

# **D**ossier. Calidad de las publicaciones científicas: visibilidad y acceso

## DISPONIBILIDAD DE BASES DE DATOS OFICIALES COMO SOPORTE A LA INVESTIGACIÓN

---

**Reinaldo Pire Cordero**

---

Ingeniero Agrónomo. UCLA.  
Maestría en Ciencias del Agua.  
Universidad de California. USA.  
Doctor en Producción Vegetal.  
Universidad de Valladolid. España.  
Docente-Investigador del Decanato  
de Agronomía de la UCLA.  
rpire@ucla.edu.ve

### INTRODUCCIÓN

**N**o han transcurrido muchos años desde la época en la que los investigadores iniciaban una revisión de literatura a partir de los índices impresos que en forma periódica presenta cada revista. Estos materiales, usualmente exhibidos como índice de materias e índice por autores representaban fuentes secundarias a partir de las cuales el investigador obtenía de la revista la información del volumen y página en donde encontraría el artículo o material bibliográfico objeto de su búsqueda (la fuente primaria).

Las fuentes primarias o secundarias impresas en papel constituyen las fuentes bibliográficas tradicionales, mientras que las automatizadas corresponden a los recursos basados en la electrónica y la computación (Cuadro 1). Estas últimas surgen de la necesidad de contar con obras de referencia que permitieran la rápida consulta de dicha documentación por parte de los investigadores en virtud de la gran cantidad de información científica, producto del avance vertiginoso de la investigación y su divulgación. Estas obras de referencia, conocidas como índices bibliográficos, representan gigantescas bases de datos en formato electrónico organizadas en forma lógica y sistemática, que recopilan los títulos más representativos de un área específica del conocimiento. Las bases de datos son utilizadas como fuentes secundarias en cuanto a recuperación y almacenamiento de información.

**Recibido:** 12-03-11

**Cuadro 1**  
**Clasificación de las fuentes bibliográficas según su contenido y forma de presentación**

Fuentes bibliográficas				
	Por su contenido		Por su forma de presentación	
Clasificación	Primaria o de primer orden	Secundaria o de segundo orden	Manuales	Automatizadas
Tipos de registro	Artículos, tesis, memorias, textos	Índices, bases de datos	Impreso en papel	Digital

### UN POCO DE HISTORIA

La historia de las publicaciones científicas se remonta al siglo XVI cuando se creó en Londres la primera revista científica moderna, la *Transactions*, de la Royal Society, pero no fue sino hasta la segunda mitad del siglo XIX cuando nació la necesidad de recopilar toda información científica publicada para facilitar su consulta.

Los investigadores en el campo de la ciencia siempre han tratado que la información producida por ellos circule lo más ampliamente posible. Y es que la publicación científica tiene que ser del conocimiento público. La manera de comprobar la veracidad de los resultados del trabajo experimental está estrechamente ligada al juicio amplio, abierto y crítico de toda la comunidad intelectual, y en particular, de los especialistas del área. En otras palabras, la libre circulación de la información es crucial en la producción científica.

En un principio fueron los propios investigadores quienes realizaron la compilación de la bibliografía específica. Más tarde, como resultado, por una

parte, del acelerado desarrollo de la ciencia, que indujo a los investigadores a dedicar cada vez más tiempo al estudio y profundización de sus respectivas especialidades y, por otra parte, del progreso de la actividad bibliográfica, bibliotecaria y de información, se produjo un proceso de separación y especialización que condujo a que esta actividad recayera básicamente sobre los profesionales de la información.

En la década de 1950 se da origen al uso de las cintas magnéticas, como un mecanismo para automatizar la información. Luego, en la década de 1960 comenzó el uso de los discos, lo cual representó un adelanto muy efectivo, porque, a diferencia de las cintas magnéticas, ya no era necesaria la secuencialidad (Rodríguez, 2011). Las empresas productoras de las bases de datos podían comercializar la información mediante discos para proveer a bibliotecas y centros de documentación. En esta década aparece la primera base de datos bibliométrica.

Dos productos típicos de la actividad bibliográfica son los índices bibliográficos y las bases de datos bibliográficas.

ficas. Los primeros evolucionaron en los segundos con la llegada de los medios tecnológicos necesarios para su automatización. En la década de 1960 hubo varios intentos de recuperación masiva de la información centralizada en las bases de datos, pero era una labor difícil utilizando computadores de segunda generación.

En 1964 se produjo un evento que impactó la evolución de la informática: el lanzamiento de las computadoras de tercera generación, lo cual marcó el comienzo de computación interactiva. Esto significó que se podía recuperar la información en forma masiva y el acceso se podría ofrecer en todo el mundo. La idea de prestar servicios a un mercado global y de manera eficiente a partir de un computador central era insospechada para ese momento (Bjorner y Ardito, 2003).

En la década de 1990 ocurrieron circunstancias que aceleraron la posibilidad de recuperación masiva a distancia de la información, tales como la llegada de la Internet y la WWW (Word Wide Web), medio que facilitó la consulta de las bases de datos. Y posteriormente, la facilidad de recuperación de la información de las literaturas centrales se acentuó con la llegada del Google.

### LOS ÍNDICES BIBLIOGRÁFICOS O BASES DE DATOS

Las bases de datos bibliográficas son conjuntos de referencias de publicaciones organizadas con arreglo a un criterio determinado, y que contienen los elementos necesarios para describir e identificar las fuentes primarias de

información como son las monografías, artículos de revista o de tesis doctorales (Mikelarena, 2002). En las bibliotecas pueden tener un soporte físico (fichas impresas, catálogo en papel) o, más frecuentemente, un soporte electrónico (CD-ROM o catálogo en línea).

Las bases de datos se diferencian de los boletines electrónicos, ya que éstos sólo presentan las tablas de contenido de las diferentes revistas y proveen al investigador de los títulos de los artículos más recientemente publicados, pero sin dar acceso al resumen del trabajo. El más antiguo de ellos es el *Current Contents*, editado originalmente en papel desde 1955, con una frecuencia semanal.

La principal base de datos empleada tradicionalmente por las bibliotecas es el catálogo de fichas, pero el mismo se ha venido sustituyendo con eficacia por el catálogo en línea conocido como OPAC (Online Public Access Catalog). Este es un catálogo automatizado de acceso público en línea de los materiales de la biblioteca y su uso representa un importante ahorro de espacio dentro de la instalación bibliotecaria. El OPAC a menudo forma parte de un sistema bibliotecario integrado (Svenonius, 2000) que permite el intercambio de información entre las diferentes bibliotecas.

La consulta a algunas bases de datos que no están disponibles en red se hace en forma presencial en las bibliotecas centrales y consiste en un acceso en línea, usualmente a través de la empresa intermediaria Dialog (ahora ProQuest Dialog), la mayor empresa distribuidora de información a nivel

mundial, con más de 2 mil millones de registros en diferentes campos. Su uso conlleva unos costos directos en función de la cantidad de información obtenida en la búsqueda. Las bases de datos permiten al usuario identificar los artículos de interés y acceder a ellos directamente utilizando los enlaces facilitados, lo que es una función útil para los investigadores que no cuenten con bibliotecas bien surtidas o que estén trabajando lejos de ellas. Además, al poner de relieve las publicaciones que contienen el mayor número de artículos que revisten interés, puede servir a las instituciones para decidir a qué publicaciones suscribirse

Como se discutió, una base de datos puede contener información sobre libros y otros materiales de una biblioteca (por ejemplo, un catálogo de biblioteca); sin embargo, la acepción más usada del término es la de un índice bibliográfico del contenido de un conjunto de revistas y otras publicaciones como artículos científicos, actas de congresos y capítulos de libros. Contienen citas bibliográficas, referencias, resumen, y muchas veces, el texto completo de los contenidos indizados o enlaces al texto completo. Algunas bases de datos científicas no son bases bibliográficas, como por ejemplo, las que contienen citas de artículos de revistas de historia del arte o bases de datos de imágenes artísticas, como ARTstor ([www.artstor.org](http://www.artstor.org)).

Las bases de datos iberoamericanas han permitido que la literatura científica generada en América Latina, España y Portugal, esté rápida y eficazmente

disponible, para con ello estudiar, difundir, criticar y citar la producción científica de la región, con el fin de coadyuvar en su visibilidad, consolidación e internacionalización (Laufer, 2010). Esto es particularmente importante para los países periféricos, o no industrializados, muchas de cuyas publicaciones no están incluidas en los índices más prestigiosos. Y en el caso de las publicaciones basadas en investigación pura o básica, la visibilidad internacional es esencial.

Según la Gale Directory of Databases, la guía más completa de bases de datos electrónicas que estará disponible en abril de 2011, en el mundo existen unas 19.000 bases de datos en diferentes categorías (Gale, 2011), una de las cuales corresponde a las bases de datos bibliográficas. En los Cuadros 2 y 3 se presentan dos listas de algunas de las bases de datos bibliográficas más populares en Latinoamérica donde se señalan sus principales características y ventajas, y se indica si disponen de acceso libre o acceso mediante suscripción pagada.

#### **LAS BASES DE DATOS BIBLIOMÉTRICAS O ÍNDICES DE CITAS**

El verdadero impacto con relación a las bases de datos bibliográficos surgió al inicio de la década de 1960 cuando un químico doctorado en estructuras lingüísticas, de nombre Eugene Garfield, convirtió la transferencia de la información científica en un negocio altamente rentable, mediante la creación en la ciudad de Filadelfia de una empre-

sa denominada Instituto para la Información Científica (ISI) (Baiget, 2007). La base de datos del ISI, la *Web of Science* (WOS), está compuesta por tres índices de citas que recogen artículos sobre ciencia y tecnología (*Science Citation Index*, SCI), ciencias sociales (*Social Science Citation Index*, SSCI) y artes y humanidades (*Arts and Humanities Citation Index*, A&HCI). En total, para 2011, cubre más de 36 millones de artículos publicados desde el año 1900, registrando los títulos con mayor impacto que representan la corriente principal de la ciencia (Garfield, 2007). Esta comercialización de la información científica se convirtió en una actividad altamente lucrativa a tal punto que el ISI fue vendido hace algunos años a su actual propietario (la empresa Thompson Reuters) por la suma de 100 millones de dólares.

Los índices SCI y SSCI fueron los únicos índices con capacidad bibliométrica, cobertura interdisciplinaria y seguimiento de citas hasta inicios del siglo XXI. Luego, en el año 2004, Elsevier lanzó el índice de citas Scopus, una base de datos bibliométrica que contiene la mayor colección a nivel mundial de resúmenes, referencias e índices de literatura científica y técnica, con mayor cobertura de acceso abierto y revistas internacionales que los índices de la WOS (LaGuardia, 2005).

En el mismo año, Google, el motor de búsqueda más popular de Internet, presentó el Google Scholar o Google Académico, un servicio de libre acceso que utiliza su propio rastreador de Google para indizar el contenido de ma-

terial académico, que ofrece el recuento de citas y seguimiento de citas y otros materiales. A diferencia de WOS y Scopus, incluye material de revistas no indizadas. Esto lo hace una herramienta potencialmente fuerte para el análisis de citas, sobre todo en disciplinas como la física, donde no se han utilizado mucho las formas tradicionales de publicación. Sin embargo, este buscador no puede considerarse todavía un verdadero recurso académico tales como WOS o Scopus, hasta tanto Google no indique qué tipo de material está indizando o con qué frecuencia lo actualiza (Bauer y Bakkalbasi, 2005).

Los índices de citas son útiles para actualizar una bibliografía existente, evaluar a los autores y para identificar los trabajos y las revistas más citadas. El SCI promovió la figura del número de citas para calificar al artículo científico y al investigador, así como el factor de impacto para calificar a las revistas. Esta cultura se ha convertido en uno de los baremos por excelencia de la investigación científica en Latinoamérica. En Venezuela, por ejemplo, el órgano de fomento de la ciencia (Fonacit) utilizó el SCI para evaluar el impacto de las publicaciones para la inclusión de los investigadores en programas de incentivos, tales como el desaparecido PPI.

**Cuadro 2**  
**Bases de datos bibliográficas Iberoamericanas o internacionales con acceso libre**

Identificación	Nombre completo o productor	Área de especialidad	País sede	Año de creación	Nº de revistas*	Nº de registros*	URL
AGRICOLA	Catálogo de la Biblioteca Agrícola Nacional	Ciencias agrícolas	EEUU	1862	x	4.100.000 <sup>1</sup>	agricola.nal.usda.gov
AGRIS	International Information System for the Agricultural Sciences and Technology	Ciencias agrícolas	FAO-Italia	1970	x	~3.000.000	agris.fao.org
CABI	Commonwealth Agricultural Bureaux International	Ciencias agrícolas	Inglaterra	1910	9.500	6.300.000	www.cabi.org
CLASE	Citas Latinoamericanas en Ciencias Sociales y Humanidades	Ciencias sociales y humanidades	México	1975	1.500	270.000	clase.unam.mx
Dialnet	Portal de difusión digital de producción científica hispana	Multi-disciplinaria	España	2001	6.871	3.066.800	dialnet.unirioja.es
DOAJ	Directory of Open Access Journals	Multi-disciplinaria	Suecia	2002	2670	524.270	www.doaj.org
e-Revistas	Revistas científicas electrónicas españolas y latinoamericanas	Multi-disciplinaria	España	2004	509	127.180	www.erevistas.csic.es

**Fuente:** Sitio web de la base de datos correspondiente

\* Para enero-febrero de 2011, salvo lo indicado; x: Información no disponible; °: Para octubre, 2010

<sup>1</sup> Para diciembre 2008; N/A: No aplica

Cuadro 2. Continuación...

Identificación	Nombre completo o productor	Área de especialidad	País sede	Año de creación	Nº de revistas*	Nº de registros*	URL
Latindex directorio	Sistema de Información para revistas científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal	Multi-disciplinaria	México	1995	19.286	x	www.latindex.unam.mx
PERIÓDICA	Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias	Ciencia y tecnología	México	1978	1.600	340.000	periodica.unam.mx
PMC y MedLine	PubMed Central	Ciencias de la salud	EEUU	1996	5.400	11.500.000 <sup>o</sup>	www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/pubmed.gov
Redalyc	Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal	Multi-disciplinaria	México	1997	732	>169.000	www.redalyc.org/
Registro Fonacit	Registro del fondo Nacional de Ciencia y Tecnología	Multi-disciplinaria	Venezuela	1997	105	x	www.fonacit.gob.ve/publicaciones/indice.asp
Reveneyt	Revistas venezolanas en ciencia y tecnología	Multi-disciplinaria	Venezuela	1991	182	>8.000	www.reveneyt.ula.ve
SciELO	Scientific Electronic Library Online	Multi-disciplinaria	Regional-Brasil	1997	768	301.260	www.scielo.org
SciELO-Venezuela	Scientific Electronic Library Online-Venezuela	Multi-disciplinaria	Venezuela	1997	49	x	www.scielo.org.ve/scielo.php
TESEO	Tesis doctorales españolas	Tesis	España	1976	N/A	~48.000	www.mcu.es/tesco/tesco.html/

Fuente: Sitio web de la base de datos correspondiente

\* Para enero-febrero de 2011, salvo lo indicado ; x: Información no disponible; <sup>o</sup>: Para octubre, 2010

; Para diciembre 2008 ; N/A: No aplica

**Cuadro 3**  
**Bases de datos bibliográficas internacionales con acceso tarifado**

Identificación	Nombre completo o productor	Área de especialidad	País sede	Año de creación	Nº de revistas*	Nº de registros*	URL
Biosis Previews	Biosis Previews	Ciencias biológicas	EEUU	1926	>5.000	18.000.000	thomsonreuters.com/products_services/science/science_products/a-z/biosis
Compendex	Ei Compendex	Ingeniería y tecnología	EEUU	1970	>5.600	11.300.000	www.ovid.com/site/catalog/Database/53.jsp
Ebsco	EBSCO Information çServices	Multi-disciplinaria	EEUU	1944	~6.000	300 bases de datos	www.ebsco.com
Inspec	IET Inspec	Ingeniería y computación	Inglaterra	1969	>4.000	11.000.000	www.theiet.org/inspec
MathEduc	Mathematics Education Database	Educación en matemáticas y ciencias de la computación	Alemania	1977	500	x	www.zentralblatt-math.org/matheduc
Pascal	Institut d'Information Scientifique et Technique	Multi-disciplinaria	Francia	1973	5.000	13.500.000	www.inist.fr/products/pascal.php

**Fuente:** Sitio web de la base de datos correspondiente

\* Para enero-febrero de 2011, salvo lo indicado; x: Información no disponible



Cuadro 3. Continuación...

Identificación	Nombre completo o productor	Área de especialidad	País sede	Año de creación	Nº de revistas*	Nº de registros*	URL
ProQuest	ProQuest	Multi-disciplinaria	EEUU	1938	x	125 millones de páginas digitales	www.proquest.com/en-US
Scopus	SciVerse Scopus (Elsevier)	Multi-disciplinaria	Holanda	1966	18.000	41.000.000	www.scopus.com/scopus/home.url
Teal	The Essential Electronic	Ciencias agrícolas	EEUU	1990	x	> 100 instituciones	www.teal.org/about
WOS(ISI)	Agricultural Library Web of Science	-Ciencias naturales (SCI) -Ciencias sociales (SSCI) -Arte y humanidades (A&HCI) -Dos bases de datos en química	EEUU	1961	8.900	~36.000.000	wokinfo.com

Fuente: Sitio web de la base de datos correspondiente

\* Para enero-febrero de 2011, salvo lo indicado; x: Información no disponible

La información ofrecida por los índices de citas o bases de datos bibliométricas permite obtener diferentes grados de detalle. Por ejemplo, entre otras posibilidades, un investigador interesado en escribir sobre hechos resaltantes o anecdóticos en materia de publicaciones durante el siglo XX, puede encontrar aspectos tales como cuál ha sido el mayor tiempo de vida útil de los investigadores, la distribución de frecuencia de citas de los artículos científicos, el artículo más citado, los investigadores con más artículos científicos publicados, el porcentaje de publicaciones según el idioma o el porcentaje de publicaciones latinoamericanas en las bases de datos más conocidas (Cuadro 4).

Como información complementaria, Garfield y Pudovkin (2003) señalan que de unas 15.000 revistas científicas existentes para 2002 sólo una pequeña fracción contó para cubrir gran parte de la información que se publicó y citó. Esto es evidente en la Figura 1, donde se observa que de un total de 5799 revistas sólo unas 250 revistas, o sea algo más del 4% del total cubrió más del 20% de los artículos del SCI y representaron más del 50% de los trabajos citados. Si se consideran 1200 revistas, o sea, aproximadamente el 20% del total, la cobertura fue de 65 y 85%, de lo indizado y de las citas, respectivamente.

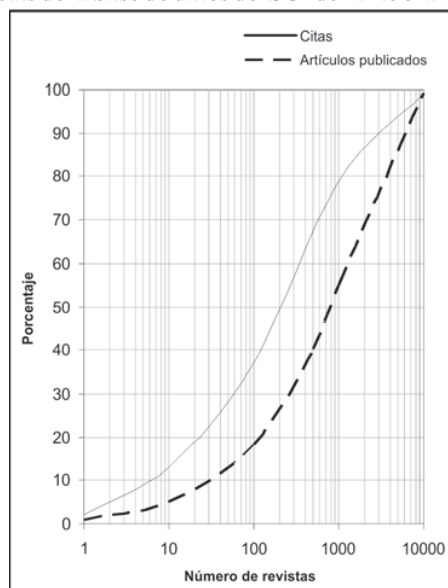
**Cuadro 4**  
**Hechos resaltantes en materia de publicaciones e investigación científica durante el siglo XX obtenida de la base de datos del SCI**

<b>Evento</b>	<b>Indicador</b>
Investigador con mayor vida útil (86 años)	Isaac Kolthoff, profesor de química de la Universidad de Minnesota, publicó artículos entre 1917 y 2002
Distribución de frecuencia de citas a partir de un total de 20 millones de artículos citados	61 artículos habían recibido más de 10.000 citas, un poco menos de 4.000 artículos había recibido entre 1.000 y 2.000 citas, y más de tres millones de artículos habían recibido sólo una cita
El artículo más citado (un método para la determinación de proteínas)	Publicado en 1951 en el <i>Biology &amp; Chemistry Journal</i> por Lowry et al. Había recibido cerca de 300.000 citas
Investigadores con más artículos científicos publicados en el mundo	El químico ruso Yury Struchknov encabezaba el ranking con 948 artículos en 10 años consecutivos (un artículo cada 3,9 días). El bioquímico inglés Timothy Peters ocupaba el último lugar de los primeros 20 (un artículo cada 11,3 días)

**Cuadro 4. Continuación...**

Evento	Indicador
Número de publicaciones según el idioma (el inglés era el único idioma cuyo porcentaje iba en aumento en el tiempo)	Inglés = cerca del 90% del total Alemán = Menos del 2% Francés = Menos del 1% Español = Menos del 0,5 %
Número de publicaciones latinoamericanas en las bases de datos más conocidas internacionalmente (SCI, Scopus)	Del total de publicaciones indizadas, existe sólo del 6 al 8% de publicaciones periféricas (es decir, de los países no desarrollados). La mitad corresponde a la India y sólo una pequeña fracción a Latinoamérica
Los índices bibliográficos indican que existe un número pequeño de revistas por especialidad en las cuales se publica gran parte de los resultados (Ley de Bradford)	La mitad del total de artículos citados y una cuarta parte de lo que es publicado en el mundo, corresponde a no más de 150 revistas. El 85% de artículos publicados y el 95% de artículos citados se encuentran en sólo 2.000 revistas (de un total de casi 20 mil revistas registradas en la base de datos Scopus)

**Figura 1**  
**Distribución porcentual de los artículos publicados y cobertura de citas en las revistas de la base de datos del SCI durante el año 2002**



Fuente: Garfield y Pudovkin (2003).

### LA LLEGADA DE INTERNET Y SU IMPACTO EN LA DIFUSIÓN DE LAS BASES DE DATOS

El advenimiento de la Internet ha permitido superar en buena parte la falta de presencia y visibilidad internacional de las revistas producidas en la región latinoamericana. De no más de 25 millones de sitios web o direcciones de Internet existentes en 1998 la cifra subió hasta más de 350 millones para el año 2005, y a cerca de 800 millones para 2010 (Figura 2), lo cual indica que el impacto real de este recurso se hizo efectivo en los últimos años del siglo XX e inicio del XXI.

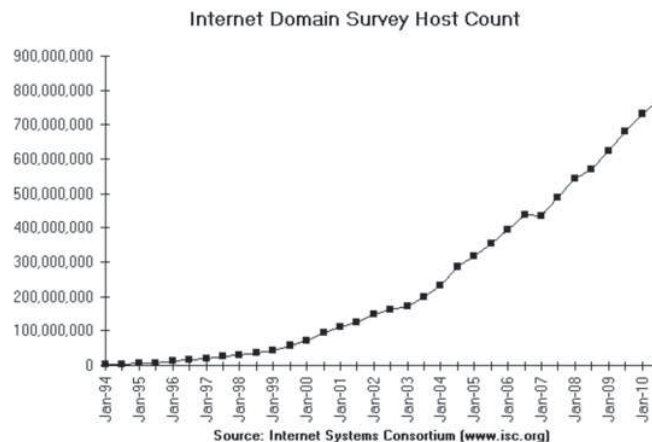
Cada trabajo de investigación debe tener la mayor visibilidad y acceso, ya que es ampliamente reconocido por la comunidad científica que no es suficiente con su publicación, sino que es importante que el trabajo sea leído por otros. Mediante el uso de Internet se logró una importante ruptura de las ba-

rreras geográficas que existían para la información.

Internet proporciona grandes oportunidades para las publicaciones científicas. Las bases de datos y sistemas de información e indización con acceso a Internet aumentan la posibilidad de impacto de las publicaciones a nivel internacional. Las revistas de pequeña tirada y bajo factor de impacto tienen en Internet una gran oportunidad para darse a conocer y ampliar sus fronteras a nivel mundial.

Existe una tendencia notoria hacia la publicación de revistas en Internet. Inicialmente fueron los *abstracts*, pero cada vez más están disponibles a texto completo. Aunque algunas revistas proporcionan todos sus artículos a texto completo, de forma totalmente gratuita, es extensa la modalidad de la compra de artículos *online*, a medida que se generaliza el comercio electrónico en Internet.

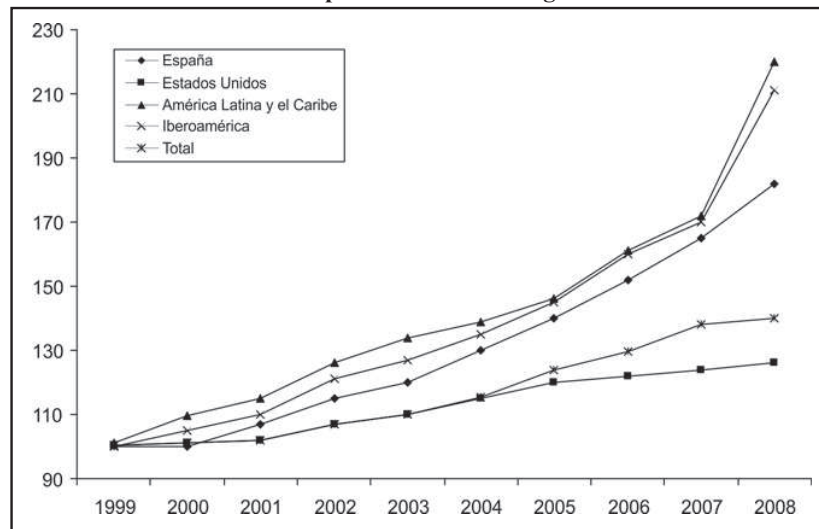
**Figura 2**  
Número de sitios web en el mundo entre los años 1994 y 2010. Tomado de ISC (2011)



En forma concomitante con la llegada de Internet, las publicaciones de América Latina y el Caribe se duplicaron en la primera década del siglo XXI, y es ésta la región cuya participación más se ha incrementado en la base de datos del SCI (Figura 3). El incremento se atribuye principalmente a la llegada de Internet y la posibilidad que ofrece este medio a los investigadores para te-

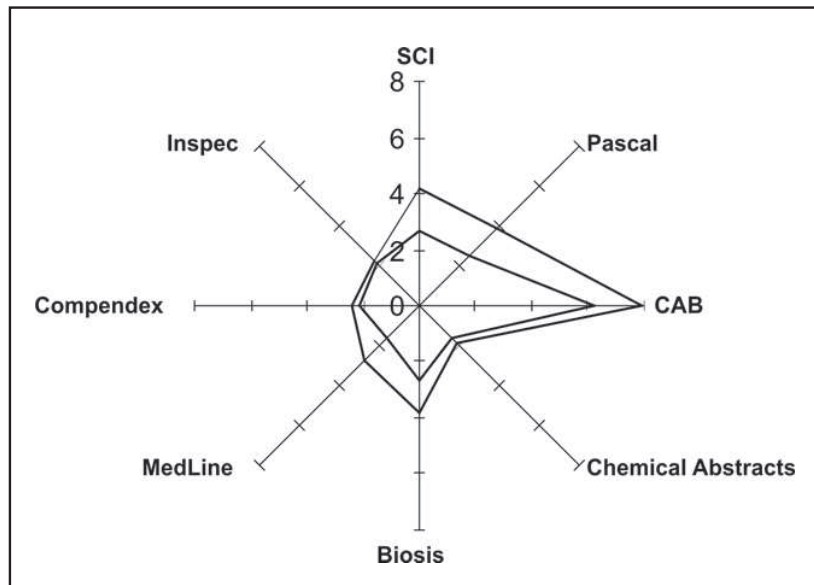
ner acceso a una buena parte de la información científica internacional. Estos resultados se observan más claramente en CAB, una base de datos en ciencias agrícolas que da cobertura a los llamados países periféricos o del tercer mundo (Figura 4). Le siguen en importancia la base del SCI (multidisciplinaria), Biosis (biología) y Pascal (multidisciplinaria).

**Figura 3**  
**Evolución del número de publicaciones de América Latina y el Caribe en el SCI durante la primera década del siglo XXI**



Fuente: Albornoz y otros (2010).

**Figura 4**  
**Participación de las publicaciones de América Latina y el Caribe en ocho bases de datos bibliográficos de reconocido prestigio durante la última década.**  
**El polígono interno representa el año 1999 y el externo el 2008**

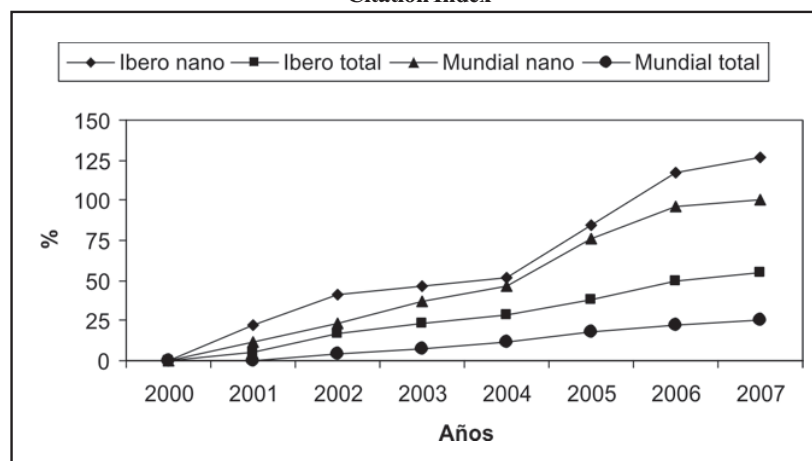


Fuente: Albornoz y otros (2010).

Una de las ramas de la ciencia en donde ha habido el más alto impacto del mayor acceso a la información científica internacional es la nanotecnología, la ciencia que trata de la comprensión y el control de la materia en escalas microscópicas en campos de la física, la química o la biología. Dado su carácter multidisciplinario y novedoso, pertenece a un terreno de investigación en el que es fundamental la disponibilidad de material bibliográfico. En ese contexto, Barrere y otros (2010) realizaron un análisis bibliométrico de la investigación en dicho campo y lograron recuperar más de 300 mil publicaciones en nanotecnología entre los años 2000 y 2007. El análisis

de los resultados muestra que a partir del año 2000 hubo un incremento general de las publicaciones en ese campo y que los porcentajes de incremento favorecieron más a la región Iberoamericana (Figura 5).

**Figura 5**  
**Porcentaje anual normalizado de publicaciones en nanotecnología en**  
**Iberoamérica y el mundo en relación al total. Bases de datos del Science**  
**Citation Index**



Fuente: Adaptada de Barrere y otros (2010).

#### LA EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD DE INVESTIGACIÓN EN FUNCIÓN DE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN LAS BASES DE DATOS BIBLIOGRÁFICAS

El desarrollo, expansión y consolidación de los sistemas de ciencia y tecnología han conllevado al surgimiento de nuevas necesidades que emergen de la sociedad y de las propias políticas científicas, y a su vez convierten la evaluación en una herramienta clave para la asignación o distribución de los recursos materiales o financieros, la definición de nuevos incentivos y la validación de los resultados en ciertas áreas científicas en relación con las necesidades nacionales. De ahí que quienes realizan los procesos de evaluación deben utilizar baremos o patrones de evaluación muy objetivos y transparentes.

Los sistemas de ciencia, tecnología e innovación de cada país son extremadamente complejos y heterogéneos, lo que determina que el desarrollo y la difusión de la ciencia y la tecnología sean procesos complicados y muy difíciles de cuantificar. Los resultados de la ciencia son intangibles, multidimensionales y acumulativos. Por eso, las actividades científicas y tecnológicas se cuantifican desde una perspectiva aproximada basada en indicadores o parámetros evaluativos.

Uno de los instrumentos para medir la calidad de las revistas y los artículos publicados es el uso de los indicadores bibliométricos. Comúnmente, se evalúa el desempeño y la productividad por medio del número de publicaciones y citas en revistas especializadas, internacionales, arbitradas y procesadas en

grandes bases de datos multidisciplinarias o especializadas. El análisis de la información contenida en las bases de datos bibliográficas, como huellas tangibles de la producción de conocimiento, resulta de particular importancia, ofreciendo un enfoque bien orientado a la investigación. Un método que se ha utilizado tradicionalmente para realizar un seguimiento y medir el impacto de las publicaciones es el análisis de citas, el cual permite al investigador seguir la evolución y el impacto de un artículo a través del tiempo. El análisis de citas se hizo popular con el índice *Science Citation Index*.

Los datos bibliométricos para conocer la producción científica de América Latina han sido recogidos usualmente a partir de bases de datos internacionales en las cuales las revistas latinoamericanas tienen una presencia escasa (Baudoin y otros, 2004). Se partía de que el registro y la medición realizados por el Instituto de Información de la Ciencia (ISI) como parámetros de calidad y relevancia definía la gran corriente de la ciencia. Sin embargo, en los últimos años se han ido desarrollando bases de datos latinoamericanas que registran y difunden información a partir de una selección de revistas científicas y técnicas editadas en la región, con una cobertura multidisciplinaria. A partir de la experiencia de producir estas bases de datos se reflexiona sobre la conveniencia de contar con dichos instrumentos cuyos datos compilados sean de utilidad para generar indicadores bibliométricos regionales.

Si bien existe una conexión entre la disponibilidad de literatura pertinente y

la producción de artículos científicos, no se observa la misma tendencia en la producción de patentes. Barrere et al (2010) señalan que los investigadores de la mayoría de los países iberoamericanos, en general se manejan mejor en el mundo de las publicaciones científicas, con sus propias reglas de juego y recompensas, que en el de las patentes y la explotación comercial del conocimiento


En un análisis detallado de los principales indicadores de utilidad para medir la actividad de ciencia y tecnología a nivel internacional utilizando bases de datos bibliográficas, González y Molina (2008) presentaron una amplia panorámica sobre el tema. En función del tipo de medida, consideran indicadores de actividad científica, impacto o influencia y tipo de investigación, así como los basados en coautorías, temas y patentes (Cuadro 5).



**Cuadro 5**  
**Principales indicadores para medir la actividad de ciencia y tecnología a partir**  
**de bases de datos bibliográficas**

<b>Tipo de indicador</b>	<b>Criterio básico del indicador</b>	<b>Indicador métrico</b>
Actividad científica	Recuento de publicaciones científicas o patentes de la unidad objeto del estudio	- Distribución geográfica - Tipo de institución - Tema de investigación
Impacto o influencia	Calidad intrínseca de los trabajos, según el uso por la comunidad científica	- Número de citas recibidas - Visibilidad en bases de datos - Factor de impacto de las revista
Tipo de investigación	Tipo o carácter del documento y disciplina a la que pertenece	- Artículo, revisión, resumen, libro, patente - Investigación básica o aplicada - Teórica, metodológica o experimental - Una disciplina científica o interdisciplinar
Basados en coautoría	Madurez del sistema investigador, según la colaboración científica	- Número de autores por artículo - Porcentaje de documentos con coautores - Artículos en colaboración internacional - Grado de participación internacional
Basados en el tema	Representación de la estructura de la ciencia y la tecnología y su evolución	- Referencias comunes - Palabras clave comunes - Clasificaciones comunes
Basados en las patentes	Recuentos de las patentes solicitadas o concedidas	- Número de patentes - Evaluación de resultados - Interfaz entre ciencia y tecnología - Análisis de mapas de actividad tecnológica

### CONCLUSIONES

- En los últimos años se han potenciado notoriamente las conexiones entre la investigación y la disponibilidad de bases de datos bibliográficas.
- Al enfrentar la responsabilidad de producir información científica mediante trabajos de investigación, el profesional dispone de muchas bases de datos especializadas en diferentes áreas, y en muchos casos de acceso libre. Lo anterior sugiere que sólo en casos excepcionales se debería usar la frase (común en muchos manuscritos) de «no existe información sobre ese tema en la literatura»
- Es pertinente apoyar el desarrollo y expansión de las bases de datos bibliográficas que den visibilidad al conocimiento generado desde las instituciones de educación superior. Y es indispensable el aprovechamiento de los medios electrónicos de comunicación, particularmente Internet, para la difusión de la ciencia y la investigación de la región latinoamericana 

### BIBLIOGRAFÍA

- ALBORNOZ, M.; R. GUBER; R. BARRERE; A. ROLDÁN y M. CRESPO (2010). El estado de la ciencia. Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos/ Interamericanos. Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT). Buenos Aires. 120p.
- BAIGET, T. (2007). Introducción a la Documentación Científica. Facultad de Medicina, Universidad de Salamanca
- BARRERE, R.; M. G. D'ONOFRIO; L. MATAS; G. MARCOTRIGIANO; R. SALVAREZZA y F. FERNÁNDEZ-POLA (2010). La nanotecnología en Iberoamérica. Situación actual y tendencias. Documentos de Trabajo N° 4. Centro de Altos Estudios Universitarios de la OEI. Madrid.
- BAUDOIN, L.; N. HAEFFNER-CAVAILLON; N. PINHAS y K. MOUCHET C (2004). Bibliometric indicators realities, myth and prospective Med. Sci. 20. pp. 909-915.
- BAUER, K. y N. BAKKALBASI (2005). An Examination of Citation Counts in a New Scholarly Communication Environment. The Magazine of Digital Library Research 11(9). pp. 1-9.
- BJORNER, S. y S. ARDITO (2003). On line before the Internet. Early pioneers tell their stories. Searcher, number Jul-Aug. pp. 1-10.
- EBSCO (2010). Base de datos.

- [www.epnet.com/thisTopic.php?marketID=20&topicID=205](http://www.epnet.com/thisTopic.php?marketID=20&topicID=205)  
(Consultado el 08-05-10).
- GALE (2011). Gale Directory of Databases 34 th Edition. Gale Cengage Learning. Farmington Hills, Michigan. Fuente: [www.gale.cengage.com/about/](http://www.gale.cengage.com/about/) (Consultado el 14-02-11).
- GARFIELD, E. y A. I. PUDOVKIN (2003). From Materials Science to Nano-Ceramics-Citation Analysis Identifies the Key Journals and Players. International Nano Ceramic/Crystal Forum. September 26, 2003. Hanyang University, Seoul.
- GARFIELD, E. (2007). The Evolution of the Science Citation Index Search Engine to the Web of Science, Scientometric Evaluation and Historiography. Universidad de Barcelona.  
Fuente: [garfield.library.upenn.edu/papers/barcelona2007.pdf](http://garfield.library.upenn.edu/papers/barcelona2007.pdf) (Consultado el 14-02-11).
- GONZÁLEZ-GUITIÁN, M. V. y M. MOLINA-PIÑEIRO (2008). La evaluación de la ciencia y la tecnología: Revisión de sus indicadores. *Acimed*. Vol. 18. No 6. Cuba. pp. 1-18.
- ISC-INTERNET SYSTEMS CONSORTIUM (2011). Internet Domain Survey Host Count (ISC). Redwood City, California. Disponible en [www.isc.org/solutions/survey](http://www.isc.org/solutions/survey) (Consultado el 14-02-11).
- LAGUARDIA, C. (2005). Scopus vs. Web of Science. *Library Journal* 130(1). pp. 40-42.
- LAUFER, M. 2010. REDALYC visibiliza nuestra ciencia. *Interciencia* 36(8): 557.
- RODRÍGUEZ, H. (2011). Historia de las bases de datos en Ciencia de la Información. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.  
Fuente: [recursostic.javeriana.edu.co/wiki/index.php](http://recursostic.javeriana.edu.co/wiki/index.php) (Consultado el 14-02-11).
- SVENONIUS, E. (2000). The Intellectual Foundation of Information Organization. MIT Press. Cambridge, Massachusetts.