

## RESUMEN

En este trabajo se estudia la visibilidad internacional del conocimiento producido en México y que se difunde a través de revistas y artículos publicados por científicos mexicanos. Analiza cinco bancos de información. El análisis reporta un fenómeno de concentración de revistas y de concentración general de la información científica que influye en la visibilidad de las publicaciones; también se observa la influencia de las instituciones y una serie de elementos como el idioma, el campo científico y mecanismos de evaluación, que conforman barreras a la visibilidad. Ante ello, ha surgido el movimiento de *Open Access*, que promueve el libre acceso al conocimiento.

*Palabras clave:* visibilidad del conocimiento, difusión científica, producción científica, revistas científicas, bancos de información.

## ABSTRACT

*This study examines the international visibility of the scientific knowledge produced in Mexico and it is disseminated through journal and scientific articles published by mexican scientists. It analyzes five information banks. The analysis found a phenomenon of concentration of publications and scientific information in general that affects the visibility of scientific knowledge. Also, it shows the influence of institutions and elements such as language, scientific fields, and evaluation mechanisms which constitute barriers to visibility. In other side, an Open Access movement has emerged to promote the free access to scientific knowledge.*

*Key words:* knowledge visibility, scientific dissemination, scientific journals, scientific production, information banks.

Santos López Leyva es profesor e investigador de la Facultad de Economía y Relaciones Internacionales de la Universidad Autónoma de Baja California, Campus Tijuana. Tijuana, Baja California, México. Correo: <slleyva@hotmail.com>.

# EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO MEXICANO EN EL ÁMBITO INTERNACIONAL PARTICIPACIÓN Y BARRERAS A LA ENTRADA

Fecha de recepción: 08/06/11      Fecha de aceptación: 15/07/11

Santos López Leyva

## INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo tenemos como propósito llevar a cabo un estudio de la participación internacional del conocimiento científico mexicano a través del análisis de dos variables; la primera es el comportamiento de las revistas científicas mexicanas en el contexto internacional y la segunda se refiere a la publicación de artículos científicos por investigadores mexicanos. Se indagan los factores que afectan el grado de visibilidad del conocimiento difundido por la vía de estas publicaciones científicas.

Se entiende por *visibilidad* de un trabajo científico la posibilidad de poner el conocimiento frente a los usuarios potenciales con la finalidad de facilitar su consulta. La visibilidad se logra mediante el trabajo de difusión; esto es, hacer visible el trabajo editorial (Ochoa, 2004).

El artículo pretende desarrollar vertientes no atendidas por los estudios realizados desde la llamada economía del conocimiento. Spinoza (2006) señala que el campo teórico de la economía de la educación ha avanzado de la temática tradicional referida a educación y crecimiento económico, el capital humano, demanda de oportunidades de educación, oferta de espacios educativos, mercado laboral y formación de habilidades y competencias para este mercado, hacia nuevos espacios que conforman lo que se conoce como economía del conocimiento, la cual ha centrado su atención en el estudio de las patentes, el uso de nuevas tecnologías, la formación académica que reclaman estas nuevas tecnologías y la producción y difusión del conocimiento para la innovación. Estos desarrollos teóricos han puesto poca atención al estudio del comportamiento del conocimiento difundido por medio de revistas y artículos científicos; suponen que este tipo de actividades

se desarrollan en un ambiente de competencia perfecta y que con el sólo hecho de inscribir una revista en un banco de datos reconocido ya alcanza visibilidad plena y difusión. El presente trabajo se encarga de demostrar que esto no es así. Para ello, introduce y explica categorías como la concentración de la información, la cual lleva a la concentración de capitales por la vía de la fusión de empresas y por la ruta de la compra de las mismas; la fortaleza institucional en la dirección y aprobación de publicaciones, la formación de «barreras de entrada» a la publicación, la difusión y uso de este conocimiento por los investigadores.

La literatura consultada sobre la visibilidad de las publicaciones supone que el ingreso de la revistas científicas a los bancos de datos de mayor prestigio constituye un camino para que éstas sean consultadas por todos los usuarios en el mundo sin ninguna barrera. Sin embargo, estos bancos de información científica tienen sus objetivos y sus reglas de uso, por lo que el comportamiento de la difusión de la ciencia en revistas y artículos no se puede suponer bajo la existencia de un mundo en competencia perfecta.

En el campo de los datos se consultaron cinco bancos de información: Scopus, *Institute for Scientific Information* (ISI), Redalyc (Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal), Latindex (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal) y SciELO (*Scientific Electronic Library Online*).

El trabajo se desarrolla de la siguiente manera. En primer lugar, hace un análisis de la visibilidad del conocimiento a través de la publicación de revistas de carácter científico; a continuación, revisa el contenido de cinco bancos de información, los cuales integran revistas mexicanas; después, se presenta el análisis de la publicación de artículos por investigadores mexicanos en revistas reconocidas por el ISI; el siguiente punto hace un análisis y recapitulación de la información presentada, para llegar a establecer algunas conclusiones.

## LA VISIBILIDAD DEL CONOCIMIENTO A TRAVÉS DE LA PUBLICACIÓN EN REVISTAS Y ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

El propósito de un investigador es producir conocimientos y lograr la difusión de los mismos; para ello, recurre a revistas científicas, tanto en formato de papel como electrónico, libros, memorias, conferencias y congresos, entre otras.

Ochoa (2004) señala que la difusión del conocimiento es una fase del trabajo científico que tiene lugar cuando la producción intelectual llega al usuario, es decir, rebasa las fronteras del trabajo de edición; esto requiere hacer visible el trabajo editorial, lo que significa ponerlo a la vista del usuario potencial con el objeto de facilitar su consulta. Sin visibilidad no hay uso del conocimiento que, en definitiva, es la razón de ser de su producción.

La visibilidad influye en el índice de citación. Ésta hace que los investigadores y el público en general conozcan de la existencia de un artículo; cuando el trabajo no es visible, es imposible considerarlo. Por tanto, evaluarlo. La visibilidad, accesibilidad y la disponibilidad influyen necesariamente en la conducta de consumo o utilización de un artículo en un contexto determinado (Cañedo, 1999:31).

La visibilidad puede asumir dos formas: *a)* la que se logra mediante suscripciones pagadas o revistas adquiridas directamente por los consumidores, ya sean éstos individuos o instituciones; a esto se denomina visibilidad directa, y *b)* la visibilidad indirecta, la cual se consigue por medio de bancos de datos, directorios, catálogos de revistas y bibliotecas virtuales. En el momento actual, es más amplia esta segunda forma.

Diferentes autores (Rogel, 2009; Cargill y O'Connor, 2009) mencionan una serie de elementos que justifican las razones por las cuales, hoy día, la ciencia se publica mayormente en revistas científicas que en libros y otras formas que denominan literatura gris, literatura prófuga o literatura semipublicada. Entre las ventajas que proporciona la publicación en una revista se pueden mencionar las siguientes.

Mediante esta vía, las investigaciones están en proceso y sujetas a discusión de los diferentes grupos de científicos; los artículos y revistas pasan por un proceso de revisión por pares académicos, quienes se encargan de evaluar la calidad científica de las publicaciones. Una revista aparece en forma periódica, por lo que es posible generar indicadores de posicionamiento en una comunidad académica; debido a que se dispone de estándares internacionales, académicos y de formato, para la producción de revistas y la elaboración de artículos, es posible establecer comparaciones en ese contexto; para ello, se encuentran diferentes bases de datos que evalúan y registran las publicaciones, con lo que aumentan su visibilidad.

Además de lo anterior, la creación científica manifiesta en revistas y artículos hace posible disponer de producción original importante y actualizada de conocimiento, posibilita el mejoramiento del acervo mediante el intercambio, brinda la posibilidad de acceder a literatura internacional reconocida, fomenta mayor autonomía para la comunidad de científicos en el contexto local e internacional; mediante la publicación de artículos y revistas, se incrementa la visibilidad del conocimiento; las revistas funcionan como un medio de comunicación e información entre las comunidades científicas; al impulsar la evaluación, actúan como mecanismos de entrenamiento para árbitros, autores y editores; se desempeñan como testimonio documental de la creación científica, como un medio para la enseñanza científica, como instrumento para definir la política científica de un país o de una institución y como promoción de un área de conocimiento.

Es posible desarrollar indicadores de la producción científica de cada país y la comparación de las revistas sin importar el área de conocimiento, ni el tamaño de ellas. Los principales indicadores que se han desarrollado son el Factor de Impacto, el Índice de Inmediatez y el Índice de Media Vida. El Factor de Impacto se obtiene

de una razón del número de citas que reciben los artículos en los dos años siguientes de su publicación entre el número de artículos que publica la revista; el Factor de Inmediatez es el número de citas que recibe en el siguiente año de su publicación, entre el número de artículos que publica la revista, y el Factor de Vida Media se refiere al tiempo en que la revista recibe 50% de las citas.

A pesar de su uso tan generalizado, el Factor de Impacto ha recibido algunas críticas, aparte de las hechas por el propio autor (Garfiel, 2003; Cortex, 2001; Quispe, 2004; Licea y Santillán, 2002). Éstas provienen de que: 1) la calidad del artículo no puede estar limitada por el tiempo; 2) el número de revistas contenidas en la base de datos del ISI es una proporción pequeña de todas las revistas científicas; este banco incluye, aproximadamente, 18% de las revistas arbitradas en el contexto internacional; 3) las revisiones son citadas con mayor frecuencia que la investigación original; 4) no toma en cuenta las autocitas, las cuales constituyen la tercera parte de todas las citaciones; 5) los errores son comunes en las listas de referencia; se ha encontrado que son alrededor de 25%; 6) no toma en cuenta los ambientes y condiciones sociales de cada país, y 7) está muy cargado hacia la medición de la ciencia que se produce en Estados Unidos. En forma particular, Garfiel (2003) señala que este indicador no lo construyó para medir la productividad de los investigadores; esto es una desviación, pero, además —sigue señalando su autor—, está sesgado hacia el idioma inglés y hacia las investigaciones en ciencias médicas.

El mecanismo de difusión de la ciencia a través de la publicación de revistas científicas está por perfilar los 350 años, pues algunos autores apuntan que en 1665 se publicaron las dos primeras revistas científicas. La primera de ellas fue *Journals des Savants*, publicada en París en enero de ese año, y para marzo del mismo año se publicó en Londres *Philosophical Transactions* (Patalano, 2005; Day y Gastel, 2006; Soria, 2003).

#### LAS REVISTAS CIENTÍFICAS MEXICANAS Y SU PARTICIPACIÓN EN LOS BANCOS DE INFORMACIÓN

Las revistas científicas son un instrumento determinante para el desarrollo de la sociedad. Son la medida por excelencia de la comunicación científica (Ríos y Herrero, 2005). Vessuri (Ibid) señala que las publicaciones latinoamericanas se encuentran en un círculo vicioso: las publicaciones nacionales no tienen prestigio y circulación internacional, porque los científicos regionales publican sus mejores resultados en el extranjero, pero los investigadores latinoamericanos también publican en el extranjero porque las revistas nacionales no llevan sus resultados a la comunidad científica internacional.

Para el caso de México, la difusión de la ciencia se lleva a cabo en forma primordial a través de revistas nacionales que cuentan con baja representación en las bases de datos internacionales y de libros que tienen circulación regional y nacional. Como dice una investigadora (Rogel, 2009), esta literatura incluye documentos

muy variados, cuya característica principal es que escapan de los circuitos habituales de producción y, sobre todo, de distribución; en consecuencia, carecen de una garantía de calidad, son difíciles de identificar y, por tanto, su acceso es restringido, limitado y hasta imposible de adquirir. La califica como literatura «no convencional», «semipublicada» o «fugitiva».

Con la finalidad de ordenar la publicación científica, se ha generado un conjunto de bancos de información científica y directorios de revistas que apoyan la labor de los investigadores en las tareas de búsqueda de información. A continuación, se presentan cinco agrupaciones de este tipo.

## Scopus

Es una empresa perteneciente al grupo Elsevier, con sede en Amsterdam, Holanda. Cuenta con información de más de 16,000 revistas científicas, de las cuales 1,213 se encuentran en el movimiento de *Open Access*; el resto, alrededor de 15,000, son de acceso restringido, por lo que en total manejan un número aproximado a 16,213 revistas.

En este banco de información científica se puede observar la gran fortaleza alcanzada por algunos grupos editoriales, lo que lleva a un fenómeno de concentración en la difusión del conocimiento científico; esto se demuestra en la distribución de las publicaciones en los 5,105 grupos editoriales que registra Scopus (Cuadro 1).

CUADRO 1  
Participación de las publicaciones de los diez grupos editoriales más grandes integrados a Scopus

| Casa editorial             | Número de revistas | Porcentaje |
|----------------------------|--------------------|------------|
| Elsevier                   | 2,148              | 13.26      |
| Springer                   | 1,654              | 10.20      |
| Wiley-Blackwell            | 1,293              | 8.00       |
| Taylor and Francis Informa | 1,281              | 7.90       |
| Sage                       | 323                | 2.00       |
| Wolters Kluwer             | 277                | 1.70       |
| IEEE                       | 247                | 1.50       |
| Oxford University Press    | 230                | 1.42       |
| Cambridge University Press | 207                | 1.27       |
| Biomed Central             | 165                | 1.01       |
| Total                      | 7,825              | 48.30      |

Fuente: elaboración propia, con base en la información presentada en [www.info.scopus.com](http://www.info.scopus.com) (enero de 2010).

Se puede ver que 7,825 revistas, que equivalen a 48.3% del total, son manejadas por estas diez editoriales; las cuatro grandes operan 40% de las publicaciones.

Por otra parte, existen 2,853 editoriales que sólo soportan una revista; éstas alcanzan 18% de las publicaciones.

Para el caso de México, al realizar una búsqueda exhaustiva por editoriales se encuentra que la institución de mayor presencia en esta base de datos es la Universidad Nacional Autónoma de México, con siete revistas, pero además se agregan el Centro de Ciencias de la Atmósfera y el Centro de Geociencias con una revista cada uno, lo que haría en total nueve revistas. Es de notar la presencia de la Universidad Autónoma de Baja California, el instituto Nacional de Salud Pública, El Colegio de México, El Colegio de Posgraduados de Chapingo y el Instituto Nacional de Nutrición. Por otra parte, cabe mencionar la representación de varias asociaciones de profesionales en el campo de la medicina; tal es caso de la Asociación Mexicana de Ginecología y Obstetricia, la de Anestesiología, de Oftalmología, Alergia e Inmunología y la de Psicología y otras agrupaciones científicas. La mayor parte de las revistas mexicanas que pertenecen a Scopus están inscritas en el *Directory of Open Access Journals* (DOAJ). Aproximadamente, 40 revistas mexicanas participan en este banco de información científica, aun cuando algunas de ellas mantienen el estatus de inactivas.

## ISI

Organismo fundado por Eugene Garfield en 1960, pero ya desde 1955 este científico presentó algunas ideas al respecto en la revista *Science*. Mencionó que se necesitaba un método para comparar las revistas científicas, a pesar de la diferencia de tamaño y de disciplina científica; para tal motivo, se creó el Factor de Impacto (Cortez, 2001). Este organismo después fue adquirido por *Thomson Scientific and Healthcare*, en 1992, conocida después como *Thomson ISI* en 2003 y hoy pertenece a la empresa *Thomson Reuters*.

Hasta la fecha, el Factor de Impacto es el indicador más utilizado para medir la influencia y la visibilidad de una revista.

La empresa, a través de lo que denomina *Thomson Reuters Web of Knowledge*, ofrece información de más de 200,000 patentes registradas al año en Estados Unidos y de unas 80,000 registradas en Europa. Información de más de 8,500 publicaciones de las más destacadas y avaladas por colegas científicos con 1.3 millones de artículos de 30 a 35 millones de citas al año. También incluyen 2,000 libros y 400,000 documentos al año.

La organización, que proviene de desarrollar otros campos de la economía y que entre sus actividades ya estaba la información, a partir de la adquisición de ISI en 1992, se convierte en el líder mundial para proveer de información científica a universidades, empresas y gobierno. Ese año, también adquiere MICROMEDEX, una empresa dedicada a proveer información en el campo de la salud, la toxicología

y medio ambiente. En 1995 compra la empresa Petersons's, cuyo giro era el de proveer información científica para universidades. También ha adquirido editoriales importantes, como *West Publishing* en 1996 y Aranzadi, SA, empresa, española, en 1999. En 2003 forma *Reuters Knowledge*, encargada de dar servicios de información industrial y en 2004 adquiere *Information Holdings Inc.*, un proveedor de servicios de propiedad intelectual y todo tipo de información y asesoría legal en el campo de la ciencia y la tecnología. En 2006 adquiere *Scholar One*, que ofrece servicio virtual de autoría, evaluación editorial en línea de reportes de investigación para dos millones de usuarios. De esta manera, se convierte en un gigante en el manejo de las actividades relacionadas con la producción, difusión y gestión del conocimiento científico (<<http://science.thomsonreuters.com/es/laempresa/>>, Patalano, 2005:223).

Al hacer un balance de la participación de México por el número de revistas científicas reconocidas por esta empresa, se encuentran en total 40 publicaciones, de las cuales 18 son consideradas de carácter regional para América Latina y las 22 restantes tienen la cobertura mundial. En esta lista sobresale la Universidad Nacional Autónoma de México con nueve revistas.

Aunque la empresa menciona que maneja información de unos 16,000 revistas, las consideradas científicas son aproximadamente unas 10,000; por tanto, en este campo México participa con alrededor de 0.4% de las revistas científicas mundiales.

Al revisar los estados financieros de la empresa para 2008, se encuentra la información presentada en el Cuadro 2.

CUADRO 2  
Datos de ingresos y utilidades de *Thomson Reuters* en 2008  
(millones de dólares)

| Rubros                   | Ingresos | Utilidades | Total de bienes |
|--------------------------|----------|------------|-----------------|
| Mercados                 | 6,210    | 1,104      | 23,844          |
| Legal                    | 3,531    | 1,135      | 6,481           |
| Impuestos y contabilidad | 861      | 219        | 1,684           |
| Científico               | 646      | 176        | 1,258           |
| Salud                    | 468      | 85         | 755             |
| Total profesionales      | 5,506    | 1,615      | 10,178          |
| Totales                  | 11,716   | 2,719      | 34,022          |

Fuente: Thomson Reuters Corporation. Annual Report, 2008. Notes Consolidated Financial Statements, p. 104.

En el rubro mercado, se incluyen todas las transacciones realizadas por la empresa en 2008 en servicios financieros, servicios para todo tipo de medios informativos, venta de productos básicos (*commodities*), petróleo, bancos y medios masivos de comunicación. Con legal se refiere a los ingresos por los servicios que presta

la empresa en conflictos de propiedad intelectual, violaciones a las leyes de patentes y derechos de autor, tanto a empresas como a gobiernos. Impuestos y contabilidad son servicios profesionales de impuestos y contabilidad prestados a otras empresas. Científicos son ingresos por la venta de información para investigadores, universidades y centros de investigación, así como a empresas y gobiernos. Salud se refiere a ingresos por la venta de información sobre salud a médicos, empresas y gobiernos. Como se puede observar, el principal negocio de esta empresa es la venta de información y conocimiento.

## REDALYC

Este proyecto es de reciente creación, pues inicia sus actividades en octubre de 2002 y constituye una iniciativa de académicos de la Universidad Autónoma del Estado de México; para 2009 integraba 550 revistas con 121,169 artículos. Bajo el lema «Ciencia que no se ve, no existe», ha cosechado varios éxitos. El primero es formarse como una organización de prestigio en el campo de la información científica, lograr el reconocimiento de los investigadores al utilizarlo como medio de consulta y, en fecha reciente, la distinguieron como el mejor sitio de América Latina y el Caribe en *E-ciencia y tecnología* con el premio *World Summit Award*, que otorga la Organización de las Naciones para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Además, es un espacio de gran valor al situarse como una propuesta de *Open Access*, frente a los corporativos internacionales que ya se mencionaron. REDALYC funciona como una biblioteca virtual.

En cuanto a la participación por países, en total 16 se integran en este proyecto, donde México alcanza la mayor contribución con 27.9%, que corresponde a 153 revistas; le sigue Colombia, con 91 revistas, que representan 16.6%; después España, con 83 revistas y 15.1%; Brasil alcanza 11.3%, con 62 revistas; Chile con 45 revistas (8.2%) y Venezuela con 41 revistas (7.5%). Estos cinco países cubren en total 86.6% de las publicaciones. Las restantes diez naciones se reparten el restante 13.4 por ciento.

Agrupar las publicaciones en dos áreas de conocimiento: las ciencias naturales y las ciencias sociales. La participación de estas últimas es muy superior a las primeras, pues aproximadamente 73%, o sea, 400 revistas, están inscritas en el área de ciencias sociales.

Esta área incluye 23 disciplinas, donde tienen predominio las revistas sobre educación, con 11%; le sigue psicología, con 10%; las multidisciplinarias, 9.8%; sociología, 7.8%, y economía, 6.6 por ciento. Estas cinco áreas suman 45.2% de todas las ciencias sociales.

Las ciencias naturales incluye 16 disciplinas, donde el predominio lo tienen las revistas de biología, con 22.2%; le sigue ingeniería, con 18.1%; agrociencias, 16.8%,

y medicina, con 14.1%; en total, estas disciplinas hacen 71.2% de las ciencias naturales. Disciplinas tan importantes como las matemáticas aplican con sólo dos revistas.

## Latindex

Sistema regional de información para revistas científicas, creado en 1996, por acuerdo unánime de las instituciones fundadoras, ante la necesidad de contar con un sistema que diera a conocer el acervo en revistas científicas y que, al mismo tiempo, estuviera acorde con las normas reconocidas de difusión y publicación, con la finalidad de potenciar y elevar el nivel de las publicaciones seriadas que se editan en la región (Aguirre *et al.*, 2006:104).

Latindex es producto de la cooperación de una red de instituciones que funcionan de manera coordinada para reunir y diseminar información bibliográfica sobre las publicaciones científicas seriadas, producidas en la región (<http://www.latindex.unam.mx/latindex/busquedas1/latin.html>).

Desde el inicio (Aguirre *et al.*, 2006:104),

Latindex se planteó proporcionar acceso libre a la información generada por el propio sistema, así como promover el acceso libre o abierto a las publicaciones recogidas en sus bases de datos. Con cierta preocupación, observamos las tendencias manifestadas hace algunos años por restringir el acceso al conocimiento, que afortunadamente parece estar en vías de ser superadas. Lo cierto es que el conocimiento científico debe ser un bien público y, como tal, su acceso debiera ampliarse cada vez más. Es así que el actual movimiento de acceso abierto a las publicaciones está revolucionando y cambiando notablemente el ambiente de edición y difusión de las revistas científicas en general, involucrando a personas de diferentes campos de la ciencia, editores, académicos, investigadores, profesionales de la información, editores comerciales, informáticos y todos aquellos que contribuyen al mundo de la publicación científica.

Funciona a través de dos sistemas de información. Uno, denominado Directorio, que es un listado de publicaciones que para diciembre de 2009 logró contabilizar 18,141 publicaciones de 33 países con información sobre la especialización temática, organismo editor, responsable editorial, dirección, procedimientos de distribución y las bases de datos en las que se inscribe cada revista. México tenía registradas 2,225 revistas, que correspondía a 12.25% del total de publicaciones. Por encima de México estaban Brasil, con 21.8%; España, 17.27%, y Argentina, 16.24 por ciento, considerando las revistas en formato impreso.

En formato electrónico del Directorio, en la misma fecha tenía registradas 12,788 revistas, donde México participaba con 1,690 publicaciones, que correspondía a 13.21% del total. Para esos tiempos, sólo Haití no contaba con ninguna revista bajo

este formato. En esta presentación sólo Brasil, con 21.8%, y España, con 19.74%, estaban por encima de México.

Un elemento a resaltar en el Directorio es que no es necesaria una evaluación académica para la integración de la revista; sólo se proporciona la información que se mencionó.

El otro sistema es el Catálogo, que constituye un banco de revistas, las cuales se seleccionan bajo ciertos criterios de calidad, para lo cual se requiere una evaluación. El formato impreso del Catálogo lo integran 5,082 revistas, donde España tiene el predominio, con casi 30%; le sigue Brasil, con 21.07%, y después México, con 564 revistas, que representan 11.09%; hay que hacer notar que entre estos tres países producen arriba de 60% de la literatura científica de este espacio.

El formato electrónico del Catálogo lo integran 4,713 revistas, donde España participa con 30%, Brasil con 22.21% y México con 11.5 por ciento.

Por áreas de conocimiento, en lo que se refiere al Directorio, la distribución es como sigue: artes y humanidades, 2,905 revistas; ciencias agrícolas, 1,321; ciencias de la ingeniería, 1,439; ciencias exactas y naturales, 2,808; ciencias médicas, 4,058; ciencias sociales, 10,246, y multidisciplinarias, 710 revistas. Las disciplinas más significativas son: en artes y humanidades y literatura, 636 publicaciones; filosofía, 518, y lingüística, 460. El resto está distribuido en 15 disciplinas. En ciencias agrícolas, el predominio lo tiene agronomía, con 761 publicaciones; seis disciplinas más agrupan el resto. En ciencias de la ingeniería están la tecnología, con 321, y arquitectura, con 212 revistas, y 23 disciplinas más completan el cuadro. En ciencias exactas y naturales, el panorama lo dominan la biología, con 412 publicaciones, y la ecología, con 248; esta área la integran 26 disciplinas. Ciencias médicas la integran 34 disciplinas, donde el mayor número de publicaciones está en medicina, con 1,666 revistas y odontología y salud pública, con 279 cada una. El área de mayor tamaño es la de ciencias sociales, pues la integran 69 disciplinas, donde sobresale educación, con 1,111 publicaciones; economía, con 912; historia, 850; psicología, 628, y sociología, 514. En el espacio de Latindex, las publicaciones por disciplinas la domina la medicina, después le sigue la educación y en tercer lugar la economía.

Para que una revista sea integrada al Catálogo, se requiere una evaluación académica, considerando 36 criterios de calidad marcados por dicho Catálogo.

## ScieLO

Tiene su origen y asiento en Brasil. Como adecuadamente se anuncia, es un modelo de publicación electrónica cooperativa de revistas científicas en internet, especialmente diseñado para responder a las necesidades de comunicación científica de los países de América Latina y el Caribe, contribuyendo así a superar el fenómeno de ciencia perdida. Empezó como un proyecto piloto, trabajando con diez revistas en los años de 1997 y 1998, a iniciativa de la Fundación de Apoyo

a la Investigación del Estado de São Paulo. En este último año, se establece de manera formal incluyendo otras revistas y prestando servicios a otros países. A partir de 2002 recibe apoyos del Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico de aquel país.

Para 2009 contaba con 620 revistas científicas de nueve países, donde la participación de Brasil era de 36.6% con 227 revistas; Chile en segundo lugar, con 13.7%; Colombia, 10.9%; Argentina, 9%, y Venezuela, 7.9 por ciento. México estaba ubicado hasta el séptimo lugar con 40 revistas, que corresponde a 6.4 por ciento. Scielo funciona como una biblioteca virtual.

La división por áreas la hacen de la siguiente manera: ciencias agrarias, 62 revistas; ciencias biológicas, 71; ciencias de la salud, 233; ciencias exactas y de la tierra 39; ciencias humanas, 199; ciencias sociales, 49; ciencias sociales aplicadas, 65; ingeniería, 42; geociencias, siete; lingüística, letras y artes, ocho; matemáticas, cuatro; ciencias agropecuarias, una, y ciencias químicas, ocho revistas. Como se pudo observar, el área de mayor tamaño la tiene ciencias de la salud.

## LA PUBLICACIÓN DE ARTÍCULOS CIENTÍFICOS

La baja participación de las revistas científicas mexicanas en el contexto internacional no significa que los científicos mexicanos no publiquen en las denominadas revistas de «corriente principal». En cuanto a la publicación de artículos en revistas científicas, se puede hablar de dos categorías: a) científicos que publican en revistas reconocidas por una trayectoria internacional y cuentan con reconocimiento de las principales bases de datos de difusión científica, y b) científicos que conservan la tendencia de la publicación nacional, regional o hasta institucional, que son la mayor parte.

La participación de los investigadores mexicanos en la publicación de artículos científicos a escala mundial, aunque en dimensiones cortas, ha venido creciendo gradualmente. Esto se muestra en el Cuadro 3.

Este crecimiento se ha observado de manera permanente, a excepción de 2006, que tuvo un comportamiento negativo, lo cual se puede advertir en las columnas dos y tres del Cuadro citado. En lo que se refiere a la tasa de participación en el conocimiento mundial, ésta ha venido creciendo, como lo muestran los datos de la columna cuatro, pues en 1997 la participación era de 0.53%, para pasar en 2004 a 0.77%, donde se mantuvo hasta 2007, a excepción de 2006, que tuvo una baja. La última columna, aunque, como dice Garfield, en forma indebida se utiliza el Factor de Impacto para medir la productividad de los investigadores, considerado en periodos quinquenales, este factor ha venido creciendo, lo cual significa que los artículos de investigadores mexicanos cada vez tienen mayor número de citas, pues el último quinquenio 2003-2007 presenta un Factor del Impacto del 3.16.

**CUADRO 3**  
Comportamiento en la producción de artículos científicos de investigadores mexicanos y su participación en el contexto internacional

| Años | Artículos | Tasa de crecimiento anual | Porcentaje de participación | Factor de Impacto |
|------|-----------|---------------------------|-----------------------------|-------------------|
| 1997 | 3,587     | 8.0%                      | 0.53                        | 1.96              |
| 1998 | 4,057     | 14.26%                    | 0.57                        | 2.01              |
| 1999 | 4,531     | 12.06%                    | 0.63                        | 2.19              |
| 2000 | 4,633     | 2.0%                      | 0.64                        | 2.22              |
| 2001 | 4,999     | 7.9%                      | 0.67                        | 2.35              |
| 2002 | 5,213     | 4.2%                      | 0.70                        | 2.47              |
| 2003 | 5,859     | 12.8%                     | 0.72                        | 2.59              |
| 2004 | 5,887     | 0.57%                     | 0.77                        | 2.68              |
| 2005 | 6,794     | 15.5%                     | 0.77                        | 2.79              |
| 2006 | 6,604     | -2.7%                     | 0.75                        | 2.88              |
| 2007 | 6,991     | 5.8%                      | 0.77                        | 3.16              |

*Fuente:* Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2008a), *Indicadores Científicos y Tecnológicos*, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2008b), *Informe General de la Ciencia y la Tecnología México*, 2008.

En la participación por países, considerando los 30 miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo (OCDE), México ocupa la posición 21, junto a Noruega y un poco encima de la República Checa.

Las disciplinas que presentan un índice de participación por encima del promedio nacional, de 0.77%, son la astrofísica, 2.0%; agricultura, 1.6%; plantas y animales, 1.6%; ecología, 1.4%; microbiología, 1.1%; física, 1.0%; geociencias, 1.0%; farmacología, 0.9%; materiales, 0.9%, y matemáticas, 0.8 por ciento. En el promedio se encuentran biología, química e inmunología, con 0.77% cada una. En la parte de abajo quedan leyes, con 0.06%; educación, 0.2%; economía y computación, con 0.3 por ciento. Caso especial es el de la medicina, la cual ocupa el centro de la producción científica mundial; México participa con sólo 0.4%, cifra que está por debajo del promedio de la participación de este país en la producción científica mundial.

Del total de artículos producidos en México, por disciplinas, la de mayor participación es la física, con 17.5%; la química, con 12.0%; plantas y animales, 12.4%; medicina, 11.5%; ingeniería, 7%; biología, 6.9%; ecología, 5.5%; agricultura, 5.1; materiales, 4.5%, y geociencias, 3.8% (Conacyt, 2008b:85).

Estos porcentajes presentan diferencias respecto a la producción mundial de artículos, pues la mayor parte está en el área de la medicina, donde se ubica 23.7% de los artículos publicados entre 1998 y 2007. Le sigue la química, con 14%; la física, con 12.53%; la ingeniería, 8.3%; biología, 7.3%; plantas y animales, 6%, y materiales, 3.9 por ciento. Al final están educación, con 0.3%, y leyes, con 0.2 por ciento.

## ESPACIO DE ANÁLISIS

Las cinco organizaciones tratadas que otorgan reconocimiento agrupan revistas científicas y funcionan como bancos de información, se pueden dividir en dos modelos. El primero es de acceso restringido para usuarios, ya que establece tarifas monetarias por el uso de la información científica que maneja; el segundo es de acceso abierto y corresponde a lo que se denomina el movimiento de *Open Access*, el cual ha conformado el *Directory of Open Access Journals* (DOAJ). Cada uno de los modelos tiene sus objetivos, razón de ser y principios filosóficos propios.

El primero de ellos es posible explicarlo desde una lógica del mercado, pues en el caso de Scopus la concentración de la producción en editoriales es fuerte, ya que las dos empresas más grandes, Elsevier y Springer, controlan, en forma directa, casi 24% de la producción de revistas científicas; por otra parte, se encuentran 2,853 editoriales que sólo manejan una revista cada una. Éste constituye un fenómeno de concentración económica. Esta concentración hace que la distribución y venta de revistas científicas funcione como un mercado oligopólico en la fijación de precios. También influye en la definición de las políticas editoriales, en cuanto a cómo se debe publicar, definición de las reglas de publicación, las características que deben tener las revistas y las normas de los artículos para que se integren a las revistas, con la idea de que puedan ser reconocidas por los índices correspondientes. Un poder de concentración tal puede implantar fronteras para el avance de la ciencia, ya que llega a establecer la definición de qué tipo de resultados son publicables y cuáles no.

La trayectoria de esta concentración ha seguido dos vías. La primera son las fusiones de empresas a través de acuerdos. Estas fusiones han llamado la atención del Departamento de Justicia de Estados Unidos, pues en octubre de 1997, cuando se anunció públicamente la fusión de *Reed Elsevier* con *Wolters Kluwer* (*The New York Times*, octubre 14 de 1997), empezó una revisión a este proceso con el propósito de evaluar si no se veía quebrantada la ley antimonopolios, en razón de que otras fusiones anteriores habían disparado de manera considerable los precios de los libros y revistas; en concreto, se hace referencia a la fusión lograda entre *Elsevier* y *Pergamon*, donde se demostró que por esta vía los títulos de *Pergamon* habían incrementado 27% en sus precios y los de *Elsevier* 5%; además, esta última incrementó de manera considerable su poder en el mercado (McCabe, 2001). En cuanto

a la concentración del poder de mercado, *El País* (14/10/1997) señalaba que mediante la fusión de *Reed Elsevier* y *Wolters Kluwer* se creaba un «gigante editorial».

Los cambios en los precios de este tipo de productos están determinados por la fuerza económica de las empresas editoras, más que por comportamiento de la demanda del mercado, ya que, mediante una explicación de la teoría económica, libros y revistas científicas son productos que presentan una demanda inelástica, lo que significa que los precios pueden subir y la demanda no cambia en forma considerable. En un producto con demanda estable, el incremento de precios se ve reflejado en forma directa en incrementos de ingresos de los productores; además, son éstos los que tienen el dominio del mercado.

El mecanismo de formación de precios en libros y revistas científicas ha recibido escasa atención por la teoría económica, a pesar de que es un mercado que ha venido creciendo y se ha venido concentrando cada vez más; la atención de la economía del conocimiento ha estado enfocada hacia el estudio de la productividad de la investigación (McCabe, 2000). Una de las principales razones de este abandono está sustentada en la idea de considerar el conocimiento como un bien de libre acceso. Sin embargo, como se puede observar en los datos presentados de las grandes empresas, el libre acceso al conocimiento por esta vía está seriamente amenazado.

Es necesario considerar que tanto un mecanismo de formación de precios, atendiendo las leyes de oferta y demanda de libros y de artículos científicos, como un mecanismo rígido donde el precio es fijado desde el poder que a la gran empresa le da la concentración monopólica, constituye una deformación en la difusión del conocimiento a través de libros y revistas, puesto que gran parte de la investigación expresada en los contenidos ahí manifiestos proviene de dinero público, que es propiedad de la sociedad. Las empresas comercializan un conocimiento que en alto porcentaje fue generado mediante recursos públicos. Estamos ante un fenómeno que podemos llamar de «pago doble»; las universidades e instituciones financian proyectos a investigadores para que realicen investigación y la publiquen; esta investigación es comprada después por las propias universidades en forma de contratación de bancos de información y compra de revistas científicas, fenómeno cuya explicación debe ser atendida desde el campo de la economía del conocimiento.

Otra de la repercusiones que tienen los procesos de concentración es lo referente a la gobernanza de la cadena productiva y el domino del mercado. La concentración hace que las reglas del mercado sean definidas por la empresa o empresas líderes.

Un mecanismo diferente que favorece la concentración económica en el manejo de la información científica es el seguido por la empresa *Thomson Reuters*, la cual con recursos de otros giros económicos entra al mercado del conocimiento. A partir de la compra del ISI, en 1992, se convierte en la principal proveedora de conocimiento codificado para empresas, gobierno y sector académico. Por la vía de la

compra de diferentes empresas, para 2008 era capaz de contar con ingresos en el renglón científico por la cantidad de 646 millones de dólares, que alcanzaron 5.5% del total de ingresos de la corporación y 6.5% de las utilidades con 3.7% de los medios de producción de la empresa, lo que significa que las actividades relacionadas con este tipo de mercado de conocimiento requieren de la utilización de menos medios de producción que otras actividades económicas.

El segundo modelo es el de *Open Access*, que en América Latina es representado por Redalyc, Latindex y Scielo. Este movimiento parte de la lógica de que el conocimiento es un bien público y debe difundirse en forma gratuita a la sociedad. La mencionada tendencia ha surgido a expensas, tanto en América Latina como a nivel mundial, de grupos de investigadores que buscan un avance más igualitario en la producción y uso del conocimiento.

Rogel (2009) señala que mediante este proceso se logra una mayor democratización en la publicación de resultados de investigación científica; se intensifica la interacción entre las comunidades académicas y se incrementa la calidad de ésta; el conocimiento producido localmente se difunde con mayor facilidad, incrementando la velocidad de difusión del mismo; se incrementa el nivel de impacto de la investigación al aumentar el nivel de citas, pero, sobre todo, se asume que la información científica y técnica es un bien público fundamental que debe estar libremente disponible para el beneficio de todos.

El sistema actual de publicación científica, en forma mayoritaria, va contra ese principio, pues las editoriales comerciales imponen barreras económicas y tecnológicas para el amplio acceso al resultado de la producción científica resultante de investigaciones financiadas con recursos públicos de los gobiernos y otras instituciones.

Finalmente, este movimiento busca aumentar la visibilidad, accesibilidad, calidad e impacto de las revistas producidas en los países en vías de desarrollo.

Una pregunta obligada a estas alturas del trabajo es: ¿cuál camino deben seguir las revistas mexicanas ante estos dos modelos? Para ello, revisemos la situación de dos revistas, pertenecientes al mismo campo del conocimiento: *Investigación Económica*, de la Facultad de Economía de la UNAM, y la revista *Trimestre Económico*, del Fondo de Cultura Económica.

En cuanto al Factor de Impacto en el periodo 2003-2007, como lo establece el Conacyt, ambas están por debajo de 0.24, lo que significa que si publicaron 100 artículos, en total sólo fueron citados 24 veces en los cinco años, lo que implica un factor de impacto bajo.

La revista *Investigación Económica* tomó la decisión, además de participar en ISI, de inscribirse en Redalyc, que sigue una política de formato *Open Access*. En esta versión, la revista, de enero de 2007 a enero de 2010, recibió un total 33,618 visitas. Una visita y una cita son diferentes, pero lo que se quiere afirmar es que la participación en las bibliotecas virtuales incrementa en forma considerable la visibilidad

de las revistas. Por este camino, la visibilidad de la revista *Investigación Económica* es muy superior a la del *Trimestre Económico*.

La política a seguir para las revistas mexicanas y las instituciones que las impulsan es, sin abandonar los índices considerados de gran calidad, incrementar su presencia en bibliotecas virtuales, como Redalyc y Scielo; se debe considerar que la participación de México en esta última aún es baja.

En fecha reciente, se acordó crear la biblioteca virtual más grande de México (*La Jornada*, 10/12/2009), que iniciará sus actividades en 2011 y se prevé que cuente con al menos 12,000 revistas electrónicas. Esta constituye una excelente iniciativa, pero no se deben olvidar los proyectos que ya existen, como Redalyc y Latindex. Además, procurar que México no se convierta en sólo un consumidor de conocimiento. Tampoco desatender un movimiento mundial, en el que participan desde las universidades más prestigiadas hasta centros de investigación pequeños, y es la construcción de repositorios de conocimiento en forma libre, movimiento que hasta enero de 2010 contaba con 666 repositorios, 400 de ellos jerarquizados por tamaño y visibilidad; en este proceso no participa ninguna universidad mexicana. Está bien que el Conacyt invierta de inicio 35 millones de pesos en la compra de revistas, pero no hay que quedarse a la zaga en los movimientos que buscan el libre acceso al conocimiento y la construcción responsable de repositorios por las universidades y centros de investigación. Para acceder a toda la información de los repositorios, se toma la vía <[http://repositories.webometrics.info/directory\\_rep\\_es.asp](http://repositories.webometrics.info/directory_rep_es.asp)>.

La fortaleza institucional es otro elemento a considerar en la visibilidad de las revistas y los artículos. La participación de la revista en un mayor número de índices y bancos de información ofrece una mayor fortaleza y, por tanto, mayor visibilidad a la revista; para ello, es necesario amparar en forma institucional las revistas científicas, no dejar este proceso sólo a iniciativas de investigadores en lo individual.

Una vertiente de la fortaleza institucional es la que ofrecen las instituciones de educación superior tanto a las revistas como a los investigadores. En este aspecto, Campanario (2002) relata dos hechos.

El primero de ellos se refiere al experimento de Peters y Ceci, quienes tomaron doce artículos ya publicados en revistas famosas de psicología, les cambiaron el nombre y la filiación de los autores, donde aparecían instituciones que no eran famosas; estos artículos pasaron por la vista de 38 personas, entre editores y evaluadores; sólo tres fueron detectados como ya publicados; nueve se mandaron a evaluar y ocho fueron rechazados.

Otra referencia es la proporcionada por Robert Roshenthal, quien menciona que entre 15 y 20 artículos no le fueron aceptados por revistas, mientras perteneció a la Universidad de Dakota del Norte, los cuales fueron aprobados cuando su adscripción cambió a la Universidad de Harvard.

En el espacio científico de América Latina y el Caribe las revistas científicas mexicanas gozan de buena visibilidad; esto se demuestra con un ejercicio que se

presenta a continuación. Redalyc implementa un monitoreo del uso de sus revistas a través del número de consultas que se realizan en línea a cada una de ellas. Al llevar a cabo un análisis de la visibilidad de las revistas mexicanas en ese espacio, se seleccionaron las 100 revistas de mayor visibilidad y se encontró que 47 son mexicanas, lo que implica que las publicaciones de México presentan buena visibilidad en el espacio latinoamericano, España, Portugal y el Caribe. Lo normal es que este indicador estuviera en alrededor de un 27%, de acuerdo con la cantidad de publicaciones con las que México participa en Redalyc.

Otro elemento que es posible resaltar de las publicaciones mexicanas en las llamadas revistas de corriente principal es que todavía están encabezadas por el área de la física, cuando en el contexto internacional las áreas más fuertes son las médicas.

De igual manera que la concentración y la debilidad en el apoyo institucional, existen otros elementos que entorpecen el libre acceso a la publicación y al uso del conocimiento; en este artículo se denominan «barreras a la entrada». Entre ellos se enumeran los siguientes.

Como se dijo, una de las barreras es el idioma. El mismo creador del Factor de Impacto está conciente de que este es un indicador que favorece las revistas publicadas en inglés, pero no sólo en ese sentido el idioma constituye una barrera, sino también para investigadores de países en vías de desarrollo con idioma distinto al inglés que quieren publicar en las llamadas revistas de corriente principal. La barrera se extiende hasta un gran número de potenciales usuarios que no están en condiciones de utilizar este idioma.

Otra barrera también está constituida por la reducida participación de investigadores mexicanos en los comités de evaluación, tanto de las revistas como de los artículos; eso juega en contra de la visibilidad de la ciencia mexicana.

Las publicaciones de corriente principal están cargadas hacia las áreas médicas, que si bien tienen muchos practicantes en México, en publicaciones internacionales no son las áreas más fuertes de nuestro país.

Los procesos de evaluación de los artículos y revistas son largos y de constante realimentación, por lo que algunos investigadores en nuestro país no están dispuestos a atender esta dinámica. Los ejercicios evaluativos no son plenamente asumidos por algunos investigadores.

La existencia de los llamados colegios invisibles que se forman en un campo del conocimiento, pero también alrededor de una revista, conformando con ello barreras a la entrada a la publicación para nuevos investigadores.

## CONCLUSIONES

El presente artículo estudia los factores que determinan la visibilidad de las publicaciones científicas e insiste en tres elementos que han sido poco atendidos desde la economía del conocimiento. El primero de ellos es la concentración

de las publicaciones, que llevan a la correspondiente concentración del conocimiento en dos grandes empresas, a través de dos mecanismos; el primero son las fusiones, siendo de esa forma que se han construido grandes empresas editoriales, como *Elsevier* y *Springer*; el segundo es mediante la compra de empresas. De esa forma, se construyó el gigante de la información *Thomson Reuters*. En la actualidad, el conocimiento es un poderoso factor de producción, y a través de la concentración del mismo se construye un poderío económico y empresarial. Frente a ello, bajo la lógica de que el conocimiento es un bien público, se ha estructurado un movimiento de *Open Access*, en el que participan investigadores, evaluadores, editores y directivos de universidades a escala mundial.

Otro elemento que influye en la visibilidad es la fortaleza institucional, referida a la capacidad de las revistas, de las editoriales, de las instituciones que respaldan las editoriales y las asociaciones del conocimiento que impulsan determinadas publicaciones, para definir las políticas científicas y los mecanismos de publicación.

Las «barreras a la entrada», que limitan tanto a usuarios como a investigadores en la participación en los procesos de construcción y uso del conocimiento científico, provienen principalmente del idioma; los más importantes bancos de información trabajan en inglés; de los mecanismos de evaluación, el dominio de unas áreas científicas y de la fortaleza de los países, entre otras.

Es necesario que las instituciones de educación superior, los centros de investigación, y en general las políticas de los países en el campo de la producción y aplicación del conocimiento impulsen actividades de fortalecimiento a la difusión de este factor a través de revistas y artículos, para lograr una participación con mayor éxito en el contexto internacional y en el campo de las publicaciones indizadas.

Fortalecer las publicaciones que ya existen, pues Latindex registra 564 revistas mexicanas en su Catálogo y sólo unas 40 participan con éxito en el contexto internacional, lo que demuestra que existe un gran espacio de apoyo a estas publicaciones.

Incentivar las revistas mexicanas para que tomen en cuenta los mecanismos de indización. En total, el Directorio de Latindex registra 2,225 revistas mexicanas, de las cuales se integran al Catálogo sólo 25% de ellas. El porcentaje restante debe iniciar un proceso de atención a los indicadores de calidad.

Insistir, como ya se ha venido haciendo, para que los investigadores mexicanos reporten los resultados de investigación en artículos científicos y participar de mejor manera en el contexto internacional. Para 2007, los científicos mexicanos publicaron 6,991 artículos científicos, considerando que el monto de investigadores integrados al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) era de 13,485 académicos, y si cada uno publicara un artículo anual, daría un coeficiente de publicación de 0.52 por el SNI, por lo que es necesario mejorar este indicador.

Fomentar, mediante los diferentes programas con los que cuentan la Secretaría de Educación Pública y el Conacyt el proceso de establecimiento de repositorios por las universidades y los centros de investigación; además, para que promuevan

los mecanismos de *pre-print* con el propósito de incrementar la discusión científica en las instituciones.

Al término del artículo, además de profundizar en los aspectos ya tratados, se dejan, cuando menos, dos grandes pendientes. El primero es continuar con el estudio de la influencia de la concentración del conocimiento sobre la producción y uso del mismo. El segundo está referido al análisis, la configuración, trayectoria y la preponderancia que tomará del modelo de acceso abierto en la producción y uso del conocimiento en los países en vías de desarrollo.

## REFERENCIAS

- AGUIRRE, Maricela, Ana María Cetto, Saray Córdoba, Ana María Flores y Adelaida Román (2006), Calidad editorial y visibilidad de las revistas. La experiencia de Latindex, en Dominique Babini y Jorge Fraga, CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, Buenos Aires, pp.103-112.
- CAMPANARIO, Juan Miguel (2002), El sistema de revisión por expertos (*Peer Review*): muchos problemas, pocas soluciones, *Revista Española de Documentación Científica*, vol. 25, núm. 3, pp.166-184.
- CAÑEDO ANDALIA, Rubén (1999), Los análisis de citas en la evaluación de los trabajos científicos y las publicaciones seriadas, revista *ACIMED*, vol. 7, núm. 1, pp. 30-39.
- CARGILL, Margaret y Patrick O' Connor (2009), *Writing scientific research articles. Strategy and steps*, Wiley-Blackwell, West Sussex, UK.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2008a), Indicadores científicos y tecnológicos, <http://www.siiicyt.gob.mx/siiicyt/cms/paginas/Estadistica.jsp> (diciembre de 2009).
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2008b), Informe General de la Ciencia y la Tecnología. México, <http://www.siiicyt.gob.mx/siiicyt/cms/paginas/InfoGralCyT08.jsp> (diciembre de 2009).
- CORTEX (2001), Interview with Eugene Garfield, Chairman Emeritus of the Institute for Scientific Information, sección editorial de la revista *Cortex* núm. 37, septiembre, pp. 575-577.
- DAY, Robert A. y Barbara Gastel (2006), *How to write and publish a scientific paper*, Greenwood Press, London.
- GARFIELD, Eugene (2003), The meaning of the Impact Factor, *Revista Internacional de Psicología Clínica y de la Salud*, vol. 3, núm. 2, pp. 363-369.
- LICEA DE ARENAS, Judith Emma y Georgina Santillán Rivero (2002), Bibliometría. ¿Para qué?, en *Biblioteca Universitaria*, vol. 5, núm. 001, pp. 3-10.
- MCCABE (nombre) (2001), The impact of publisher merges on journal prices: theory and evidence, en [mccabe.people.si.umich.edu/serialslibrarian](http://mccabe.people.si.umich.edu/serialslibrarian) (23/ 01/2010).
- MCCABE (2000), Academic journals pricing and market power: a portfolio approach, School of Economics, Georgia Institute Technology, [mccabe.people.si.umich.edu/journalPub](http://mccabe.people.si.umich.edu/journalPub) (23/01/2010).
- OCHOA HENRÍQUEZ, Haydée (2004), Visibilidad: el reto de las revistas científicas latinoamericanas, en *Revista de Ciencias Humanas y Sociales* vol. 20, núm. 43, pp131-138, disponible en la World Wide Web: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1012-15872004000100012&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-15872004000100012&lng=es&nrm=iso) (enero de 2010).

- PATALANO, Mercedes (2005), Las publicaciones del campo científico: las revistas académicas de América Latina, *Revista Anales de Documentación*, núm. 8, pp. 217-235.
- 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, en [www.socgastro.org.pe/biblioteca/eticamedica/Articulos/fraude\\_articulos1](http://www.socgastro.org.pe/biblioteca/eticamedica/Articulos/fraude_articulos1) (diciembre de 2009).
- RÍOS GÓMEZ, Claudia y Víctor Herrero Solana (2005), La producción científica latinoamericana y la ciencia mundial: una revisión bibliográfica (1989-2003), *Revista Interamericana de Bibliotecología*, vol. 28, núm. 1, enero/junio de 2005, Medellín, disponible en [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-09762005000100003&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-09762005000100003&script=sci_arttext&tlng=en) (enero de 2009).
- ROGEL SALAZAR, Rosario (2009), Apuntes del curso: elaboración de artículos científicos y criterios de arbitraje académico, impartido por la Asociación Nacional de Instituciones de Educación Superior, ciudad de México, del 9 al 11 de febrero de 2009.
- SORIA RAMÍREZ, Verónica (2003), La literatura gris y los E-prints, *Revista Biblioteca Universitaria*, vol 6, núm. 002, pp. 127-137.
- SPINOSA, Martín A. (2006), ¿Puede hoy la economía de la educación dar por sí sola respuesta a los problemas que plantea?, *Revista Educación Siglo XXI*, núm. 9, Facultad de Educación de la UNED, Madrid, pp. 77-104.
- Thomson Reuters Corporation, *Annual Report 2008. Notes Consolidated Financial Statements*.