de participación dejan de ser significativa al 95% en el caso de la estimación con efectos fijos.

Por la naturaleza de los efectos fijos, las variables de control correspondientes a cada entidad son omitidas en el modelo, ya que no poseen variabilidad en la muestra, al igual que la variable de la moneda de la emisión y el sector. Al omitirse las variables correspondientes a la entidad, se considera que la relación con la sobretasa está implícita en el resto de las variables. Sumado a lo anterior, la omisión de estas variables evidencia

que no se trata de un modelo de competencia, donde se pueda identificar el poder de mercado de cada emisor.

Finalmente, se realiza la prueba de *Hausman*<sup>13</sup> con el fin de determinar cuál de las estimaciones anteriores es preferible y contrastar la robustez de los estimadores. La hipótesis nula de la prueba indica que el modelo de efectos aleatorios arroja estimadores consistentes, mientras que la hipótesis alternativa indica que el modelo de efectos fijos se ajusta mejor. El siguiente recuadro muestra el resultado de la prueba.

**Tabla 16: Prueba de Hausman**

Variable	A	B	A-B	S.E
	Modelo efectos fijos	Modelo efectos aleatorios	Diferencia	
Calificación de riesgo	-2.1104	-2.0162	-0.0942	0.0134
Índice operación	-0.0451	-0.0323	-0.0128	0.0015
Índice participación	0.0120	0.0141	-0.0021	0.0010
Índice de cobertura de liquidez	-1.1585	-1.6024	0.0839	0.0382
Endeudamiento Económico	-0.0178	-0.0133	-0.0045	0.0021
EMBI	0.0669	0.0625	0.0044	0.0007
Plazo a vencimiento	0.0004	0.0004	0.0000	0.0000
Chi2	137.45			
Prob>chi2	0.0000			

Fuente: Elaboración propia.

Dado que se obtuvo un *p-value* significativo, se rechaza la hipótesis nula, por lo que el modelo que se ajusta mejor a los datos de la muestra es el de efectos fijos. Esto, como se señaló, lo que sugiere es que la variabilidad que se procuraba controlar con las variables dummies ya está implícita en las otras variables del modelo.

<sup>13</sup> Dadas las limitaciones de los datos, derivadas de las características del mercado de bonos costarricense, se asume que se cumplen los supuestos necesarios para realizar la prueba de *Hausman*. Si bien es un supuesto relevante, resulta suficiente para el alcance del presente trabajo de investigación. Se considera que lo anterior no invalida los resultados generales de las estimaciones efectuadas.

## Conclusiones y Recomendaciones

Progresivamente, la participación de las entidades financieras privadas en Costa Rica se ha incrementado, lo cual ha incentivado un mayor dinamismo de este tipo de instituciones en el mercado de valores, a través de programas de emisión de deuda, denominados principalmente en dólares. Asimismo, en virtud de su naturaleza, la banca comercial estatal mantiene inscritos mayoritariamente programas de bonos en colones. En lo referente a los períodos de vencimiento de los bonos emitidos en el mercado bursátil costarricense, es posible apreciar la preferencia de las instituciones financieras emisoras por fondearse mayoritariamente a plazos inferiores a los 5 años, lo anterior fundamentado en la predilección del plazo por parte del inversionista, por lineamientos estratégicos y de gobernanza de las entidades, así como por considerarse como un tracto de tiempo que brinda un período apto para un adecuado calce de posiciones activas y pasivas.

Las estadísticas descriptivas muestran que el nivel de sobretasa en colones está relacionada al sector del emisor, donde los bancos privados y mutuales son los que pagan menor *spread* promedio para sus emisiones. En el caso de la sobretasa en dólares, la relación con el sector presenta mayor variabilidad y es menos marcada que en colones. Además, dentro de las variables incluidas en el análisis descriptivo, la calificación de riesgo presenta la relación más clara con respecto a la sobretasa promedio pagada, ya que se observa una menor sobretasa conforme mejora la calificación otorgada al emisor.

Dentro de los principales resultados obtenidos, se destacan los factores de riesgo de crédito y riesgo de liquidez, en particular la calificación de riesgo y la frecuencia con la que opera un título valor, como componentes relevantes para explicar los *spreads* en los bonos emitidos por entidades financieras en Costa Rica. Adicionalmente, se destaca la significancia de las *proxies* utilizadas para explicar el riesgo de crédito y riesgo de liquidez, el endeudamiento económico y el Índice de Cobertura de Liquidez; así como la variable de control incluida para controlar el riesgo país EMBI.

El modelo se estimó utilizando tanto efectos aleatorios como efectos fijos. La prueba de Hausman determinó que el modelo con mejor ajuste fue este último. Al emplearse esta estimación se eliminan las variables de control (*dummies*), por lo que el modelo no es concluyente en identificar la capacidad de las entidades emisoras en la determinación de la

sobretasa. En este sentido, la segregación de variables según entidades financieras podría ampliarse para futuras investigaciones mediante un modelo competencia o eficiencia que permita evaluar el rendimiento por emisores.

Los hallazgos de la investigación permiten la generación de una base de información clave para una toma de decisiones más fundamentada sobre la determinación de *spreads* en bonos emitidos por entidades financieras en Costa Rica. Eventualmente, esto podría repercutir en una optimización en la estructura de costos de las captaciones en las instituciones.

Dentro de las limitaciones se destaca la información disponible, puesto que existen datos con poca disponibilidad y su fuente de extracción no es pública. Por ejemplo, como se mostró en la revisión bibliográfica, existen *proxies* con mayor poder explicativo sobre la bursatilidad de un título, como el *bid-ask spread*. Sin embargo, el acceso a esta información es limitada.

Además, es relevante tomar en cuenta que existen variables explicativas de carácter cualitativo que por su naturaleza y características dificultan su cuantificación, por lo que no se consideran en el modelo.

Finalmente, dentro de la caracterización del mercado bursátil costarricense, se evidencia la necesidad de fortalecer el mercado de bonos corporativos en el país, ya que actualmente las transacciones de este segmento no tienen la dinámica de mercados más desarrollados. Lo anterior, limita la calidad de la información disponible para realizar análisis más robustos sobre el tema bajo investigación.

## Bibliografía

- Alam, S. (2016). *Country risk and its effect on international finance management*. Daffodil International University Journal of Business and Economics. Bangladesh.
- Alonso, J. (2013). *Riesgo país*. Informe Trimestral. Consejo Monetario Centroamericano.
- Banco de Pagos Internacionales BIS. (2011). *Basilea III: Marco regulador global para reforzar bancos y sistemas bancarios*. Banco de Pagos Internacionales. Suiza.
- Bonilla, T. S. (2011). *Análisis y diagnóstico financiero*. Ediciones Guayacán. Costa Rica.
- Brieva, F. (2014). Bonos Financieros focalizados en los bullet y en América. Revista Ciencia UNEMI. Santiago, Chile.
- Caldararo, N. (2013). *The theory of banking: Why banks exist and why we fear them*. San Francisco: Departamento de Antropología, San Francisco State University, Estados Unidos.
- Calvo, N. B., Solano, F. C., Valverde, G. M., Quinayas, J. T., & Toruño, M. D. (2012). *Análisis de factores relevantes para la emisión de bonos en el mercado de valores costarricense*. Tecnológico de Costa Rica. Costa Rica.
- Cavallo, E., y Valenzuela, P. (2007). *The determinants of corporate risk in emerging markets: An option-adjusted spreads analysis*. Papel de trabajo número 602, Inter-American Development Bank, Departamento de Investigación, Washington, Estados Unidos.
- Chacón, R. R., y Carmona, M. R. (2009). *Supervisión del Sistema Financiero Nacional. Análisis de su constitución, desarrollo, responsabilidad del ente supervisor en la implementación de los Principios de Basilea y situación actual*. San José: Facultad de Derecho, Universidad de Costa Rica.
- Comisión Nacional del Mercado de Valores. (2017). *El mercado de valores y los productos de inversión*. CNMV. España.
- Dan Covitz, C. D. (2007). *Liquidity or Credit Risk? The Determinants of Very Short-Term Corporate Yield Spreads*. The Journal of Finance, 2303-2328.
- Danielsson, J. (2016). *Global Financial Systems: Stability and Risk*. Estados Unidos.
- Delgado, F. (2016). *El sistema financiero costarricense en los últimos 25 años: sistema bancario*. Costa Rica: Academia de Centroamérica.
- Dueñas, R. (2012). *Introducción al sistema financiero y bancario*. Politécnico Grancolombiano. Institución Universitaria Member of Whitney. Colombia.
- Edwin J. Elton, M. J. (2001). *Explaining the Rate Spread on Corporate Bonds*. The Journal of Finance, 247-279. Chicago. Estados Unidos.
- Francisco López-Herrera, Roberto J. Santillán-Salgadob, Alejandra Cabello. (2019). *Latin American Corporate Emerging Markets Bond Indices (CEMBIs): Their recent evolution*. Global Finance Journal, 104-112. Chicago. Estados Unidos.
- Horcher, K. A. (2011). *Essentials of financial risk management*. Nueva Jersey. Estados Unidos.
- Huang, H. H., Huang, H.-Y., & Oxman, J. (2015). *Stock liquidity and corporate bond yield spreads: Theory and evidence*. The Journal of Financial Research. Chicago. Estados Unidos.

- Jing Zhi Huang, W. K. (2003). *Explaining Credit Spread Changes: Some New Evidence from Option Adjusted Spreads Bond Index*. Penn State University. Estados Unidos.
- Kharatyan, D., Nunes, A., & Lopes, J. C. (2014). *Financial ratios and indicators that determine return on equity*. España.
- Landschoot, A. V. (2004). *The Determinants of Credit Spreads*. Financial Stability Review, 135-155.
- Lapo-Maza, M. d., Tello-Sánchez, M. G., & Mosquera-Camacás, S. C. (2020). *Rentabilidad, capital y riesgo crediticio en bancos ecuatorianos*. Ecuador.
- Li, A. G. (2013). *Competencia en la industria bancaria de Costa Rica. Un enfoque desde las economías de escala para el período 1997-2009*. San José. Costa Rica.
- Long Chen, D. A. (2007). *Corporate Yield Spreads and Bond Liquidity*. The Journal of Finance, 119-152. Chicago. Estados Unidos.
- Martín, C. J., Piqueras, B. H., y Escribano, A. M. (2010). *Análisis del proceso de formación de precios en el mercado bursátil ante la publicación del beneficio contable*. Universitat de València. España.
- Martínez, E. T. (2009). *Análisis y medición del riesgo de crédito en carteras de activos financieros ilíquidos emitidos por empresas*. Universidad de Málaga. España.
- Martínez, L., Teruel, M., & Terceño, A. (2016). *Determinantes de spreads soberanos durante la reciente crisis financiera: el caso europeo*. Colombia.
- Meza, A. D. y Adrián Camilo Bejarano Rodríguez, J. P. (2018). *Aspectos relevantes sobre un bono*. Unidad de Análisis de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Colombia. Colombia.
- Min, H. G. (1999). *Determinants of Emerging Market Bond Spread: Do Economic Fundamentals Matters?* Departamento de Economía, Universidad de Kyungnam. Corea del Sur.
- Nangalia, R., y Kothari, S. (2015). *Basics of stock market*. Flame Investment Lab. Bombay. India.
- Neave, E. H. (2011). *Modern Financial Systems*. Wiley; 1 edición. Nueva York. Estados Unidos.
- Nyanaro, E., y Elly, D. (2017). *The Relationship between Stock Market Performance and Economic Growth*. African Development Finance Journal.
- Ordóñez-Granda, E. M., Narváez-Zurita, C. I., y Erazo-Álvarez, J. C. (2020). *El sistema financiero en Ecuador: Herramientas innovadoras y nuevos modelos de negocio*. Ecuador.
- Özdemir-Dilidüzgün, M., Altıok-Yılmaz, A., y Akben-Selçuk, E. (2019). *Spread Determinants in Corporate Bond Pricing: The Effect of Market and Liquidity Risks*. Panoeconomicus 2021.
- Padilla, M. C. (2019). *Mercado de Valores*. ECOE Ediciones. Perú.
- PIPCA (2018). *Manual para la valuación de instrumentos financieros en Costa Rica*. San José. Costa Rica.
- Porter, M. (1998). *Clusters and the New Economics of Competition*. Harvard Business Review.
- Ramos, G., Hynes, W., y Love, P. (2018). *Debate the Issues: The Financial System*. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.

- Restrepo, F., Mantilla, G., y Holguín, D. (2009). *Calificación del riesgo en el mercado de capitales colombiano*. Universidad de Medellín. Colombia.
- Rosales, L. A. (2021). *Técnicas de medición económica*. Universidad Nacional de Piura. Castilla. España.
- Rudianto, D. (2015). *Comparison of financial performance and stock price before and after ex-dividend listed companies in Indonesia stock exchange*. The International Journal of Economic and Social Research. Indonesia.
- SCRiesgo. *Sociedad Calificadora de Riesgo Centroamericana*. Obtenido de <https://sriesgo.com> el 14 de mayo de 2021.
- Silva, J. P., Pinargote, H. M., & Aveiga, K. L. (2020). *Contribución del mercado bursátil al crecimiento y modernización de la economía ecuatoriana*. Ecuador.
- Soe, A. M., & Xie, H. (2014). *La inversión basada en factores en renta fija: un estudio del mercado de bonos con grado de inversión en Estados Unidos*. S&P Global. Estados Unidos.
- US. Securities and Exchange Commission. (2014). *Trading Basics*. Oficina de Inversión. Washington. Estados Unidos.
- Wolski, R. (2017). *Risk and return in the real estate, bond and stock markets*. Universidad de Lodz. Polonia.
- Xinting Li, B. Y. (2021). *Pricing Corporate Bonds with Credit Risk, Liquidity Risk, and Their Correlation*. Discrete Dynamics in Nature and Society.

## Anexos

### **Anexo 1: Conceptos bursátiles clave para la emisión de bonos**

**Yield:** se refiere a la tasa interna de retorno. Es la tasa de rentabilidad de la operación *spot* en términos efectivos anuales. Además, corresponde a la rentabilidad implícita en la operación o en el precio de valoración.

**Curva *yield*:** la curva *yield* gubernamental corresponde a la estructura de tasas inferidas a partir de la conformación de instrumentos financieros emitidos por el Gobierno y el Banco Central, los cuales se considerarán como activos libres del riesgo. Para la construcción de la curva *yield* se seleccionan instrumentos específicos que sirven como nodos básicos. La selección de estos instrumentos se basa en análisis técnico referente a la bursatilidad del instrumento, ya que se busca reflejar de la mejor forma posible la estructura de tasas en un momento específico.

**Días al vencimiento:** son los días contados desde la fecha de valoración hasta la fecha de vencimiento del título. Puede ser calculado bajo una base de días 360 o 365, de acuerdo con lo que se considere más apropiado.

**Precio actualizado de valuación:** es una estimación del precio de un instrumento que será utilizado para valorarlo. Este precio puede ser el resultado de observaciones de mercado o de la utilización de un modelo teórico, esto según la información con que se cuente el día de la valoración.

**Precio limpio:** corresponde al valor descontado de los intereses acumulados desde el inicio del cupón actual de intereses hasta la fecha de valoración.

**Sobretasa:** corresponde a la prima por riesgo implícita pagada en el rendimiento de un instrumento. Es un valor calculado iterativamente donde la restricción que se establece a la variable está delimitada por un precio de negociación; de esta forma, es un dato que ajusta el *yield* al que se transó determinado instrumento y en una específica fecha. La sobretasa permite reflejar primas o descuentos pagados en el precio de un instrumento respecto a la curva *yield*, es decir respecto a la referencia libre de riesgo (PIPCA,2018).

**Índice de Bursatilidad:** este coeficiente es calculado por Proveedor Integral de Precios (PIPCA). Para el cálculo del índice de bursatilidad se utilizan dos índices: el de operación y

el de participación. A través de los anexos, se describe la metodología utilizada para dicha estimación de acuerdo con el manual de valoración (PIPCA, 2018).

**Índice de Operación:** este índice mide la frecuencia con la que un instrumento de deuda ha operado en un periodo de tiempo dado. Se busca conocer la frecuencia de tiempo (días) con la que un instrumento opera; es decir, cada cuanto día opera dicho instrumento, y por ende, en caso de querer deshacerse de alguna posición de títulos que formen parte de una cartera, cuánto tiempo tomaría poder venderla si las condiciones de mercado histórico se repitieran en los escenarios presentes y futuros.

**Índice de Participación:** este índice mide la proporción que tiene el volumen operado del instrumento con respecto al volumen transado del grupo al que pertenece el instrumento. En el caso de los instrumentos de la investigación, todos pertenecen a un mismo grupo de clasificación.

**Índice de liquidez del título valor:** surge a raíz de la multiplicación de los valores obtenidos por los coeficientes de operación y participación.

## Anexo 2: Cálculo de los índices de operación y participación

Los índices se calculan de manera diaria bajo un periodo de cálculo móvil de N meses. Para formular el índice de operación se tiene:

$$IO_t = \frac{n}{no_i}$$

donde:

$IO_t$  : Índice de Operación en el día t.

$n$  : Número de días hábiles totales en el periodo de cálculo (en el caso de instrumentos de emisión posterior a la fecha (t-Nmeses) se tomará el número de días hábiles contados desde la fecha de emisión).

$no_i$  : Número de días en que el instrumento i-ésimo cuenta con operaciones en el periodo de cálculo.

Esto genera una medida de tiempo, la cual expresa los días promedio en un periodo de tiempo dado, en los que un instrumento opera.

Ahora bien, para calcular el índice de participación, la metodología establece lo siguiente:

$$IP_i = \frac{vt_{i,j}}{vt_j}$$

donde:

$IP_i$  : Índice de Participación para el instrumento i-ésimo en el día t.

$vt_{i,j}$  : Valor transado total del instrumento i-ésimo en el periodo de cálculo.

$vt_j$  : Valor transado total del grupo j-ésimo en el periodo de cálculo.

El valor transado total de cada grupo ( $vt_j$ ) solo toma en cuenta los instrumentos vigentes en la fecha de construcción del índice. Este cálculo da como resultado la proporción de participación de los valores transados de cada instrumento dentro de su grupo.

### Anexo 3: Variables seleccionadas en el modelo

<b>Variable dependiente</b>	
<b>Sobretasa</b>	Se consideraron las sobretasas despejadas en las observaciones de mercado para la marcación de precios de acuerdo con los filtros determinados por PIPCA. Se valoró tanto transacciones cerradas como mejores posturas de compra o venta.
<b>Variables independientes</b>	
<b>Plazo al vencimiento</b>	Se consideró el plazo del instrumento desde la fecha de observación hasta el vencimiento del título, utilizando un calendario 30/360.
<b>Moneda</b>	Corresponde a la divisa establecida para cada emisión en línea con las condiciones establecidas en el prospecto. Es una variable categórica que toma el valor de 1 cuando se emitió en colones y 2 cuando ha sido emitida en dólares.
<b>Indicador de operación</b>	Variable que explica la frecuencia de operación de los instrumentos en una ventana de tiempo.
<b>Indicador de participación</b>	Variable que especifica el volumen transado de los instrumentos en una ventana de tiempo.
<b>Sector</b>	Se generó esta variable para identificar a las instituciones de acuerdo con su pertenencia en los siguientes grupos: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Financieras</li> <li>2. Mutuales de ahorro y crédito</li> <li>3. Bancos privados y cooperativos</li> <li>4. Bancos comerciales estatales</li> </ol>
<b>Calificación de riesgo</b>	Se tomó la calificación de la entidad vigente en el momento de la observación, esta información fue codificada de la siguiente forma: <ul style="list-style-type: none"> <li>AAA como 5</li> <li>AA+ como 4</li> <li>AA como 3</li> <li>AA- como 2</li> <li>A+ como 1</li> </ul>

<b>Indicador de cobertura de liquidez (ICL)</b>	La información fue tomada de los estados financieros de la SUGEF, de forma mensual para cada una de las entidades, este indicador muestra la cobertura de aquellos activos más líquidos (disponibilidades + inversiones) sobre los compromisos financieros de más corto plazo.
<b>Endeudamiento económico</b>	La información fue tomada de los estados financieros de la SUGEF, de forma mensual para cada una de las entidades, este indicador permite analizar el apalancamiento que tenga una entidad financiera, medido a través de la relación pasivo sobre patrimonio.
<b>Emerging Markets Bonds Index (EMBI)</b>	El EMBI (Emerging Markets Bonds Index o Indicador de Bonos de Mercados Emergentes) es un indicador que evalúa el riesgo país. Se calcula como la diferencia de tasa de interés que pagan los bonos denominados en dólares, emitidos por países subdesarrollados, y los Bonos del Tesoro de Estados Unidos, considerados "libres" de riesgo.
<b>Variables dummies</b>	Se generó una variable dummy para cada una de las entidades de la muestra, de forma que estas variables sirvieran como control para diferenciar el efecto de cada institución en la estimación.

## Anexo 4: Salida del modelo con efectos aleatorios

```

Random-effects GLS regression           Number of obs   =       6355
Group variable: cod_isin                Number of groups =        381

R-sq:  within = 0.1931                  Obs per group: min =         1
      between = 0.0971                      avg =       16.7
      overall = 0.1648                      max =        64

Wald chi2(21) = 1410.76
corr(u_i, X) = 0 (assumed)              Prob > chi2     =    0.0000

```

sobretasa	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
cal_2	-2.016264	.083487	-24.15	0.000	-2.179896	-1.852633
op_cod	-.0322666	.0157812	-2.04	0.041	-.0631972	-.001336
par_cod	.0140852	.0063776	2.21	0.027	.0015854	.026585
moneda_cod	-.2186414	.0768903	-2.84	0.004	-.3693437	-.0679391
sector_cod	.2897706	.27398	1.06	0.290	-.2472203	.8267616
icl	-1.602415	.2405155	-6.66	0.000	-2.073816	-1.131013
end_econ	-.013267	.0096421	-1.38	0.169	-.0321651	.0056311
embi	.0625478	.0087086	7.18	0.000	.0454792	.0796164
plazo_360	.0004309	.0000197	21.85	0.000	.0003922	.0004695
dum_1	-1.484867	.2408866	-6.16	0.000	-1.956996	-1.012738
dum_2	1.767655	.4467801	3.96	0.000	.8919824	2.643328
dum_3	3.94362	.298806	13.20	0.000	3.357971	4.529269
dum_4	1.74172	.4403248	3.96	0.000	.8786991	2.604741
dum_5	1.82218	.4315792	4.22	0.000	.9763006	2.66806
dum_6	1.895359	.2222593	8.53	0.000	1.459739	2.330979
dum_7	3.471164	.263442	13.18	0.000	2.954827	3.987501
dum_9	2.148033	.5103036	4.21	0.000	1.147857	3.14821
dum_10	.1560706	.2401411	0.65	0.516	-.3145973	.6267385
dum_11	0	(omitted)				
dum_12	3.460177	.2807359	12.33	0.000	2.909944	4.010409
dum_13	3.74437	.3007386	12.45	0.000	3.154933	4.333807
dum_14	.3224184	.2985988	1.08	0.280	-.2628244	.9076612
dum_15	0	(omitted)				
_cons	6.318204	.7716657	8.19	0.000	4.805767	7.830641
sigma_u	.65409284					
sigma_e	.36886452					
rho	.75871361	(fraction of variance due to u_i)				

## Anexo 5: Salida del modelo con efectos fijos

```

Fixed-effects (within) regression
Group variable: cod_isin

Number of obs   =   6355
Number of groups =   381

R-sq:  within = 0.1933
      between = 0.0700
      overall = 0.1089

Obs per group: min =    1
               avg  =   16.7
               max  =   64

F(7,5967)      =   204.32
Prob > F       =   0.0000

corr(u_i, Xb) = -0.8958

```

sobretasa	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
cal_2	-2.110495	.083461	-25.29	0.000	-2.274109	-1.946881
op_cod	-.0451026	.0156419	-2.88	0.004	-.0757664	-.0144388
par_cod	.012079	.0063687	1.90	0.058	-.000406	.024564
moneda_cod	0	(omitted)				
sector_cod	0	(omitted)				
ic1	-1.518508	.2401766	-6.32	0.000	-1.989341	-1.047675
end_econ	-.0177556	.0097434	-1.82	0.068	-.0368562	.001345
embi	.0669725	.0086192	7.77	0.000	.0500757	.0838693
plazo_360	.0004686	.00002	23.45	0.000	.0004294	.0005077
dum_1	0	(omitted)				
dum_2	0	(omitted)				
dum_3	0	(omitted)				
dum_4	0	(omitted)				
dum_5	0	(omitted)				
dum_6	0	(omitted)				
dum_7	0	(omitted)				
dum_9	0	(omitted)				
dum_10	0	(omitted)				
dum_11	0	(omitted)				
dum_12	0	(omitted)				
dum_13	0	(omitted)				
dum_14	0	(omitted)				
dum_15	0	(omitted)				
_cons	9.21094	.3697297	24.91	0.000	8.486136	9.935744
sigma_u	1.8010713					
sigma_e	.36886452					
rho	.95974429	(fraction of variance due to u_i)				

```

F test that all u_i=0:      F(380, 5967) =    53.49      Prob > F = 0.0000

```