

## Web of Science: termómetro de la producción internacional de conocimiento: Ventajas y limitaciones

Jesús Cortés

### Resumen

El presente artículo presenta una aproximación al análisis de la utilidad de la base de datos Web of Science, como instrumento para observar la producción de conocimiento en un contexto internacional. Se hace referencia a sus limitaciones, pero también se detallan aquellos aspectos que pueden ser aprovechados por las comunidades académicas que cuentan con acceso a este producto.

**Palabras clave:** web of science, México, ISI, bibliometría

### Introducción

En el avance hacia una sociedad de la información y una posterior sociedad del conocimiento, se requieren indicadores e instrumentos que ayuden a determinar cómo, cuándo, dónde y por quiénes se está generando la mayor parte de la información científica. El propósito de esta colaboración es presentar un panorama muy introductorio sobre la forma en que la metodología e infraestructura del ISI Web of Science (WoS) responde a esta preocupación internacional.

El documento ha sido redactado pensando especialmente en que sirva de orientación general a estudiantes y docentes que están apenas iniciándose en la escritura y publicación de documentos

académicos. Existe una enorme cantidad de literatura más especializada, desde las disciplinas de la bibliometría, informetría, cienciometría y la ciencia de la información, en las que los lectores interesados pueden profundizar sus conocimientos sobre este tema.

### El problema

En el contexto de la mencionada evolución hacia una sociedad del conocimiento, existe actualmente en México y otros países una creciente preocupación por la calidad de la producción de los académicos y de su evaluación. Se ha buscado identificar poco a poco indicadores que den evidencia del avance en la producción académica, entendiéndose por ella principalmente la escritura y publicación

---

<sup>1</sup> Departamento de Ciencias Sociales. UACJ. jcortes@uacj.mx

---

de documentos producto de investigación. Esta es una situación particularmente cierta en la educación superior de México, que tiene a su cargo la mayor parte de los proyectos de investigación del país, aunque se presente la situación de que son pocas las universidades e IES que sobresalen por el peso otorgado a la labor de investigación, pues una gran parte de las universidades aún concentra sus esfuerzos en la enseñanza.

El gobierno federal mexicano ha buscado en los últimos años fortalecer la calidad de la educación superior a través, entre otras formas, de establecer una mejor conexión entre la docencia y la investigación, centrando su estrategia en la figura de los Cuerpos Académicos, que es un conjunto de investigadores que comparten líneas generales de aplicación y generación del conocimiento. Esto es coherente con los nuevos modelos educativos, que bajo la consigna de centrarse en el estudiante y su formación a lo largo de toda la vida, promueven el desarrollo de las competencias del estudiante para investigar y estar así más directa y permanentemente en contacto con la información y el conocimiento.

Sin pretender establecer que la estrategia de formación y consolidación de

cuerpos académicos sea adecuada o no, lo cierto es que seguramente llevará años para consolidarse. De ahí que son muchas las instituciones en las que su planta docente apenas se está familiarizando con el ámbito de la investigación y la publicación. A muchos de estos docentes todavía no les queda claro que investigar y publicar un artículo científico son dos actividades íntimamente relacionadas; para muchos de ellos los proyectos de investigación terminan cuando se obtienen los resultados, se analizan y se entrega un reporte, o cuando los principales resultados se presentan en un congreso nacional o internacional. Es importante que se acostumbren a pensar que la investigación formal y seria debe terminar cuando los resultados son publicados en una revista científica. Sólo entonces la investigación pasará a formar parte de los circuitos internacionales de generación y difusión del conocimiento científico. (MARI, 2002). Citado por F. Moreno.

Al mismo tiempo que se va consolidando una mayor cultura de la investigación y publicación, se deberán seguir desarrollando los indicadores convenientes para guiar la planeación, desarrollo y evaluación de estas tareas. Actualmente es común que los indicadores

---

institucionales para evaluar la producción académica de los profesores e investigadores otorguen prioridad a aspectos cuantitativos, como el número de publicaciones del autor, así como a las ocasiones en que este autor fue citado, considerando igualmente la influencia de la publicación donde apareció tal cita. Esta es un área del conocimiento en creciente interés en México y materia prima para la labor que desarrolla el Institute of Scientific Information y que se refleja en uno de sus productos principales: el Web of Science.

### **Algunos conceptos importantes**

El interés por la Bibliometría se ha acrecentado últimamente en muchos países del mundo, México incluido, lo cual puede observarse en contenidos de revistas de bibliotecología y ciencia de la información, así como en las temáticas abordadas en eventos académicos. Una definición corta de Bibliometría puede ser la que aporta el Tesauro de ERIC: “La aplicación de métodos matemáticos y estadísticos en el estudio de cuerpos de escritura para revelar el desarrollo histórico de campos temáticos y patrones de autoría, publicación y uso”. (ERIC, 2008).

Más recientemente ha surgido un nuevo término, el de Informetría, que busca referirse a un ámbito más amplio, en lo que se refiere a la generación de información. La Informetría sería, la “Aplicación de métodos matemáticos y estadísticos en la investigación sobre información”, de acuerdo con el Tesauro de biblioteconomía y documentación de Mochón y Sorli (2008).

Otros dos conceptos muy relacionados son el de Arbitraje y el de Factor de impacto. El concepto y la función del arbitraje, o la revisión por pares, son cada vez más comprendidos en el contexto de la investigación y la divulgación de la producción científica en México. El proceso mediante el cual uno o más expertos revisa un documento – regularmente sin saber quien lo escribió– antes de ser publicado en una revista académica, es el principal mecanismo actualmente existente para establecer un control en la calidad de los contenidos de las publicaciones periódicas científicas. Sin embargo, el sistema tiene sus limitaciones, determinadas por el crecimiento exponencial del conocimiento, la especialización, la inevitable subjetividad de las evaluaciones, consciente o inconsciente de los árbitros, la

---

posibilidad de evaluaciones sesgadas e imparciales, Etc (Pendlebury, 2008). Se han dado casos incluso de artículos que después de pasar por un proceso de arbitraje son descubiertos como producto de un descarado plagio, el cual no pudo ser detectado por los árbitros.

“El factor de impacto mide la repercusión que ha tenido una revista en la literatura científica mediante el recuento de las citas que ha recibido”. Es un indicador ideado por Garfield, legendario fundador del Institute of Scientific Information. Se calcula estableciendo la relación entre las citas que en un año han recibido los trabajos publicados por una revista, con respecto al total de los artículos publicados en esa disciplina; para ello se toman en cuenta los artículos publicados en los dos años anteriores. Puede decirse que es uno de los indicadores que han recibido más cuestionamientos, pero algunas propuestas que se han presentado para sustituirlo no han logrado la aceptación necesaria. (Aleixandre, Valderrama y González, 2007)

### ¿Qué es el Web of Science?

El Web of Science es uno de los productos del paquete ISI Web of Knowledge, actualmente propiedad de la empresa Thomson Reuters. Fue diseñado por el

Institute for Scientific Information (ISI). El WoS tiene presencia en 90 países, con 20 millones de clientes, según datos de la propia empresa. (Thomson Reuters, 2008)

La lógica del funcionamiento del Web of Science es muy sencilla, pues se basa en criterios básicamente cuantitativos: un científico tendrá una mayor producción en la medida en que cuente con más publicaciones registradas en los *journals* más influyentes y también en la medida en que estas publicaciones sirvan para alimentar nuevos proyectos de investigación, es decir, que sean citadas.

Los principales componentes del WoS son (Thomson Reuters, 2008):

Science Citation Index Expanded™ — con información desde 1900. Indexa completamente más de 7,100 de las revistas académicas más importantes, comprendidas en 150 disciplinas de ciencia y tecnología.

Social Sciences Citation Index® – Con información desde 1956. Indexa completamente 2,100 revistas académicas, que cubren 50 disciplinas dentro de las ciencias sociales, al igual que materiales seleccionados de 3,500 de las revistas líderes mundiales en ciencia y tecnología.

Arts & Humanities Citation Index® – Desde 1975. Indexa completamente más

---

de 1,200 revistas académicas en las artes y las humanidades, así como artículos seleccionados de más de 6,000 revistas mundiales de ciencia y tecnología.

Conference Proceedings Citation Index™. Una de las bases de datos más recientemente incorporadas, contiene información desde 1990. Indexa completamente la información de más de 110,000 actas de congresos publicadas en revistas o en libros, en 250 disciplinas científicas.

En realidad lo que hace ISI a través del WoS es básicamente integrar una gran base de datos a partir de los artículos publicados en las que han sido identificadas como las principales revistas académicas en el mundo. La mayor parte de los indicadores utilizados para interpretar la información son propuestos por la comunidad académica internacional, que a través de los años ha ido desarrollando indicadores cada vez más complejos, aprovechándose también del crecimiento del acervo informativo contenido.

Para garantizar la calidad del conocimiento generado y publicado, el WoS solamente indexa revistas arbitradas y con presencia internacional. La empresa no cobra por realizar este trabajo de

indexación; regularmente hay una lista larga de publicaciones esperando ser evaluadas con los rigurosos criterios de calidad para que puedan ser incluidas en este índice. Es un trabajo que el personal de ISI realiza constantemente, pero a una velocidad que para muchos es demasiado lenta; en el 2007 la empresa revisaba cerca de dos mil revistas anualmente, aunque solamente aceptaba una de cada cinco; es decir, unas 400 por año. Por otro lado, es raro que se llegue a dar de baja alguna revista del índice de WoS por dejar de cumplir con los estándares de calidad; será más frecuente que las revistas desaparezcan o se fusionen con otras. (Jiménez, 2007)

### **Beneficios**

La información que puede obtenerse a través de las bases de datos de WoS puede ser de gran utilidad para orientar los esfuerzos en materia de investigación científica, ya sea en un nivel personal, institucional o nacional. A manera de ejemplo, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología mexicano, CONACYT, publica regularmente en sus anuarios estadísticos algunos indicadores seleccionados tomados precisamente de la información generada por el ISI. De esta

---

manera, en la edición del 2007 se publica que los científicos mexicanos generaron en el 2006 un total de 6,604 artículos que fueron captados por el ISI, los cuales representaron el 0.75 por ciento de la producción mundial integrada por este organismo. En otro dato, las publicaciones científicas mexicanas producidas en el quinquenio 2002-2006, que sumaron 30,334, fueron citadas en 87,291 ocasiones, con lo que se alcanza un factor de impacto de 2.88, que si bien refleja una tendencia creciente, es uno de los más bajos internacionalmente, muy lejano al 6.67 de Estados Unidos o el 6.13 de los países del Reino Unido (CONACYT, 2007). Dicho de otra manera, los científicos de estos dos últimos países no solamente producen más literatura científica, sino que también esta literatura es más consultada y utilizada.

Por supuesto que los 6,604 artículos de la producción científica mexicana reportados por el ISI no fueron todos los publicados, sino solamente aquellos que ISI captó a través de las revistas que tiene indizadas; en el apartado siguiente se hablará más sobre la cobertura como una de las limitaciones cuestionadas a esta base de datos.

A través del análisis de la información disponible a través del WoS, es posible buscar respuestas a una preguntas tales como:

¿Cuáles son los investigadores más productivos e influyentes en los diferentes campos del conocimiento?

¿Cuáles son las instituciones con más producción y más citadas?

¿Cuáles son las revistas con más presencia (impacto) en diferentes disciplinas?

¿Quiénes están citando más los documentos publicados por mi institución?

¿Cuáles son los temas más discutidos?

¿En qué áreas del conocimiento tienen mayor presencia los investigadores del país?

Pueden verse cuantas citas se han hecho por áreas del conocimiento y país.; así como la ubicación en el contexto mundial por área del conocimiento. Por ejem. México ocupó en el 2006 el lugar 28 en publicaciones sobre Agricultura. Igualmente, Pueden sacarse promedios de cuántas veces se citan los artículos en áreas disciplinares. Con esto el investigador sabe si sus artículos están por arriba o por

---

debajo de los promedios. Las posibilidades y perspectivas de análisis pueden ser muy amplias. (Jiménez, 2007).

Como servicios adicionales, un investigador individual puede ir creando alertas relacionadas con sus áreas de interés. Además, tendrá acceso a una herramienta como Endnotes, de manera gratuita para el manejo y desarrollo de sus registros bibliográficos.

Cabe resaltar que la información generada por el WoS es utilizada incluso por países como Cuba, que se mantienen relativamente aislados del intercambio para la generación y divulgación del conocimiento. A manera sólo de ejemplo, Araujo, Arencibia y Torricella (2005) hicieron un análisis de la producción científica de los investigadores cubanos, en particular de la producción del Centro Nacional de Investigaciones Científicas, entre 1998 y el 2004, apoyándose en esta base de datos como punto de partida. Un dato interesante de este estudio –que se relaciona con un aspecto constantemente criticado en este sistema- es que los diez artículos que recibieron más citas en el periodo estudiado fueron escritos en inglés, así como que de las 37 revistas identificadas como las más utilizadas para publicar por los científicos cubanos,

solamente cuatro publicaban información en español.

Un argumento para respaldar la confiabilidad de la información publicada por ISI es esgrimida por Pendlebury, (2008) en un documento auspiciado por la empresa Thomson Reuters, de acuerdo con este argumento, se puede establecer una relación entre el factor de impacto logrado por los artículos de determinados científicos y la obtención posterior de un Premio Nobel en su especialidad

### **Limitaciones y controversias**

Es larga la lista de aspectos que se identifican como áreas de oportunidad para el sistema de WoS. Para Hollnagel y Cacciabue (2005), los problemas se incrementaron cuando la información de esta base de datos dejó de ser utilizada principalmente por investigadores, para constituirse igualmente en una herramienta para la administración de la investigación.

Uno de los mayores peros que investigadores y bibliotecarios ponen la base de datos de WoS es que no brinda acceso directo al texto completo de las publicaciones. En este sentido, busca paliar esta limitación con un eficiente mecanismo que puede ligar sus registros referenciales a las colecciones que la institución tiene en

---

otras bases de datos contratadas. Igualmente, es posible obtener los datos para contactar a los autores, los cuales, según los distribuidores del producto, contestan las peticiones hasta en un 90 por ciento de los casos. (Jiménez, 2007). Aunque no siempre los autores estarán dispuestos o podrán enviar una copia de su documento, se entiende que la mayoría de ellos estarán contentos con hacerlo, pues de esa manera se incrementa la posibilidad de que su obra sea conocida y citada posteriormente.

WoS publica, como ya se mencionó, solamente información de revistas con presencia internacional, eso deja fuera la producción académica muy importante al interior de cada país, con estudios regionales en temas como la historia, economía y otras áreas de las ciencias sociales y las humanidades. Para algunos campos del conocimiento, por ejemplo las artes, el factor de impacto no ha sido hasta recientemente un tema de mayor preocupación.

El análisis de citas tiene por supuesto sus bemoles. Un ejemplo es el de las citas negativas; es decir, cuando un documento es citado por algún autor, pero únicamente para expresar su desacuerdo con lo que propone ese documento. Está

también la práctica de autocitarse frecuentemente o de citar solamente a los miembros de un grupo bastante exclusivo de científicos, lo cual en gran medida se debe, según el ISI, a que llega un momento en que los científicos trabajan en la frontera del conocimiento y por tanto no tienen a muchos referentes para citar.

La limitada cobertura de revistas -solamente diez mil a nivel internacional- es aceptada por la empresa, quien parece no fastidiarse por ser tachada de elitista. Esto produce que WoS recoja un porcentaje reducido de la producción científica, menor en muchos casos al que captan otros índices que existen para diferentes áreas del conocimiento. Es el caso de la producción de artículos científicos mexicanos sobre química en el periodo 2000-2004, en el que según un estudio de Hernández, Kleiche y Russell (2008) encontró que los índices de *Current Contents* y *Chemical Abstract Service* (CAS) recogieron un mayor número de registros –tres veces más en el caso de CAS con respecto al WoS. Sin embargo, el estudio también mostró que las instituciones identificadas como mayores productoras de información eran las mismas, aunque sí se detectó una variación

---

en el dato de las principales revistas en que publican los químicos mexicanos.

Otro tema de discusión ya apuntado es el idioma de la mayor parte de las revistas incluidas en WoS, que es el inglés, lo que sin duda favorece a los autores de EUA, Reino Unido, Australia y otros países anglohablantes. Al respecto, el Instituto argumenta que no tiene interés en divulgar información en algún idioma en particular y que solamente está atenta a las tendencias existentes internacionalmente sobre la producción de información. (Jiménez, 2007)

Un último aspecto al que nos referiremos y que se cuestiona bastante sobre esta base de datos es su elevado precio. Esto se refleja en que los clientes regularmente son instituciones grandes o integradas en un consorcio, como sucedió en el caso de México, en que las universidades que forman parte del Consorcio de Universidades Mexicanas (CUMEX) lo adquirieron colectivamente en el 2007. Sería conveniente que el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México, realizara una operación semejante a la que se hizo en España, en la que la Fundación Española para la Ciencia y Tecnología (FECYT) y el Ministerio de Educación promovieron una suscripción

institucional que permite que todos los miembros de los centros de investigación nacionales puedan acceder al Web of Science. Esto ha repercutido sin duda en una mayor cultura por parte de los científicos españoles en cuanto al ambiente de la producción y divulgación del conocimiento científico.

### **Proyectos alternativos.**

El elitismo y las limitaciones del WoS han propiciado el surgimiento de iniciativas que tratan de tener una imagen más precisa de lo que sucede al interior de ciertas regiones o países. Uno de estos proyectos es Latindex -Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal- 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. El Catálogo contiene actualmente poco más de 2,000 títulos de revistas académicas editadas en Argentina, Brasil, Bolivia, Colombia, Cuba, Chile, España, México, Perú, Puerto Rico, Portugal, Uruguay y Venezuela. A diferencia del WoS incluye también a revistas que no son

arbitradas, pero que cumplen con otros indicadores de calidad. (CITA)

### **Conclusión**

Pese a las limitaciones descritas en forma muy general en este documento, el WoS y la información que genera constituyen un punto de partida fundamental para apuntalar el desarrollo de más y mejores indicadores que colaboren al desarrollo y seguimiento de la investigación científica en países como México. De igual forma, el instrumento puede colaborar a fortalecer una mayor cultura entre los miembros de las comunidades académicas, que les será útil para apoyar su desarrollo. Es por tanto es conveniente y necesario mejorar el conocimiento y aprovechar más esta herramienta, sobre todo las instituciones que tienen la fortuna de contar con acceso.

### **Referencias.**

Aleixandre-Benavent, Rafael, Juan Carlos Valderrama Zurián y Gregorio González-Alcalde. 2007. *El factor de impacto de las revistas científicas: limitaciones e indicadores alternativos*. El profesional de la información, v.16, n. 1, enero-febrero, pp. 4-11.

Araujo Ruiz, Juan Antonio, Ricardo Arencibia Jorge y Raul Torricella

Morales. 2005. *Estudio de la producción científica de los investigadores cubanos durante el período 1988-2004*. Revista *CENIC Ciencias Químicas*, Vol. 36, No. Especial, 2005

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. México. 2007. *Indicadores de actividades científicas y tecnológicas*. Edición de bolsillo. México: CONACYT.

ERIC. 2008. *Thesaurus*. (En línea) disponible en: /www.eric.ed.gov/.

Consultado el 8 de noviembre de 2008 bajo el término *Bibliometrics*.

Erik Hollnagel and Pietro C. Cacciabue. 2005. *The ISI and the CTW. 5Cogn Tech Work*. Vol.7: 1-2

Hernández García Y., Kleiche Dray M. y Russell J.M. 2008. *La dinámica de la producción científica vista a través de diferentes bases de datos bibliográficas : El caso de la investigación en química en México*. IV Seminario Internacional sobre Estudios Cuantitativos y Cualitativos e la Ciencia y la Tecnología “Prof. Gilberto Sotolongo Aguilar”. Habana, Cuba, del 21 al 25 de abril.

Jiménez, Guadalupe 2007. *Presentación sobre los servicios del ISI Web of Knowledge a las instituciones pertenecientes al Consorcio de*

---

*Universidades Mexicanas, CUMEX.* San Luis Potosí, 17 de mayo de 2007.

(MARI, 2002). Citado por F. Moreno.

Mochón Bezares, Gonzálo y Angela Sorli Rojo. 2008. *Tesaurus de biblioteconomía y documentación.* En línea. Disponible en: [/thes.cindoc.csic.es/index\\_BIBLIO\\_esp.html](http://thes.cindoc.csic.es/index_BIBLIO_esp.html). Consultado el 8

de noviembre de 2008 bajo el término *Informetría.*

Pendlebury, David A. (2008). *White Paper. Using Bibliometrics in Evaluating Research.* Philadelphia: Thomson Reuters.

[http://isiwebofknowledge.com/media/pdf/UsingBibliometricsinEval\\_WP.pdf](http://isiwebofknowledge.com/media/pdf/UsingBibliometricsinEval_WP.pdf)

Thomson Reuters. 2008. Web of Science: The definitive resource for global research. En línea. Disponible en: [/scientific.thomsonreuters.com/](http://scientific.thomsonreuters.com/)

