

ESTUDIOS MÉTRICOS COMO ALIADO EN EL TRABAJO DEL PROFESIONAL DE LA INFORMACIÓN

METRIC STUDIES A ALIIES IN THE WORK OF THE INFORMATION PROFESSIONAL

Rebecca Vargas Bolaños¹
Yorlenny Madrigal Vargas²

Resumen: Este artículo es una revisión bibliográfica, que tiene como propósito ofrecer a los profesionales de la información una serie de conceptos y definiciones generales alrededor de los estudios métricos, con el fin de que conozcan las opciones de aplicabilidad de estos estudios dentro de las Unidades de Información, así como identificar el valor agregado que ofrecen los resultados de estos análisis en la toma de decisiones en las instituciones. Esto viene a certificar la imagen y visibilidad tanto a los profesionales como a sus centros de trabajo.

Palabras clave: ESTUDIOS METRICOS DE LA INFORMACION/ INDICADORES METRICOS/ PROFESIONALES DE LA INFORMACIÓN

Abstract: This article is a bibliographical revision, made with the purpose of offering a series of general concepts and definitions about metric studies to information professionals; so that they may know the options on how to apply the metric studies within the Information Units, as well as identifying the added value offered by the results of these analyses, when making decisions in the institutions. This comes to the certification of the image and visibility of both the professionals and their work centers.

Keywords: METRIC STUDIES OF INFORMATION/ METRIC INDICATORS/ INFORMATION PROFESSIONALS

¹ Master en Bibliotecología y Estudios de la Información de la Universidad de Costa Rica. Editora de la Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación e Investigadora del Instituto de Investigación en Educación de la Universidad de Costa Rica. Correo electrónico: rebeca.vargas@ucr.ac.cr

² Licenciada en Bibliotecología y Ciencias de la Información de la Universidad de Costa Rica. Investigadora del Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad de Costa Rica. Correo electrónico: vera.madrigal@ucr.ac.cr

INTRODUCCIÓN

Este artículo tiene como propósito plantear la necesidad de aplicar en nuestras unidades de información estudios métricos que nos ayuden a una rendición de cuentas fundamentada y a contribuir con el desarrollo de la ciencia desde nuestros centros de trabajo.

Para lograrlo se presentan algunos conceptos teóricos de los estudios métricos y la funcionalidad que tienen.

El campo de los estudios métricos, a pesar de ser bastante nuevo en nuestro país, se puede contar con suficiente literatura sobre el tema tanto en la Internet como en revistas especializadas en bibliotecología.

Los estudios métricos sirven para describir o evaluar la labor investigativa en la creación del conocimiento, con el apoyo de las leyes métricas que evalúan esa investigación por medio de herramientas cuantificables que permiten comparar la eficacia de las políticas y ayudan a racionalizar y adecuar los recursos disponibles en una institución (Madrigal y Núñez, 2003).

Los análisis métricos nos permiten conocer, de modo fiable, cuales son las materias o áreas temáticas que se han abordado en un periodo de tiempo determinado y su evolución o fluctuación. Este parámetro puede ser considerado como uno de los elementos de importancia para evaluar el quehacer científico, así como conocer las tendencias en las actividades de investigación-desarrollo, mereciendo por ello especial atención (Canales, 2004).

Los estudios de uso de información se aplican, generalmente, para evaluar la cantidad y las características de la investigación, así como el uso y necesidades de información, por parte de una comunidad de usuarios. Asimismo, éstos detectan las necesidades y hábitos de los investigadores en la información que utilizan en el momento de efectuar sus trabajos.

Los artículos científicos se consideran, en el análisis de uso de información, un elemento muy significativo para determinar las necesidades de los investigadores en general, ya que ofrecen información más actualizada sobre una disciplina determinada por lo que las publicaciones periódicas se constituyen en uno de los medios de comunicación más importante del quehacer científico y contribuyen a generar más conocimiento accesible al público.

El uso de información en los trabajos y publicaciones científicas, se miden normalmente, por medio de las referencias o citas bibliográficas.

La utilización de las citas bibliográficas como criterio de evaluación de los trabajos y las publicaciones científicas se fundamenta en su carácter condicionante de las principales etapas de la investigación científica. De aquí la importancia de la realización de una revisión bibliográfica exhaustiva, imparcial, representativa y actualizada, bajo criterios objetivos de valoración y selección, tanto para el proceso de selección como para la evaluación de los trabajos científicos (Cañedo, 1999, p. 30).

De la afirmación anterior se resalta que si bien es cierto el uso de la información es muy importante en la evaluación de la investigación, el criterio que priva en el investigador es un factor determinante en la calidad de su investigación.

1. MARCO CONCEPTUAL

El sufijo “metría” del griego metron que se añade a las raíces de Biblio “metría”, Ciencia “metría”, Info “metría” y Web “metría”, significa tanto “**medir**” como “**métrica**”.

Según apunta Gorbea (2005, p. 171),

Los antecedentes históricos del análisis cuantitativo de la información documental han sido tratados en varias ocasiones por diferentes autores. Brodus, en una apretada síntesis y citando un trabajo de Parson, expone algunos datos curiosos sobre el temprano interés del hombre por dar cuenta de documentos. En este sentido, aporta información sobre el cálculo de la cantidad total de rollos de papiro realizado tal vez hacia el siglo III (a. de C.) en la Biblioteca de Alejandría, registrándose una cantidad de 490000 volúmenes.

Posteriormente hay también reportados análisis cuantitativos en la Biblioteca Real de París (1837) y Bibliotecas Públicas de Estados Unidos (1849), entre otras.

Si bien es cierto, estos ejemplos anteriores apuntan más a una cuantificación simple, Gorbea indica que Shapiro reseña que para 1743 se reportan trabajos en el campo de la documentación jurídica, en los cuales se da el análisis de citas. Y en 1780 Frömmichen, un alemán, se destaca por su interés en identificar indicadores tales como el volumen total de la producción de libros, estructura lingüística de la literatura y las relaciones entre la literatura en latín y en alemán, entre otros.

Para 1948 Shiyali Ramamrita Ranganathan destacado bibliotecario hindú, propone el término librametry para designar la aplicación de métodos matemáticos y estadísticos esta vez a la actividad bibliotecaria, este término toma fuerza a partir de la conferencia anual de la Association for Information Management (Aslib, 1949).

Sengupta en 1985 define librametry como: “*análisis cuantitativo de los procesos o facetas de la actividad bibliotecaria y de los documentos de la biblioteca mediante la aplicación del cálculo matemático y estadístico para solucionar los problemas de la biblioteca*”. Se atribuye a Alain Pritchard por su parte la utilización del término Bibliometrics o bibliometría (Gorbea, 2005).

2. MATEMATIZACION DE LA INFORMACIÓN

Como se pudo observar en el apartado anterior, la cuantificación y análisis de los documentos y de su contenido ha sido una preocupación que ha estado en la mente de quienes han tenido que trabajar con información. Realizada en forma sencilla en sus inicios, ha ido ampliando la gama de aplicaciones a diferentes campos de la ciencia y la técnica, proceso que se conoce como “matematización del conocimiento científico o de las ciencias”.

José Manuel Ruiz Socarras (2006) indica que según Hing, este proceso de matematización estuvo influido decisivamente por tres factores:

- aparición y desarrollo acelerado de las técnicas de cálculo,
- introducción del enfoque sistémico en las ciencias y por ultimo,
- la aparición de nuevas ramas de la matemática.

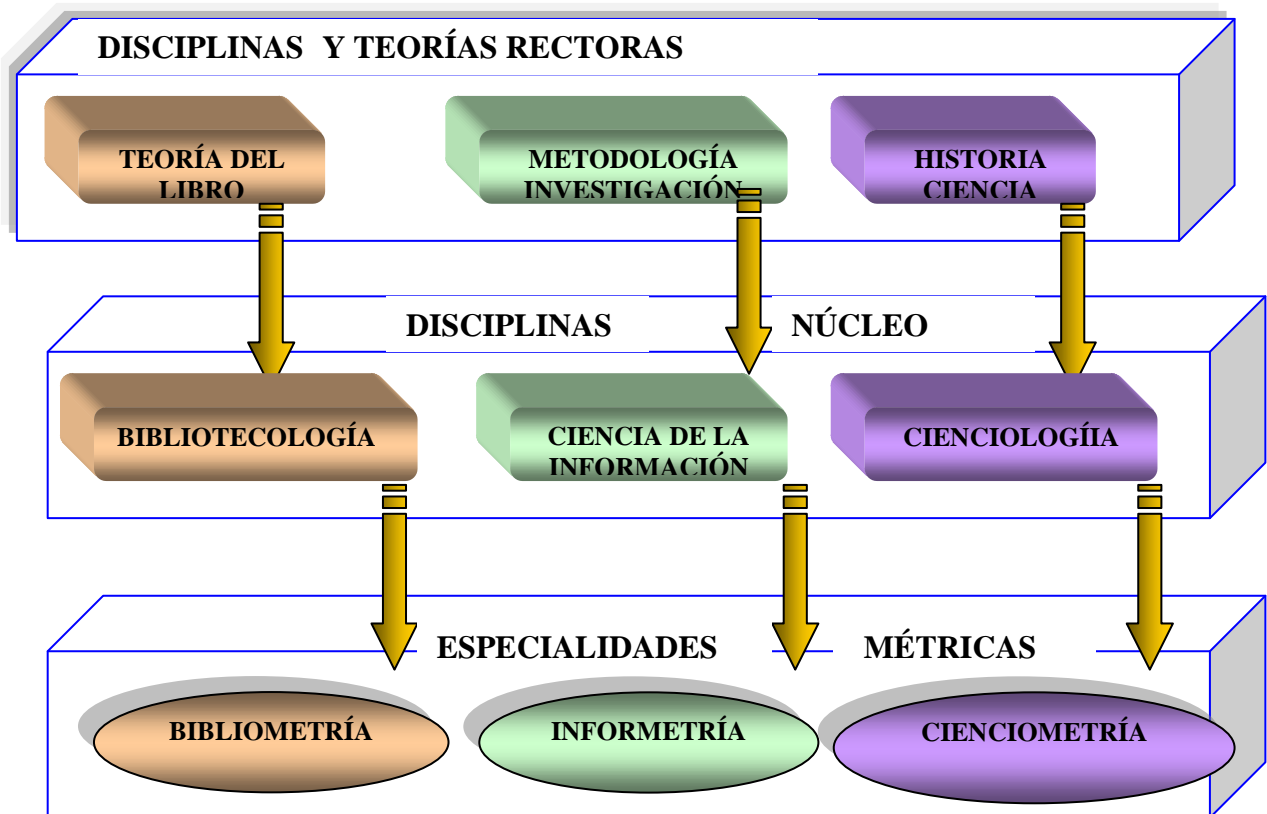
Debemos acotar, sin embargo, que el nivel de matematización alcanzado variará de una ciencia a otra.

Un hecho que también ha propiciado esta “matematización de la ciencia” es el avance que han tenido la informática y las aplicaciones tecnológicas en general. Esto ha generado que se den pasos agigantados, a pesar de que siempre surgen barreras de aplicación sobre todo cuando se trata de las ciencias sociales, en lo concerniente al pensamiento y a la conducta humana.

Sokol y Rivera (2006, 1) en lo que se refiere a la ciencia de la información indican:

...Con el inicio de un nuevo milenio, la Ciencia de la Información se plantea un objetivo fundamental: mejorar la calidad de sus investigaciones básicas, que constituyen la fuente de nuevas ideas y nuevas aplicaciones, así como ampliar sus contactos con otras disciplinas científicas para incorporar sus logros al mundo de los estudios en información. El espacio que ocupa el conocimiento matemático en este proceso es suficientemente amplio y las posibilidades de su aplicación son bastante prometedoras.

Al respecto Salvador Gorbea (2005) plantea el siguiente esquema para la matematización del conocimiento social:



Este esquema que plantea Gorbea presenta la peculiaridad de que permite visualizar desde el punto de vista terminológico y conceptual el proceso de integración y diferenciación de las principales disciplinas que se consideran núcleo del sistema de conocimientos y que constituyen las bases de las especialidades métricas de la información.

3. DISCIPLINAS MÉTRICAS EN EL CAMPO DE LA INFORMACIÓN

Seguidamente se ofrecen una serie de definiciones de las disciplinas métricas en el campo de la información que se utilizan para los estudios métricos.

La **bibliometría**, se define como “*la aplicación de las matemáticas y los métodos estadísticos para analizar el curso de la comunicación escrita y el curso de una disciplina*”. La bibliometría estudia la organización de los sectores científicos y tecnológicos utilizando las fuentes bibliográficas y patentes para identificar a los actores, sus relaciones y tendencias (Spinak, 1996).

También es definida como la explotación estadística de las publicaciones. Este análisis permite poner en conocimiento la actividad de productores (investigadores, laboratorios, institutos, y otros) o de difusores (revistas, editores) de la información científica, tanto desde el punto de vista cuantitativo como cualitativo.

La primera definición del concepto **Bibliometría** fue elaborada por Prichard (1969); comprende el estudio de los aspectos cuantitativos de la producción, diseminación y utilización de la información registrada. Desarrolla modelos y mediciones matemáticas para estos procesos y utiliza sus resultados para elaborar pronósticos y tomar decisiones.

La **cienciometría** estudia los aspectos cuantitativos de la ciencia como disciplina o actividad económica, forma parte de la sociología de la ciencia y encuentra aplicación en el establecimiento de las políticas científicas, donde incluye entre otras las de publicación. Emplea técnicas métricas para la evaluación de la ciencia (tanto ciencias naturales como sociales) y examina el desarrollo de las políticas científicas de los países y organizaciones (Araujo y Arencibia, 2002).

Según Ernesto Spinak, la **informetría** se basa en las investigaciones de la bibliometría y la cienciometría y comprende asuntos como el desarrollo de modelos teóricos y las medidas de información para hallar regularidades en los datos asociados con la producción y el uso de la información registrada; abarca la medición de aspectos de la información, el almacenamiento y la recuperación, por lo que incluye la teoría matemática y la modulación (Spinak, 1996).

La **informetría** es el estudio de los aspectos cuantitativos de la información en cualquier forma, no solo a partir de registros catalográficos o bibliográficos, y abarca cualquier grupo social por lo que no se limita solo al científico. Puede incorporar, utilizar y ampliar los diversos estudios de evaluación de la información que se encuentran fuera de los límites de la bibliometría y la cienciometría (Macías, 1998, p. 2).

La **Cibermetría** es una disciplina emergente que utiliza métodos cuantitativos para describir los procesos de comunicación en Internet, los contenidos en el Web, sus interrelaciones y el consumo de esa información por los usuarios, la estructura y utilización de las herramientas de búsqueda, la Internet invisible o las particularidades de los servicios basados en el correo electrónico. Es la técnica utilizada para extraer conocimiento relacionado con la interacción de los usuarios con la web (Aguilló, 2003).

En el siguiente cuadro, se indican de forma resumida las especialidades métricas de información:

APLICACIÓN	ESPECIALIDADES MÉTRICAS				
	Bibliometría	Cienciometría	Infometría	Webmetría	Estudio Usuarios
OBJETO DE ESTUDIO	LIBROS DOCUMENTOS REVISTAS ARTÍCULOS AUTORES USUARIOS	DISCIPLINAS MATERIAS CAMPOS ESFERAS	PALABRAS DOCUMENTOS BASES DE DATOS	TODOS LOS ANTERIORES EN LA WEB	USUARIO MISMO
TRABAJA CON	CITAS REFERENCIAS BASES PROPIAS	PATENTES BASES DE DATOS DOCUMENTOS	BASES DE DATOS REFERENCIAS CITAS DOCUMENTOS	CON TODAS LAS ANTERIORES EN LA WEB	FICHEROS CATALOGOS DIRECTORIOS CURRICULA
PROPÓSITO	<ul style="list-style-type: none"> • Elevar la eficiencia en los procesos y tareas de recolección, procesamiento, almacenamiento y difusión de los recursos informativos • Determinar tendencias de la comunicación científica y el flujo de la información documental 	<ul style="list-style-type: none"> • Elevar la eficiencia de los sistemas científicos • Contribuir al estudio de la ciencia y la tecnología • Definir tendencias de desarrollo 	<ul style="list-style-type: none"> • Elevar la eficiencia del almacenamiento de la información, la búsqueda y recuperación • Contribuir al estudio de las características lingüísticas, semánticas y morfológicas de la información 	<ul style="list-style-type: none"> • Extraer conocimiento relacionado con la interacción de los usuarios con la web 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los hábitos y necesidades existentes así como los cambios que se producen • Lograr la máxima eficacia y eficiencia en los recursos de los centros de información
TOMA DE DECISIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Asignar recursos • Asignar tiempos • Uso de información por los usuarios • Compra de materiales • Realizar auditorías de información • Nombrar comités de apoyo • Incentivar la investigación • Descartes • Cambios o creaciones de nuevos servicios o productos 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar nexos de cooperación en esferas de interés • Establecer canales de comunicación adecuados para los científicos • Desarrollar políticas nacionales o locales de información cinética • Promover la investigación por áreas específicas según las necesidades de la comunidad • Definir políticas de propiedad 	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitar la eficiencia en la recuperación de la información • Organizar la información de acuerdo con las necesidades de los usuarios. • Formulación de políticas con respecto a la gestión de la unidad • Asignar recursos • Asignar tiempo 	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer políticas de gestión del sitio web • Planes de comercialización • Asignar recursos • Asignar tiempos • Realizar mejoras 	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas con respecto a la gestión de la colección • Distribución adecuada de recursos físicos y materiales • Establecer el perfil del usuario • Alfabetización en información • Brindar servicios personalizados • Alianzas estratégicas que beneficien al usuario • Adecuación del fondo

		intelectual (patentes)			documental a las necesidades del usuario
VISIBILIDAD	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudios métricos permiten al especialista en información: • Posicionamiento y potenciación de los flujos de información en sus organizaciones • Creación de nuevos productos o servicios • Ser el referente para los departamentos de I+D dentro de las instituciones • Proyección de una imagen de calidad con base en los estudios y evaluaciones que se realizan. • Monitoreo de la producción • Elaboración de un plan de mercadeo 				

4. INDICADORES MÉTRICOS

Existen diferentes tipos de indicadores para evaluar la ciencia; estos indicadores métricos son los que permiten describir o evaluar la producción científica, su desarrollo y evolución ya que aplican métodos cuantitativos.

Para López y Terrada citados por Pulgarín, Carapeto y Cobos (2004, ¶ 9):

La aplicación de este tipo de indicadores no puede limitarse a la aportación de una serie de datos estadísticos, sin más y por separado, sino que deben estar integrados para que puedan aportar una explicación sólida sobre la actividad científica que se esté considerando. La actividad científica presenta una serie de características que tienen que ver, en primer lugar, con la publicación científica, que es el producto final de esa actividad.

En su artículo Pulgarín, Carapeto y Cobos (2004, ¶ 14-17) reúnen varias clasificaciones dadas a los indicadores bibliométricos por diferentes especialistas en el área, las cuales se citan a continuación:

Los indicadores de producción analizan la cantidad de publicaciones científicas producidas por un autor, un grupo de autores, una revista, etc. Entre estos se encuentran:

- a. El índice de productividad de Lotka, que es el logaritmo decimal del número de publicaciones, pudiendo agrupar a los autores por su nivel, generalmente en tres niveles de productividad: pequeños productores, con un solo trabajo publicado y un índice igual a cero; medianos productores (de dos a nueve trabajos publicados), con índice de Lotka entre cero y uno; y grandes productores (diez o más trabajos publicados), con un índice de productividad igual o mayor que uno.

- b. El índice de cooperación, más conocido como número de firmas/trabajo o media de firmantes por cada trabajo. Existe una correlación positiva entre este índice y el de productividad de Lotka.
- c. El índice de referencias por artículo. Su cálculo se efectúa mediante el cociente entre el número de referencias y el número de artículos publicados. Se suele hacer para períodos de tiempo, por ejemplo un año, un volumen, etc.

Los indicadores de circulación y dispersión comprenden el índice de productividad circulante (logaritmo decimal del número de trabajos circulantes en una base de datos), índice de circulación (cociente entre el número de trabajos circulantes y número de trabajos publicados), índice de difusión internacional (cociente entre el número de trabajos circulantes en n bases de datos internacionales y el número de trabajos publicados, multiplicado por n) o la dispersión de Bradford (ordenación de revistas según su productividad en zonas concéntricas de productividad decreciente).

Los indicadores de consumo se refieren al análisis de las referencias bibliográficas contenidas en los artículos publicados por las revistas científicas e informan de la obsolescencia y del aislamiento de la producción científica.

Entre estos se encuentran:

- a. Vida media o semiperíodo de las referencias. Es el tiempo o número de años en que la utilidad de una bibliografía se reduce al 50%.
- b. Índice de Price. Es el porcentaje de referencias con una antigüedad menor que cinco años. De aquí se deduce que las revistas que publican artículos referidos a campos muy dinámicos suelen tener una vida media baja y un índice de Price alto.
- c. Índice de aislamiento. Es el porcentaje de referencias que corresponden al mismo país que la publicación citadora; refleja el grado de aislamiento o de apertura al exterior.
- d. Distribución de las referencias según el país de origen, idioma, cuáles son las revistas de esas referencias, tipo de documento, etc. Ayuda a valorar las influencias de los autores en una revista.

Los indicadores de repercusión o impacto se elaboran con la citas, y son:

- a. Índice de visibilidad. Es el logaritmo decimal de las citas recibidas.

- b. Índice de influencia. Cociente entre el número de citas recibidas y las referencias emitidas.
- c. Vida media de las citas. Es la mediana de la distribución de las citas por año de emisión.
- d. Índice de impacto. Es el cociente entre el número de citas recibidas y el número de trabajos publicados. El índice de impacto relativo es el cociente entre el índice de impacto de un autor, revista o grupo y el índice de impacto máximo del campo al que pertenecen. El factor de impacto, como variante del índice e impacto, fue popularizado por el Institute for Scientific Information (Philadelphia) y está teniendo, en los últimos años, una gran repercusión. Se calcula como el cociente entre las citas recibidas en un año por los artículos publicados por una revista los dos años anteriores, dividido por el total de artículos publicados por dicha revista en los dos años previos.

Orlando Chaviano (2004), muestra que los indicadores revisten especial importancia en los estudios métricos, ya que permiten determinar:

- El crecimiento de cualquier campo de la ciencia, según la variación cronológica del número de trabajos publicados.
- El envejecimiento de los campos científicos, según la "vida media" de las referencias de sus publicaciones.
- La evolución cronológica de la producción científica, según el año de publicación de los documentos.
- La productividad de los autores o instituciones, medida por el número de sus trabajos.
- La colaboración entre los científicos e instituciones, medida por el número de autores por trabajo o centros de investigación que colaboran.
- El impacto o visibilidad de las publicaciones dentro de la comunidad científica internacional, medido por el número de citas que reciben estas en trabajos posteriores.
- El análisis y la evolución de las fuentes difusoras de los trabajos, que se establece por medio de indicadores de impacto de fuentes.

Agrega además que:

Los estudios métricos ofrecen, desde una perspectiva cuantitativa y cualitativa, soluciones a los problemas que enfrenta la sociedad de la información como son el volumen y el crecimiento de la información, la obsolescencia, la visibilidad o el impacto

y facilitan la formación de redes de comunicación e intercambio, la identificación de los frentes de investigación más activos, a partir de la elaboración de mapas y otras herramientas. (Chaviano, 2004)

4. LEYES UTILIZADAS EN ESTUDIOS MÉTRICOS

Las conocidas leyes métricas o más recientemente llamados modelos matemáticos, evalúan la investigación por medio de herramientas cuantificables que permiten comparar la eficacia de las políticas y ayudan a racionalizar y adecuar los recursos disponibles. A continuación se definen algunas leyes utilizadas para el desarrollo de estudios métricos.

4.1. Ley de Bradford

La ley de Bradford es un modelo matemático que relaciona las fuentes de información más productivas en áreas específicas del conocimiento.

La Ley de dispersión de Bradford expresa que si se considera un número suficientemente elevado de trabajos sobre una materia determinada, la mitad de los artículos de interés relativos a un tema se encuentra concentrado en un número muy pequeño de revistas, mientras que a partir de esta tasa, aumentos muy pequeños del número de artículos determinan grandes aumentos del número de revistas. (López, 2000, p. 3).

Bradford realizó un análisis en artículos de electrotecnia, donde ordeno el grupo de forma descendente de acuerdo con la cantidad. Este ordenamiento permitió agrupar por zonas el conjunto de artículos, según su relevancia dentro de ese universo.

Al concluir el análisis descubrió que el conjunto de artículos se puede ordenar en tres zonas: Zona I donde se concentra un número relativamente pequeño de publicaciones periódicas y son las más productivas, Zona II donde se presenta un número de revistas moderadamente productivas y Zona III donde aparece un número aún mayor de revistas de baja productividad, en cada una se reduce el número de publicaciones productivas.

Spinak describe que Samuel Bradford formuló por primera vez su ley en 1934 pero fue hasta 1948 cuando se le dio atención, cuando la publicó como un capítulo de su libro *Documentation Bradford*, es llamada la ley de distribución y consiste en :

Si las revistas científicas se ordenan en secuencia decreciente de productividad de artículos sobre un tema dado, éstas pueden dividirse en un núcleo de revistas dedicadas más en particular al tema y varios grupos o zonas conteniendo el mismo

número de artículos que el núcleo, donde el número de revistas en el núcleo y las zonas sucesivas estará en relación de 1:n :n²... (1996, p. 38)

Salvador Gorbea Portal (1996, p. 13) cita a Bradford sobre el origen y análisis del modelo matemático:

El comportamiento de la concentración, dispersión de la información, regularidad que se manifiesta en los flujos de información documentaria fue estudiado por el químico y documentalista inglés Samuel Bradford, desde principios de la década de 1930, pero su primer resultado apareció en 1934 mientras fungía como director de la Biblioteca del Museo de Ciencias de Londres. Bradford basó su estudio en la observación de que en esa época “menos de la mitad de los trabajos científicos útiles aparecían resumidos en las revistas de resúmenes de la literatura científica y técnicas.

Este modelo matemático de Bradford constituye una de las herramientas bibliométricas más utilizadas en los estudios métricos de la información.

La aplicación más generalizada de la teoría de Bradford se centra en la identificación de un núcleo básico de revistas sobre una temática o especialidad determinada de acuerdo con su productividad, sin embargo muchas han sido las aplicaciones que han utilizado este mismo principio, tales como:

La literatura específica sobre un tema.

La productividad de monografías por editores.

La circulación de documentos en una biblioteca.

La distribución de preguntas-respuestas en un servicio de información y referencia.

La distribución de usuarios por revistas, y la distribución de revistas, según las fotocopias que se requieran de sus artículos (Gorbea, 1996, p. 29).

4.2 Lotka

Alfred J. Lotka fue una personalidad estrechamente ligada al desarrollo de la informetría, estudió la productividad de los autores, y ofreció el primer modelo de distribución tamaño/frecuencia de la autoría en los documentos de Química. A partir de ese modelo surgió lo que hoy se conoce como ley del cuadrado inverso de *Lotka*.⁶ (Araujo y Arencibia, 2002).

En 1926 se publicó la Ley de *Lotka*, que describe una relación cuantitativa entre los autores y los artículos producidos en un campo durante un periodo de tiempo. Dicha ley revela la existencia de una distribución desigual, en tanto que la producción de la mayoría de los artículos se concentra en un número pequeño de autores de gran productividad (Chaviano, 2004).

La Ley de Lotka postula que el número de científicos que publican trabajos en su vida es proporcional al $1/n^2$. Dicho de otra forma: si consideramos que en un grupo de científicos hay 10.000 que publican un solo trabajo durante su vida, habrá 100 que publicaron 10 trabajos, y solamente uno que publique 100. Hay, pues, pocos científicos muy productivos, pero a ellos se debe una gran proporción del progreso de la ciencia (Quispe, 2004, p. 3).

4.3 Ley de Zipf

George Kingsley Zipf describió su ley empírica primeramente en 1935 y la completó en 1949. Esta Ley dice que *“cuando una gran colección de textos es analizada, un número comparativamente pequeño de palabras se repiten muy frecuentemente y representa una gran proporción de todas las palabras utilizadas en el texto”* (Azofeifa, 1990).

Esta ley se deriva del principio general del “mínimo esfuerzo” y representa una de las leyes más ampliamente citadas de la conducta humana. Expresada como un factor dominante al menos en algunos aspectos de la transmisión de información, se refiere a que las palabras cuyo costo de uso es pequeño o aquellas cuya transmisión demanda el mínimo esfuerzo son usadas frecuentemente en un texto grande. Así, la ocurrencia más frecuente de palabras en un idioma es dada usualmente por las palabras más cortas, si el uso de una palabra representa esfuerzo para la persona que habla y si esta persona trata de minimizar el esfuerzo, entonces es posible que use las palabras más cortas frecuentemente. Asimismo, el mayor número de palabras diferentes en un texto que incluye miles de palabras, está constituido por aquellas usadas solamente una vez (Azofeifa, 1990).

Gorbea y Sitién citan a Zipf *“Si las palabras se clasifican de acuerdo con la frecuencia de ocurrencia (f), la palabra n ta de clasificación aparecerá aproximadamente k/n veces donde k es una constante”* (Zipf, 1936). Es decir,

$$f(n) = k/n$$

A partir de las formulaciones así logradas, y mediante el análisis cualitativo de ellas, distintas instituciones informativas toman decisiones sobre la adquisición y descarte de sus

documentos, selección de términos para vocabularios controlados e información a ofrecer a determinado usuario. (1997, ¶ 4)

La ley de Zipf ha sido aplicada en el estudio de diversas clases de fenómenos humanos. Juega un papel muy importante en las variables que se usan en la cienciometría y la bibliometría. En este último caso ha permitido medir la productividad de investigadores en una disciplina; el impacto de autores o publicaciones; el uso de palabras en un texto o claves en una base de datos y la dispersión de una materia de literatura entre las fuentes (Azofeifa, 1990).

Aunque en el ámbito bibliotecológico a estos enunciados se le ha venido denominando leyes Gorbea y Setién sostienen que pueden ser más modelos matemáticos "...las llamadas «leyes bibliométricas», indicando que es más correcto hablar de «modelos matemáticos que de leyes de la información. Su afirmación la basa en las regularidades que se ponen de manifiesto en los enunciados en cuestión, y en otros similares, tienen más carácter estadístico que informativo y se fundamentan en autores como Burrellí (1985) que reconocen el carácter de Ley estadística que poseen, pero no aceptan que constituyan leyes de la información puesto que no expresan, según ellos, las causas de índole cualitativa de los comportamientos que describen, opinión a la que se suscriben los autores de este trabajo (1997, ¶ 1 y 5) .

5. APLICACIÓN DE ESTUDIOS MÉTRICOS EN UNIDADES DE INFORMACIÓN

La tarea del especialista en información es la de buscar que los servicios que se establezcan en su unidad sirvan para procurar que haya transferencia de conocimiento, que eleve cada vez más las capacidades de los usuarios para que éstos puedan a su vez transformar el entorno y generar los cambios para elevar la calidad de vida de la sociedad.

La bibliotecología se ha visto influenciada por el paradigma tecnológico que ha ido variando no solo en la manera de ejecutar los procesos sino también los espacios físicos y ha exigido nuevas competencias y generando nuevos retos.

Las condiciones de generación y difusión del conocimiento han cambiado, y eso ha generado que se produzcan también cambios en el ejercicio de la profesión, pero de igual modo el ejercicio de nuestra profesión también tiene una gran influencia en la generación y difusión de la información. Lo importante es que el bibliotecólogo asuma retos y tome conciencia y pase de su papel de custodio y de gestor de "stock", que en otro momento se dio, hacia el de **"gestor de flujos"** de información.

Las nuevas estructuras sociales de la producción de la ciencia le exigen insertarse en el corazón mismo de la investigación y de la producción dentro de las instituciones para las cuales se trabaja, debe convertirse en copartícipe de las investigaciones para poder gestionar esos flujos de información desde adentro.

Como se expresa anteriormente, las tecnologías cambian los patrones de producción, de uso, de generación, el bibliotecólogo debe sumirse al cambio, pero para ello necesita herramientas confiables por la cantidad y complejidad de la información y de los medios. Es ahí en donde los estudios métricos vienen a ser un soporte de gran valor para visibilizar nuestras unidades y para la toma de decisiones en diferentes áreas de nuestro quehacer, como lo veremos más adelante.

Los análisis de información de nuestras unidades pueden tener un valor agregado de gran valía, pero para ello debemos cuestionarnos:

- qué debemos presentar
- cómo debemos presentarlo
- a quién debemos presentarlo

A nivel nacional se está gestionando la creación de un grupo o red en Estudios Métricos que pueden ser la solución a los grandes vacíos que tenemos en ésta gran área de estudio, les recomendamos ponerse en contacto con esta red en <http://cuib.unam.mx/~gorbea/slinea/semonline.pl>

6. CONCLUSIONES

Las nuevas tecnologías han revolucionado completamente nuestro quehacer bibliotecológico, nos movemos en un ambiente en lo que único constante es el cambio. El especialista en información no escapa a las influencias de su entorno. Las competencias son cada día mayores y de la más diversa índole. Uno de los aspectos más relevantes que podemos destacar hoy es el trabajo en equipo y el trabajo interdisciplinario para la generación de nuevo conocimiento. El rol que juegan las aplicaciones matemáticas y los estudios métricos en todo este proceso de cambio será un factor clave para el avance y permanencia de la bibliotecología.

El especialista en información debe involucrarse en la generación del conocimiento dentro de sus instituciones y convertirse en centro motor de las investigaciones a través de una adecuada gestión de los flujos de información.

Así, *“los estudios métricos pueden ayudar a valorar el estado actual de la ciencia y apoyar la toma de decisiones y la dirección de la investigación”* (Macías-Chapula, 1998, p. 37); pues son, indudablemente, instrumentos de medición de la ciencia.

REFERENCIAS

- Aguilló, Isidro. (2003, 8 de octubre). **Cibernetría: la métrica de la web**. Ponencia presentada al Instituto Libre de Enseñanza. Madrid, España. Recuperado el 20 de enero 2007, de <http://www.archivovirtual.org/seminario/busqueda/ponencias/p2.htm>
- Araújo Ruiz, Juan A.; Arencibia Jorge, Ricardo. (2002). Informetría, bibliometría y cienciometría: aspectos teórico-prácticos. **ACIMED 10**(4). Recuperado el 30 de setiembre 2006, de <http://eprints.rclis.org/archive/00001654/>
- Association for Information Management (Aslib). (1949). **Aslib Proceedings**. London: Aslib. 103 p.
- Azofeifa Mora, Ana Beatriz; Román, Lina; Ruiz Granados, Guisella. (1990). **Evaluación de las colecciones de publicaciones periódicas en bibliotecas de la Universidad de Costa Rica con base en su utilidad para los trabajos finales de graduación**. Tesis para optar al grado académico de Licenciatura en Bibliotecología y Ciencias de la Información. Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.
- Canales Becerra, Haymée. (2004). Evolución temática del Complejo Científico Docente Agropecuario de La Habana en el periodo 1995-2000: un análisis bibliométrico a través de las bases de datos Agris y Cab Abstracts. **El profesional de la Información. 13** (4), 303-307.
- Cañedo Andalía, Rubén. (1999). Los análisis de citas en la evaluación de los trabajos científicos y las publicaciones seriadas. **ACIMED, 7** (1), 30-39. Recuperado el 11 de diciembre, 2006 de http://bvs.sld.su/revistas/aci/vol.7_1_99/aci04199.htm.
- Chaviano, Orlando Gregorio. (2004). Algunas consideraciones teórico-conceptuales sobre las disciplinas métricas. **ACIMED** [versión en línea], **12** (5). Recuperado el 26 de junio, 2007, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352004000500007&lng=es&nrm=iso.
- Gorbea Portal, Salvador y Seitén Quesada, Emilio. (1997). Las supuestas leyes métricas de la información. **Revista General de Información y Documentación** [en línea] 7(2). Recuperado de (<http://www.ucm.es/BUCM/revistas/byd/11321873/articulos/RGID9797220087A.PDF>). [2006 07 de julio] .
- Gorbea Portal, Salvador. (2005). **Modelo teórico para el estudio métrico de la información documental**. Gijon: Ediciones Trea.
- Macías-Chapula, César A. (1998). Papel de la informetría y de la cienciometría y su perspectiva nacional e internacional. **Ciência da Informação. 27** (2), 35-41. Disponible en <http://eprints.rclis.org/archive/00001874/01/sci06100.pdf>
- Madrigal Vargas, Yorlenny; Arguedas Ferrero, Leda. (2006). **Bibliometría: Toma de decisiones y visibilidad bibliotecológica**. Ponencia presentada en las VIII Jornadas Bibliotecológicas del Colegio de Bibliotecarios de Costa Rica, San José, Costa Rica.
- Madrigal Vargas, Yorlenny; Nuñez Picado, Alicia. (2003). **Análisis del uso de información en los TFG de la Escuela de Bibliotecología y Ciencias de la Información de la Universidad de Costa Rica (1990-1999) y su relación con el uso de las fuentes de**

información nacionales registradas en la base de datos INFOBILA. Tesis de Licenciatura. San José, C.R.: Universidad de Costa Rica, Escuela de Bibliotecología y Ciencias de la Información.

Pulgarín Antonio, Carapeto, Cristina, Cobos, José M. (2004). Análisis bibliométrico de la literatura científica publicada en "Ciencia. Revista hispano-americana de ciencias puras y aplicadas" (1940-1974). **Information Research**, 9 (4). Recuperada el 18 de diciembre 2006, de <http://informationr.net/ir/9-4/paper193.html>.

Quispe Gerónimo, Carlos. (2004) ¿Es el Factor de Impacto un buen indicador para medir la calidad de las revistas científicas?: análisis de algunos problemas generados por su uso. **Infobib** (3).

Ruiz Socarras, José Manuel (2006). **La matemática como ciencia.** Camagüey, Cuba: Universidad de Camagüey. Facultad de Informática. Recuperado el 30 de setiembre 2006, de http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14_2_06/aci03206.htm.

Sokol, Natalia; Rivera, Zoia. (2006). Ciencia de la información: un saber de relevante presencia matemática. **ACIMED 14** (2). Recuperado el 30 de setiembre 2006 de http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14_2_06/aci03206.htm

Spinak, Ernesto. (1996). **Diccionario Enciclopédico de Bibliometría, Cienciometría e Informetría.** Caracas, Venezuela: UNESCO.

Velho, Lea. (1994). Indicadores científicos: aspectos teóricos y metodológicos. En Martínez, Eduardo (ed.), **Ciencia, tecnología y desarrollo: interrelaciones teóricas y metodológicas** (pp. 307-348). Caracas: Nueva Sociedad.