

Revista Española de Documentación Científica, Vol. 33, No 2 (2010)

Estudios

Juan Miguel Campanario, Antonia Candelario. La influencia de las autocitas en el aumento del factor de impacto en revistas de Ciencias Sociales. Vol. 33, No.2 (2010), pp. 185-200

M. Paz Martín-Pozuelo. Prospectiva archivística: nuevas cuestiones, enfoques y métodos de investigación científica. Vol. 33, No.2 (2010), pp. 201-224

Pablo Dorta-González, María Isabel Dorta-González. Indicador bibliométrico basado en el índice h. Vol. 33, No.2 (2010), pp. 225-245

Enrique Orduña-Malea, Jorge Serrano-Cobos, Jose Antonio Ontalba-Ruipérez, Nuria Lloret-Romero. Presencia y visibilidad web de las universidades públicas españolas. Vol. 33, No.2 (2010), pp. 246-278

Notas y Experiencias

Emilio Ortiz Torres, María Virginia González Guitián, Inés Infante Pérez, Yoan Viamontes Garrido. Evaluación del impacto científico de las tesis doctorales en Ciencias Pedagógicas mediante indicadores cientiométricos. Vol. 33, No.2 (2010), pp. 279-286

José Luis Ortega, Isidro F. Aguillo. La participación española en los programas europeos: análisis estructural del área de salud del 6.º Programa Marco. Vol. 33, No.2 (2010), pp. 287-297

Jordi Ardanuy, Lluís Quintana, Cristóbal Urbano. Presencia internacional de los estudios sobre literatura catalana en el A&HCI. Vol. 33, No.2 (2010), pp. 298-309

Noticias

Ángela Sorli Rojo. Taller 2010: La evaluación de la investigación en Humanidades y Ciencias Sociales. Vol. 33, No.2 (2010), pp. 311-313

Crítica de libros

Emilia Currás. Redes Sociais e Colaborativas em Informação Científica. Vol. 33, No.2 (2010), pp. 315-317

Ana Extreño. El Resumen Documental: Un reto didáctico. Vol. 33, No.2 (2010), pp. 318-321

Ángela Sorli Rojo. Información y referencia en entornos digitales: desarrollo de servicios bibliotecarios de consulta. Vol. 33, No.2 (2010), pp. 322-324

ESTUDIOS / RESEARCH STUDIES

La influencia de las autocitas en el aumento del factor de impacto en revistas de Ciencias Sociales

Juan Miguel Campanario*, Antonia Candelario*

Resumen: En este trabajo se indaga en el efecto de las autocitas en el aumento del factor de impacto en revistas incluidas en el Social Sciences Citation Index entre 1998 y 2007. Se estudian dos grupos de revistas: 63 cuyo factor de impacto aumenta después de cuatro descensos sucesivos y 23 revistas cuyo factor de impacto aumenta durante al menos seis años seguidos durante el intervalo estudiado de diez años. La variable fundamental es el porcentaje de autocitas que contribuyen al factor de impacto. En ninguno de los casos se encontró evidencia de que el factor de impacto haya aumentado debido a un uso masivo de las autocitas.

Palabras clave: Factor de impacto, autocitas.

The influence of self citations in the increase of impact factor in Social Sciences journals

Abstract: *In this work we study the effect of journal self citations in the increase of impact factor of journals indexed in the Social Sciences Citation Index from 1998 to 2007. Two sets of journals are studied: 63 journals in which the impact factor increased after four successive decreases and 23 journals in which the impact factor increased in at least six successive years during the period studied. The main variable is the percentage of journal self citations that contribute to impact factor. No proof was found of widespread manipulation of the impact factor as a result of the high level of use of self citations in journals.*

Keywords: *Impact factor, self citations.*

* Departamento de Física. Universidad de Alcalá. Alcalá de Henares, Madrid.
Correo-e: juan.campanario@uah.es, robertonia71@terra.es.
Recibido: 15-4-09; aceptado: 16-9-09.

1. Introducción

El factor de impacto (*FI*) de una revista es probablemente el indicador bibliométrico más utilizado. Este indicador se calcula para cada año (*A*) de acuerdo con la siguiente ecuación (Glänzel y Moed, 2002):

$$FI(A) = \frac{\text{Citas en año } A \text{ a documentos publicados en } A1 \text{ y } A2}{\text{Items citables publicados en años } A1 \text{ y } A2}$$

En la ecuación anterior, *A1* y *A2* son los dos años anteriores a aquél para el que se calcula el *FI*. Thomson Reuters (antes ISI) contabiliza en el numerador todas las citas que reciben las revistas. Sin embargo, en el denominador sólo se incluyen los ítems citables: artículos, notas y revisiones (Glänzel y Moed, 2002; Golubic y otros, 2008; Frandsen, 2008).

El *FI* ha adquirido una relevancia tal que son muchas las revistas científicas que lo utilizan como un reclamo publicitario. De hecho, es habitual que en las páginas web de las editoriales y de las revistas académicas se anuncien los incrementos de los *FI* y que los editores escriban notas comentando dichos incrementos (por ejemplo, Urti, 2003; Sorelle, 2001; Oreopoulos, 2000). Algunos editores incluso van más allá y afirman explícitamente que uno de sus objetivos consiste precisamente en incrementar el factor de impacto de su revista (Karlan, 2008; Kuk, 2008; Lundberg, 2003; Rew, 2008; Shugan, 2002). Son muchos los estudios que se realizan sobre el *FI*, incluso en nuestro país (por ejemplo, González y otros 2008).

Dado que el *FI* suele utilizarse como un indicador de la calidad, no es raro que una revista en la que este indicador aumenta atraiga más y mejores originales. Estos artículos, probablemente, consigan más citas que otros de menor calidad y el proceso, inteligentemente conducido por un comité editorial activo, puede dar lugar a aumentos sucesivos del *FI* y del prestigio de una publicación.

Si el aumento continuado del *FI* es una situación deseable para una revista, su descenso año tras año es una mala noticia. Como es sabido, muchas instituciones valoran los artículos en función de la posición en Journal Citation Reports (*JCR*) de las revistas en que aquellos aparecen. Una serie sucesiva de descensos del *FI* puede hacer que muchos autores duden de la calidad de la revista en cuestión. En este escenario, los autores de los mejores trabajos probablemente decidan enviar sus artículos a otras revistas con más *FI* y el proceso puede dar lugar a nuevos descensos en este importante indicador.

Dado que el aumento en el *FI* es un objetivo deseable para los editores de las revistas científicas, éstos pueden utilizar diversas estrategias para conseguir este fin. Por supuesto, la mejor estrategia consiste en publicar buenos trabajos que atraigan citas. Sin embargo, no siempre es fácil averiguar si un trabajo que se considera bueno atraerá citas para la revista. En la literatura especializada abundan los otros mecanismos que pueden dar lugar a aumentos en el número de citas recibidas. Estos aumentos se traducen en mejoras en el factor de im-

pacto. Por ejemplo, se suele afirmar que las revisiones (*reviews*) atraen citas (Neuberger y Counsell, 2002). Además, los editores pueden solicitar artículos a investigadores prestigiosos o pueden ofrecer mejores servicios a todos los autores con la esperanza de conseguir más envíos, lo que implica disponer de más posibilidades para seleccionar artículos (Chew y otros, 2007). En la literatura abundan las descripciones de otro tipo de estrategias que han sido cuestionadas y criticadas. Por ejemplo, los editores pueden *sugerir* sistemáticamente a los autores que citen artículos aparecidos en números *recientes* de la revista (Man-nino, 2005; Smith, 1997; Neuberger y Counsel, 2002; Sevinc, 2004; Kirchof y otros, 2007).

En trabajos anteriores, hemos investigado el papel de las autocitas en el aumento del *FI* de revistas incluidas en el Science Citation Index en dos situaciones diferentes: cuando se producían cuatro descensos consecutivos seguidos de un aumento (Campanario y Molina, 2009) y cuando las revistas multiplicaban por cuatro su *FI* (Andrade y otros, 2009). En ningún caso se detectaron evidencias de manipulación mediante el uso masivo de las autocitas a los dos años anteriores (autocitas que contribuyen al factor de impacto). No obstante, se detectaron algunos incrementos en el porcentaje de esta variable en algunas revistas. Estos aumentos se pueden atribuir a procesos de aceleración de la investigación, que llevaban a los investigadores a citar preferentemente artículos recientes.

Las posibilidades no terminan ahí. Por ejemplo, los editores de las revistas pueden sugerir a los autores que citen artículos recientes de otras revistas que pertenezcan al mismo grupo editorial (Falagas y Alexiou, 2007). También es posible publicar comentarios y otro tipo de material editorial con muchas citas a artículos recientes publicados en la revista, aunque no está demostrado que esta estrategia sea utilizada a gran escala por las revistas académicas (Campanario y González, 2006; González y Campanario, 2007).

Los editores de las revistas académicas pueden también cambiar las pautas de publicación. Por ejemplo, es posible publicar materiales que atraigan citas y que, por la propia definición de *FI* no entren en la contabilidad del denominador. Para ello, las revistas pueden intentar disimular los trabajos de investigación y hacerlos pasar como notas o contribuciones cortas, con el fin de que no sean tenidos en cuenta por Thomson Reuters (antes ISI) en el denominador del *FI*. Por último, una revista podría publicar más cartas al editor, con el fin de aumentar el número de citas recibidas, sin incrementar el denominador de la ecuación del factor de impacto (Matías-Guiu y García-Ramos, 2008). Golubic y otros (2008) realizaron un estudio sobre el efecto de los materiales clasificados por Thomson Reuters (antes ISI) como «no citables» en el *FI* correspondiente al año 2004 en revistas indexadas en *JCR*. Hay ciertos documentos que están excluidos por Thomson Reuters (antes ISI) del denominador del *FI*, aunque, realmente, contienen material original de investigación (por ejemplo, 9,5% en *Nature*, 7,2% en *New England Journal of Medicine*). Estos documentos fueron citados y, de hecho, contribuyeron al *FI*.

El efecto de las autocitas en el *FI* fue estudiado en 2002 para las revistas incluidas en *JCR* (Science Edition) y se encontró que, en general, influían poco en el rango relativo de las revistas con más *FI* (McVeigh, 2002). En los últimos dos años, los *FI* de las revistas académicas vienen acompañados de un cálculo del mismo excluyendo autocitas. Este nuevo *FI* sin autocitas de las revistas permitirá a los lectores detectar en qué medida una revista es mayoritariamente citada por otras o por los autores que publican en ella. Por supuesto, las posibles manipulaciones del *FI* utilizando autocitas serán descubiertas fácilmente. En 2008, un total de 20 títulos fueron excluidos del *JCR* debido al elevado porcentaje de autocitas que contribuían al *FI*, en algunos casos, superior al 90% (Thomson Reuters, 2009).

El editor de una revista puede ejercer un cierto control sobre el número de documentos citables que se publican. Por ejemplo, si una revista publica 60 artículos en 2004 y 40 artículos en 2003, el denominador del *FI* correspondiente al año 2005 será de 100. El editor podría optar por publicar menos artículos (por ejemplo, 50 + 30) pero si estos artículos atraen menos citas que los anteriores, el *FI* disminuirá. Si el editor y los revisores son capaces de identificar los artículos que atraerán citas y les dan prioridad, una disminución en el número de artículos publicados puede contribuir a aumentar el *FI*.

Ophhof, Coronel y Janse realizaron unas simulaciones muy interesantes con datos de la revista *Cardiovascular Research*. Su objetivo fue estudiar cómo habría cambiado el *FI* de esta revista si hubiese publicado menos documentos. Para ello, los autores eliminaron sucesivamente en sus simulaciones diversos artículos en función de las puntuaciones asignadas por los revisores que los analizaron en su día. Naturalmente, se restaron de la contabilidad total las citas recibidas por los artículos eliminados. Los autores encontraron que los *FI* obtenidos cuando se eliminaban los artículos menos valorados por los revisores eran mayores que los *FI* originales entre 1999 y 2001 (Ophhof y otros, 2002). Al menos en este caso, si la revista hubiese seguido las recomendaciones de sus revisores y hubiese publicado menos artículos, su *FI* habría aumentado.

De acuerdo con lo anterior, el objetivo de este estudio consiste en extender el trabajo previo en la línea de investigación sobre el *FI* de las revistas académicas (Campanario y Molina, 2009; Andrade y otros, 2009). En los estudios anteriores se investigó el efecto de las autocitas de la revista en el factor de impacto. Las revistas analizadas en los trabajos anteriores estaban indexadas en el Science Citation Index. Se trata ahora de indagar en el papel de las autocitas en el aumento del *FI* de revistas incluidas en el Social Science Citation Index siguiendo un enfoque similar al de los trabajos citados. Tiene interés realizar este nuevo estudio porque la dinámica de comunicación y publicación en ciencias sociales es diferente en muchos aspectos de la dinámica de comunicación y publicación en ciencias. Por ejemplo, hay menos revistas de ciencias sociales indexadas en Thomson Reuters (antes ISI). Esto hace que la competencia por figurar en el Social Science Citation Index sea bastante dura.

El estudio de las revistas de ciencias sociales se hace en dos situaciones diferentes:

- a) En revistas cuyo *FI* disminuye durante al menos 4 años en el período 1998-2007 y luego vuelve a aumentar.
- b) En revistas cuyo factor de impacto aumentó durante seis años seguidos en el período de diez años estudiados.

2. Metodología

Se estudió la evolución del *FI* de revistas incluidas en la base de datos Social Sciences Citation Index entre 1998 y 2007, utilizando datos obtenidos de *JCR* para la interface web disponible para las universidades españolas.

En primer lugar, identificamos un conjunto de revistas formado por aquellas cuyo *FI* había experimentado al menos cuatro descensos consecutivos seguidos de un aumento. Se trataba de investigar posibles casos de manipulación del factor de impacto ante una situación de descensos continuados. Esta situación es indeseable para todos los actores implicados en la gestión y uso de una revista académica. Una situación de descenso continuo hace poco atractivas las revistas para los autores. Por otra parte, para los miembros del comité editorial, resulta igualmente poco deseable dicho escenario debido a que la revista en la que sirven pierde prestigio. Es posible que las revistas traten de evitar la tendencia descendente utilizando las autocitas como un recurso para incrementar el factor de impacto.

En segundo lugar, identificamos las revistas cuyo *FI* había aumentado durante seis años seguidos en los 10 años comprendidos en el período estudiado. Esta es una situación en la que también podrían producirse manipulaciones del factor de impacto de las revistas en cuestión mediante el recurso a las autocitas.

En ambos casos, sólo se tuvieron en cuenta las revistas incluidas en Social Sciences Citation Index durante todos los años estudiados y cuyo título abreviado (según *JCR*) no cambió. Se identificaron 63 revistas que cumplieran el primer criterio y 23 que cumplieran el segundo. El enfoque fue similar al de trabajos anteriores realizados con revistas incluidas en el Science Citation Index (Andrade y otros, 2009; Campanario y Molina, 2009).

Del total de revistas seleccionadas en el primer grupo (63), se excluyeron aquéllas en las que el número absoluto de citas recibidas fue menor que 20 durante al menos 4 años. Esto se hizo para evitar interpretaciones espurias debidas a un número escaso de citas. Las revistas excluidas por esta razón son: *Eur. J. Psychiat.*; *Eur. J. Psychol. Educ.*; *J. Black Stud.*; *J. Jpn. Stud.*; *Labor Hist.*; *Ocean. Dev. Int. Law*; *Prog. Plann.*; *Program. Electron. Lib.* y *Sociol. Trav.* En el conjunto de revistas resultante, definimos el «año del cambio de tendencia» (*ACT*) como el año en el cual se rompe la tendencia decreciente en el *FI* para aumentar de nuevo. Por ejemplo, en la revista *Africa*, el año del cambio de tendencia es 2004

porque el *FI* disminuye entre 1999 (año de partida) y 2003 y aumenta de nuevo en 2004.

En el segundo caso estamos interesados en estudiar la proporción de autocitas que contribuyen al factor de impacto en revistas cuyo *FI* crece durante un período de varios años. Seleccionamos aquellas revistas indexadas en JCR (Social Sciences Citation Index) que cumplen las siguientes condiciones:

- a) Existen datos para todo el período investigado (1998-2007).
- b) El *FI* crece al menos durante seis años seguidos en dicho período.

Los criterios anteriores dan lugar a una muestra de 23 revistas. De nuevo, con el fin de evitar interpretaciones sesgadas, eliminamos del conjunto anterior dos revistas en las cuales la variable *CFI* fue menor de 20 en al menos 4 años (estas revistas eliminadas son *Libr. Inform. Sci. Res.* y *Stud. Comp. Int. Dev.*).

Para las revistas analizadas se obtuvieron los siguientes datos para cada año:

- a) *CFI*: Citas que contribuyen al *FI*, es decir, citas a los artículos publicados en los dos años anteriores.
- b) *A*: Número de documentos citables publicados en los dos años anteriores.
- c) *ACFI*: Autocitas que contribuyen al *FI*. Este dato se obtuvo de la matriz de citas recibidas (Cited Journal Data) de *JCR*. En los casos en que no aparecen datos de autocitas en Journal Citation Reports (*JCR*) se asignó un valor de 0 a esta variable.

Los datos anteriores sirvieron para calcular otras variables que se detallan a continuación:

- a) *ACFI/CFI*: Para estudiar el efecto de las autocitas en la variable *CFI*, es útil definir la variable *ACFI/CFI* expresada como un porcentaje. Esta variable mide la contribución relativa de las autocitas de la revista (*ACFI*) a las citas que se utilizan para obtener el *FI* (*CFI*).
- b) *IACFI*: Sin embargo, hay que tener en cuenta que en una revista determinada, un alto valor de la variable *ACFI/CFI* el año del cambio de tendencia no tiene por qué ser indicio de manipulación de las citas, ya que en dicha revista ese valor alto podría ser habitual durante todos los años. Esto podría ocurrir, por ejemplo, en revistas que sean el foro de referencia en una especialidad determinada o en revistas muy cerradas con comunidades de autores que leen y citan sus artículos en los trabajos que publican en la misma revista. Es necesario, por tanto, calcular una nueva variable que nos permita estudiar el incremento en el año del cambio de tendencia de la participación de las autocitas en las citas que contribuyen al factor de impacto. Para ello comparamos el cociente entre ambas variables (*ACFI/CFI*) en el año del cambio de tendencia con el valor medio de los cinco años anteriores (que son, como sabemos, el año de partida

y los años en que el *FI* disminuye). Por tanto, esta nueva variable que mide el incremento se calcula así:

$$IACFI(A) = \frac{ACFI/CFI \text{ el año del cambio de tendencia}}{\text{Valor medio de } ACFI/CFI \text{ durante los cinco años previos}}$$

- c) $MACFI(A1-A4)$: Valor medio del cociente $ACFI/CFI$ los cinco años anteriores al año del cambio de tendencia (año de partida y cuatro años de descensos del FI). El cociente se expresa como un porcentaje.

Dada la especial naturaleza del trabajo que se aborda, se estima imprescindible disponer de criterios exigentes para estudiar el efecto de las autocitas en el factor de impacto. Por ejemplo, no se puede concluir que un simple aumento en el número de autocitas es una evidencia de manipulación sin comparar este dato con los valores de años anteriores.

3. Resultados y discusión

3.1. Descenso del *FI* durante cuatro años consecutivos seguido de un aumento del mismo

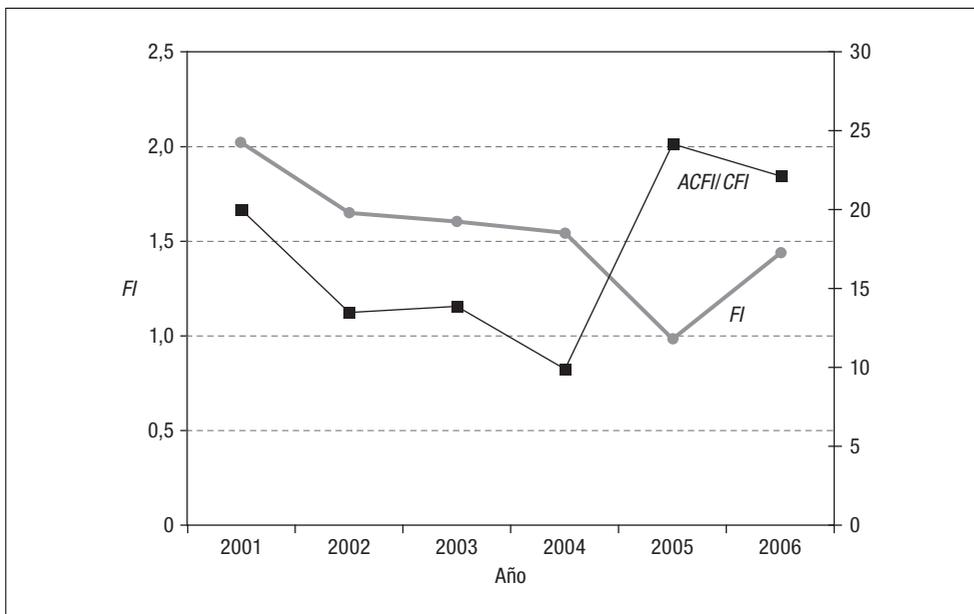
Al igual que en un trabajo anterior, clasificamos las revistas de acuerdo con la incidencia de las autocitas ($ACFI$) en el aumento del FI en el año del cambio de tendencia. Tienen interés en este caso las revistas en las cuales la variable CFI aumentó y A disminuyó o no cambió. En estos casos, el FI aumentó debido a que ambos factores contribuyeron en el mismo sentido o, al menos, no lo hicieron en sentidos opuestos. También tienen interés las revistas en las que las variables CFI y A aumentan. En este caso, el FI aumenta debido a que el efecto positivo del incremento en la variable CFI tiene más importancia que el efecto negativo del aumento de A .

Las revistas en las cuales las variables CFI y A disminuyen aumentan su FI el año del cambio de tendencia debido a que el efecto negativo del descenso de CFI se compensa con el efecto positivo de la disminución de A . Dado que estamos interesados en estudiar el efecto de las autocitas en el aumento del FI , excluimos estas revistas del análisis siguiente. Las revistas en esta categoría son: *Am. Hist. Rev.*, *Brain Lang*, *Fortune* y *New Republic*.

Como ejemplo, la figura 1 muestra la evolución de las variables FI , y $ACFI/CFI$ (expresado como un porcentaje) para la revista *J. Doc.* Como puede comprobarse, el factor de impacto (FI) disminuye durante 4 años seguidos y aumenta al siguiente. La variable $ACFI/CFI$ muestra una evolución paralela al factor de impacto, pero en el año anterior al del cambio se observa un incremento notable que continúa en el año del cambio.

FIGURA 1

Evolución de las variables «FI» y «ACFI/CFI» (expresada como porcentaje) para la revista «J. Doc.» en el período comprendido entre 2001 y 2006 (el año del cambio de tendencia).



En la tabla I se muestran los datos relevantes para las revistas en las cuales se produce un aumento en la variable *CFI* en el año del cambio de tendencia.

En la muestra estudiada, hay un conjunto de 29 revistas con un valor de la variable *IACFI* menor o igual que la unidad. Es evidente que en estas revistas el aumento de la variable *CFI* no puede asociarse a un aumento en el porcentaje de autocitas en el año del cambio de tendencia con respecto a los años anteriores. Seleccionamos las revistas en las cuales la variable *IACFI* tiene un valor superior a 1,3 y el cociente *ACFI/CFI* es mayor que el 20% en el año del cambio de tendencia. Hay 5 revistas en que cumplan las condiciones anteriores: *Ethics Behab*, *J. Doc.*, *Med. Sci. Law.*, *Philos Public Aff* y *Res. Teach Engl*. Podría argumentarse, sin embargo, que los valores de la variable *ACFI* son menores de 10 en varias de estas revistas durante varios años anteriores al año del cambio y este número es muy pequeño como para servir de evidencia de manipulación del factor de impacto mediante las autocitas.

TABLA I
Datos para las revistas en las que se produce un aumento en la variable «CFI» el año del cambio de tendencia

| Revista | FI5 | FI4 | FI3 | FI2 | FI1 | FK(A) | ACFI5 | ACFI4 | ACFI3 | ACFI2 | ACFI1 | ACFK(A) | ACT | ACFI/CFI-5 | ACFI/CFI-4 | ACFI/CFI-3 | ACFI/CFI-2 | ACFI/CFI-1 | ACFI/CFI-A | MACFI(A1-A4) | ACFI(A)/CFI(A) | IACFI(A) |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|----------------|----------|
| AFRICA | 0,596 | 0,565 | 0,490 | 0,412 | 0,204 | 0,417 | 4 | 2 | 4 | 1 | 1 | 3 | 2004 | 14,3 | 7,7 | 16,0 | 4,8 | 10,0 | 15,0 | 10,5 | 15,0 | 1,42 |
| BUS HIST | 0,978 | 0,935 | 0,932 | 0,447 | 0,432 | 0,755 | 26 | 24 | 21 | 11 | 12 | 13 | 2005 | 59,1 | 55,8 | 51,2 | 64,7 | 63,2 | 35,1 | 58,8 | 35,1 | 0,60 |
| CAN J AGING | 0,797 | 0,378 | 0,295 | 0,270 | 0,224 | 0,353 | 17 | 6 | 6 | 2 | 3 | 2 | 2006 | 33,3 | 21,4 | 26,1 | 10,0 | 20,0 | 6,7 | 22,2 | 6,7 | 0,30 |
| CATHOL U LAW REV | 0,824 | 0,609 | 0,389 | 0,333 | 0,263 | 0,518 | 10 | 0 | 2 | 3 | 0 | 2 | 2005 | 23,8 | 0,0 | 9,5 | 16,7 | 0,0 | 6,9 | 10,0 | 6,9 | 0,69 |
| COMP POLIT | 1,239 | 1,083 | 1,062 | 1,021 | 0,688 | 1,043 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 | 3 | 2006 | 5,3 | 5,8 | 5,9 | 6,1 | 0,0 | 6,1 | 4,6 | 6,1 | 1,33 |
| CURR ANTHROPOL | 2,429 | 2,061 | 2,027 | 1,837 | 1,800 | 2,289 | 47 | 24 | 15 | 21 | 31 | 20 | 2005 | 23,0 | 14,2 | 10,1 | 14,3 | 18,1 | 9,7 | 16,0 | 9,7 | 0,61 |
| ECON HIST REV | 1,419 | 0,902 | 0,788 | 0,722 | 0,689 | 1,051 | 25 | 28 | 20 | 11 | 10 | 22 | 2005 | 41,0 | 75,7 | 48,8 | 28,2 | 32,3 | 53,7 | 45,2 | 53,7 | 1,19 |
| ENVIRON PLANN D | 2,377 | 2,269 | 1,591 | 1,571 | 1,495 | 1,807 | 38 | 10 | 7 | 14 | 11 | 8 | 2007 | 23,2 | 6,6 | 6,7 | 10,6 | 7,9 | 5,3 | 11,0 | 5,3 | 0,49 |
| ETHICS BEHAV | 0,674 | 0,545 | 0,375 | 0,370 | 0,250 | 0,565 | 11 | 7 | 1 | 4 | 1 | 7 | 2005 | 35,5 | 29,2 | 5,6 | 23,5 | 9,1 | 26,9 | 20,6 | 26,9 | 1,31 |
| ETHNIC RACIAL STUD | 0,788 | 0,720 | 0,712 | 0,644 | 0,464 | 0,896 | 22 | 8 | 3 | 7 | 6 | 1 | 2006 | 34,9 | 13,6 | 5,3 | 12,5 | 15,4 | 1,4 | 16,3 | 1,4 | 0,09 |
| FORDHAM LAW REV | 1,574 | 1,137 | 0,836 | 0,810 | 0,648 | 1,078 | 45 | 24 | 25 | 25 | 18 | 23 | 2006 | 20,3 | 15,2 | 18,8 | 21,7 | 17,5 | 12,8 | 18,7 | 12,8 | 0,69 |
| FOREIGN LANG ANN | 0,528 | 0,329 | 0,307 | 0,266 | 0,226 | 0,354 | 18 | 17 | 10 | 17 | 11 | 17 | 2006 | 47,4 | 65,4 | 43,5 | 81,0 | 57,9 | 58,6 | 59,0 | 58,6 | 0,99 |
| HARVARD BUS REV | 2,561 | 2,465 | 2,028 | 1,371 | 1,148 | 1,404 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2005 | 0,3 | 1,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,3 | 0,0 | 0,00 |
| HEALTH SOC WORK | 0,741 | 0,704 | 0,490 | 0,475 | 0,375 | 0,800 | 11 | 7 | 4 | 1 | 2 | 2 | 2005 | 25,6 | 18,4 | 16,7 | 3,6 | 8,3 | 4,2 | 14,5 | 4,2 | 0,29 |
| HOUSING STUD | 1,035 | 0,892 | 0,761 | 0,648 | 0,529 | 1,301 | 27 | 16 | 35 | 11 | 17 | 41 | 2003 | 45,8 | 24,2 | 52,2 | 19,3 | 37,8 | 38,0 | 35,9 | 38,0 | 1,06 |
| IND LABOR RELAT REV | 1,472 | 1,301 | 1,104 | 0,967 | 0,614 | 1,017 | 11 | 9 | 5 | 6 | 3 | 7 | 2007 | 10,4 | 9,5 | 6,8 | 10,2 | 8,6 | 11,7 | 9,1 | 11,7 | 1,29 |
| INQUIRY-J HEALTH CAR | 0,941 | 0,879 | 0,629 | 0,419 | 0,218 | 1,035 | 4 | 10 | 5 | 3 | 3 | 5 | 2005 | 6,3 | 17,2 | 12,8 | 11,5 | 25,0 | 8,5 | 14,6 | 8,5 | 0,58 |
| INT J | 0,491 | 0,382 | 0,314 | 0,162 | 0,151 | 0,279 | 5 | 13 | 9 | 5 | 6 | 3 | 2003 | 18,5 | 50,0 | 40,9 | 38,5 | 54,5 | 17,6 | 40,5 | 17,6 | 0,44 |

TABLA I (continuación)

| Revista | FI5 | FI4 | FI3 | FI2 | FI1 | FI(A) | ACFI5 | ACFI4 | ACFI3 | ACFI2 | ACFI1 | ACFI(A) | ACT | ACFI/CFI-5 | ACFI/CFI-4 | ACFI/CFI-3 | ACFI/CFI-2 | ACFI/CFI-1 | ACFI/CFI-A | MACFI(A1-A4) | ACFI(A)/CFI(A) | IACFI(A) |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|----------------|----------|
| INT. J GROUP PSYCHOTH | 0,864 | 0,745 | 0,733 | 0,370 | 0,295 | 0,447 | 14 | 20 | 9 | 8 | 6 | 7 | 2006 | 36,8 | 52,6 | 20,5 | 40,0 | 46,2 | 33,3 | 39,2 | 33,3 | 0,85 |
| INT. J URBAN REGIONAL | 1,660 | 1,449 | 1,048 | 0,752 | 0,631 | 1,161 | 9 | 16 | 10 | 14 | 14 | 16 | 2006 | 5,8 | 11,3 | 9,2 | 16,5 | 20,0 | 12,3 | 12,5 | 12,3 | 0,98 |
| J CRIM LAW CRIM | 1,150 | 1,044 | 0,952 | 0,775 | 0,421 | 1,300 | 5 | 5 | 0 | 12 | 1 | 2 | 2005 | 7,2 | 10,6 | 0,0 | 38,7 | 6,3 | 3,8 | 12,6 | 3,8 | 0,31 |
| J CURRICULUM STUD | 0,390 | 0,361 | 0,309 | 0,239 | 0,211 | 0,361 | 8 | 9 | 4 | 8 | 1 | 5 | 2007 | 25,0 | 34,6 | 19,0 | 47,1 | 6,7 | 19,2 | 26,5 | 19,2 | 0,73 |
| J DEV STUD | 0,866 | 0,848 | 0,650 | 0,598 | 0,563 | 0,878 | 3 | 2 | 3 | 1 | 4 | 4 | 2006 | 4,2 | 3,0 | 5,8 | 1,9 | 10,0 | 5,6 | 5,0 | 5,6 | 1,12 |
| J DOC | 2,021 | 1,648 | 1,603 | 1,542 | 0,983 | 1,439 | 19 | 12 | 14 | 9 | 14 | 21 | 2006 | 20,0 | 13,5 | 13,9 | 9,9 | 24,1 | 22,1 | 16,3 | 22,1 | 1,36 |
| J ECON HIST | 0,857 | 0,679 | 0,654 | 0,566 | 0,438 | 0,449 | 13 | 15 | 10 | 8 | 4 | 3 | 2003 | 19,7 | 28,3 | 18,9 | 18,6 | 11,4 | 8,6 | 19,4 | 8,6 | 0,44 |
| J ECON ISSUES | 0,447 | 0,407 | 0,373 | 0,348 | 0,307 | 0,338 | 19 | 34 | 32 | 29 | 26 | 23 | 2006 | 34,5 | 68,0 | 64,0 | 61,7 | 61,9 | 51,1 | 58,0 | 51,1 | 0,88 |
| J LEARN SCI | 1,826 | 1,818 | 1,286 | 1,269 | 1,107 | 1,600 | 4 | 4 | 7 | 11 | 6 | 10 | 2003 | 9,5 | 10,0 | 25,9 | 33,3 | 19,4 | 25,0 | 19,6 | 25,0 | 1,27 |
| J LEGAL STUD | 2,192 | 1,803 | 1,754 | 1,667 | 1,657 | 1,972 | 2 | 1 | 4 | 3 | 2 | 3 | 2007 | 1,2 | 0,8 | 4,0 | 5,0 | 3,4 | 4,2 | 2,9 | 4,2 | 1,47 |
| J MEM LANG | 3,510 | 2,927 | 2,638 | 2,375 | 2,081 | 2,736 | 50 | 43 | 34 | 42 | 45 | 69 | 2003 | 14,0 | 13,4 | 12,3 | 15,8 | 17,6 | 19,5 | 14,6 | 19,5 | 1,34 |
| J MONEY CREDIT BANK | 1,115 | 1,057 | 0,915 | 0,768 | 0,682 | 0,835 | 9 | 5 | 13 | 4 | 2 | 8 | 2003 | 7,8 | 5,4 | 17,3 | 6,3 | 3,3 | 10,5 | 8,0 | 10,5 | 1,31 |
| J POST KEYNESIAN EC | 0,500 | 0,444 | 0,403 | 0,236 | 0,205 | 0,256 | 22 | 19 | 25 | 8 | 14 | 13 | 2005 | 64,7 | 59,4 | 86,2 | 47,1 | 93,3 | 65,0 | 70,1 | 65,0 | 0,93 |
| J PROD ANAL | 0,926 | 0,827 | 0,673 | 0,559 | 0,492 | 0,763 | 16 | 7 | 13 | 8 | 6 | 4 | 2006 | 32,0 | 16,3 | 35,1 | 24,2 | 20,7 | 8,9 | 25,7 | 8,9 | 0,35 |
| J REHABIL RES DEV | 1,108 | 0,866 | 0,707 | 0,705 | 0,702 | 1,005 | 18 | 11 | 17 | 7 | 12 | 26 | 2006 | 14,6 | 8,9 | 16,3 | 6,8 | 11,3 | 14,0 | 11,6 | 14,0 | 1,20 |
| JUDICATURE | 0,635 | 0,623 | 0,580 | 0,455 | 0,327 | 0,737 | 7 | 7 | 6 | 6 | 6 | 4 | 2006 | 17,5 | 16,3 | 15,0 | 24,0 | 35,3 | 9,5 | 21,6 | 9,5 | 0,44 |
| KRIMINALISTIK | 0,200 | 0,139 | 0,103 | 0,085 | 0,061 | 0,117 | 49 | 24 | 19 | 14 | 11 | 21 | 2007 | 94,2 | 75,0 | 90,5 | 82,4 | 84,6 | 84,0 | 85,3 | 84,0 | 0,98 |
| MED SCI LAW | 0,472 | 0,400 | 0,371 | 0,360 | 0,253 | 0,357 | 6 | 6 | 10 | 8 | 3 | 12 | 2005 | 12,0 | 15,0 | 25,6 | 22,2 | 12,5 | 34,3 | 17,5 | 34,3 | 1,96 |
| MON LABOR REV | 0,949 | 0,798 | 0,750 | 0,713 | 0,398 | 0,538 | 18 | 28 | 18 | 15 | 6 | 14 | 2005 | 19,1 | 35,4 | 24,0 | 22,4 | 17,1 | 28,0 | 23,6 | 28,0 | 1,19 |

TABLA I (continuación)

| Revista | FI5 | FI4 | FI3 | FI2 | FI1 | FI(A) | ACFI15 | ACFI14 | ACFI13 | ACFI12 | ACFI11 | ACFI(A) | ACT | ACFI/CFI-5 | ACFI/CFI-4 | ACFI/CFI-3 | ACFI/CFI-2 | ACFI/CFI-1 | ACFI/CFI-A | MACFI(A1-A4) | ACFI(A)/CFI(A) | IACFI(A) |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|----------------|----------|
| NEUROPSYCHOLOGY | 3,113 | 2,702 | 2,486 | 2,324 | 2,027 | 2,357 | 32 | 18 | 23 | 16 | 21 | 15 | 2004 | 9,7 | 6,4 | 8,6 | 6,4 | 9,2 | 5,1 | 8,1 | 5,1 | 0,63 |
| OSTEUROPA | 0,353 | 0,274 | 0,265 | 0,168 | 0,156 | 0,287 | 55 | 40 | 33 | 21 | 25 | 56 | 2004 | 93,2 | 88,9 | 73,3 | 70,0 | 83,3 | 93,3 | 81,8 | 93,3 | 1,14 |
| PAST PRESENT | 0,620 | 0,540 | 0,389 | 0,352 | 0,302 | 0,455 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 | 1 | 2004 | 3,2 | 7,4 | 9,5 | 5,3 | 0,0 | 4,0 | 5,1 | 4,0 | 0,79 |
| PHILOS PUBLIC AFF | 1,600 | 1,120 | 1,042 | 0,607 | 0,375 | 1,133 | 2 | 4 | 1 | 2 | 2 | 6 | 2004 | 5,0 | 14,3 | 4,0 | 11,8 | 33,3 | 35,3 | 13,7 | 35,3 | 2,58 |
| RAND J ECON | 1,611 | 1,500 | 1,312 | 1,217 | 1,077 | 1,440 | 10 | 9 | 9 | 15 | 3 | 23 | 2007 | 8,6 | 8,1 | 8,9 | 14,9 | 3,1 | 16,0 | 8,7 | 16,0 | 1,83 |
| RES TEACH ENGL | 1,333 | 0,893 | 0,538 | 0,480 | 0,375 | 0,636 | 13 | 5 | 7 | 5 | 1 | 6 | 2006 | 36,1 | 20,0 | 50,0 | 41,7 | 11,1 | 42,9 | 31,8 | 42,9 | 1,35 |
| SCHIZOPHRENIA BULL | 6,085 | 4,040 | 3,207 | 2,643 | 2,592 | 2,871 | 34 | 32 | 11 | 15 | 65 | 26 | 2005 | 5,3 | 6,3 | 2,8 | 4,9 | 20,1 | 6,5 | 7,9 | 6,5 | 0,82 |
| SOC CHOICE WELFARE | 0,610 | 0,605 | 0,515 | 0,417 | 0,283 | 0,417 | 16 | 10 | 10 | 7 | 10 | 7 | 2006 | 32,0 | 19,2 | 19,6 | 14,6 | 31,3 | 14,6 | 23,3 | 14,6 | 0,62 |
| SOC PSYCHOL QUART | 1,396 | 1,277 | 1,271 | 1,260 | 0,609 | 1,404 | 20 | 11 | 0 | 11 | 0 | 6 | 2004 | 29,9 | 18,3 | 0,0 | 17,5 | 0,0 | 9,1 | 13,1 | 9,1 | 0,69 |
| SPATIAL VISION | 2,024 | 1,324 | 1,323 | 0,704 | 0,692 | 0,905 | 7 | 1 | 10 | 4 | 3 | 2 | 2004 | 8,2 | 2,2 | 12,2 | 10,5 | 11,1 | 5,3 | 8,9 | 5,3 | 0,59 |
| T I BRIT GEOGR | 3,093 | 2,574 | 2,438 | 2,388 | 2,218 | 3,500 | 28 | 10 | 8 | 13 | 16 | 23 | 2006 | 16,8 | 7,2 | 6,8 | 11,1 | 13,1 | 11,3 | 11,0 | 11,3 | 1,03 |
| U PENN LAW REV | 3,278 | 3,259 | 3,247 | 3,053 | 2,925 | 3,136 | 31 | 9 | 11 | 9 | 67 | 22 | 2005 | 17,5 | 5,1 | 4,0 | 3,9 | 28,6 | 8,0 | 11,8 | 8,0 | 0,67 |
| U PITT LAW REV | 1,320 | 1,056 | 0,919 | 0,729 | 0,440 | 0,500 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 2003 | 3,0 | 0,0 | 0,0 | 5,7 | 0,0 | 8,7 | 1,7 | 8,7 | 4,97 |

FI: Factor de impacto.

ACFI: Autocitas de la revista que contribuyen al FI.

ACT: Año del cambio de tendencia: año en que el FI crece después de cuatro descensos consecutivos.

ACFI/CFI: Cociente de las autocitas de la revista que contribuyen al factor de impacto entre las citas que contribuyen al factor de impacto (se expresa como un porcentaje).

MACFI(A1-A4): Valor medio del cociente ACFI/CFI los cinco años anteriores al año del cambio de tendencia (año de partida y cuatro años de descensos del FI). El cociente se expresa como un porcentaje.

ACFI(A)/CFI(A): Valor medio del cociente ACFI/CFI para el año del cambio. Se expresa como un porcentaje.

IACFI(A): Cociente entre ACFI(A)/CFI(A) y ACFI(A1-A5)/CFI(A1-A5).

TABLA II
Datos de las revistas cuyo «FI» aumenta durante 6 de los 10 años analizados. Se excluyen las revistas en las cuales el número de citas que contribuyen al factor de impacto es menor de 20 en al menos 4 años. Se señalan los años entre los que aumenta el factor de impacto

| <i>Revista</i> | <i>FI-1998</i> | <i>FI-1999</i> | <i>FI-2000</i> | <i>FI-2001</i> | <i>FI-2002</i> | <i>FI-2003</i> | <i>FI-2004</i> | <i>FI-2005</i> | <i>FI-2006</i> | <i>FI-2007</i> | <i>ACFI/CFI-1998</i> | <i>ACFI/CFI-1999</i> | <i>ACFI/CFI-2000</i> | <i>ACFI/CFI-2001</i> | <i>ACFI/CFI-2002</i> | <i>ACFI/CFI-2003</i> | <i>ACFI/CFI-2004</i> | <i>ACFI/CFI-2005</i> | <i>ACFI/CFI-2006</i> | <i>ACFI/CFI-2007</i> |
|-----------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| <i>AIDS PATIENT CARE ST</i> | 0,225 | 0,232 | 0,304 | 0,517 | 1,000 | 1,169 | 1,600 | 1,944 | 2,007 | 2,400 | 12,0 | 14,3 | 12,2 | 20,3 | 9,6 | 8,2 | 18,0 | 24,1 | 22,1 | 28,7 |
| <i>AM POLIT SCI REV</i> | 2,284 | 2,116 | 2,211 | 2,302 | 2,448 | 2,674 | 2,744 | 3,233 | 3,023 | 2,317 | 10,6 | 8,5 | 8,1 | 5,9 | 7,7 | 6,5 | 5,6 | 5,8 | 7,1 | 7,3 |
| <i>CAN J PSYCHIAT</i> | 1,058 | 1,462 | 1,623 | 1,624 | 1,808 | 2,071 | 2,177 | 2,259 | 2,531 | 3,026 | 21,8 | 13,4 | 10,4 | 14,2 | 15,3 | 1,1 | 0,0 | 15,3 | 11,1 | 14,8 |
| <i>CHILD CARE HLTH DEV</i> | 0,433 | 0,765 | 0,636 | 0,435 | 0,583 | 0,614 | 0,740 | 0,789 | 0,877 | 1,396 | 13,8 | 28,8 | 4,8 | 3,3 | 10,2 | 7,1 | 12,8 | 5,9 | 16,4 | 25,9 |
| <i>DEV NEUROPSYCHOL</i> | 1,360 | 1,083 | 0,871 | 0,914 | 1,351 | 1,672 | 1,953 | 2,443 | 2,861 | 2,922 | 7,4 | 6,2 | 2,3 | 24,0 | 4,0 | 4,5 | 5,6 | 12,9 | 3,4 | 3,1 |
| <i>DEV PSYCHOL</i> | 1,995 | 2,239 | 2,044 | 2,449 | 2,496 | 2,533 | 3,418 | 3,421 | 3,556 | 3,038 | 16,5 | 11,7 | 7,6 | 6,0 | 8,9 | 8,4 | 10,7 | 5,2 | 8,8 | 7,1 |
| <i>HEALTH CARE MANAGER</i> | 0,619 | 0,746 | 0,850 | 0,935 | 1,000 | 1,039 | 1,107 | 1,016 | 0,838 | 0,818 | 23,1 | 11,4 | 33,3 | 8,6 | 17,0 | 7,5 | 16,1 | 12,7 | 22,6 | 19,0 |
| <i>INFORM SYST RES</i> | 0,438 | 0,667 | 1,093 | 1,174 | 1,326 | 1,917 | 3,512 | 2,054 | 2,537 | 2,682 | 14,3 | 21,4 | 14,9 | 14,8 | 44,3 | 4,3 | 2,6 | 13,2 | 12,5 | 7,6 |
| <i>J AFFECT DISORDERS</i> | 1,586 | 2,099 | 1,938 | 1,868 | 2,176 | 2,624 | 2,703 | 3,078 | 3,138 | 3,144 | 15,6 | 9,6 | 4,6 | 5,5 | 6,0 | 5,6 | 7,5 | 17,0 | 14,7 | 12,7 |
| <i>J MOTOR BEHAV</i> | 1,046 | 1,062 | 1,141 | 1,343 | 1,549 | 1,576 | 1,754 | 1,706 | 1,450 | 1,318 | 19,1 | 4,3 | 17,8 | 18,9 | 18,2 | 9,6 | 13,2 | 16,4 | 7,8 | 8,9 |
| <i>J PSYCHOSOM OBST GYN</i> | 0,606 | 0,717 | 0,529 | 0,607 | 0,704 | 0,818 | 0,868 | 1,058 | 1,123 | 0,951 | 5,0 | 18,6 | 14,8 | 11,8 | 15,8 | 28,9 | 15,2 | 14,5 | 9,4 | 5,2 |
| <i>PERS INDIV DIFFER</i> | 0,559 | 0,728 | 0,920 | 0,975 | 0,987 | 1,084 | 1,324 | 1,256 | 1,423 | 1,400 | 30,6 | 28,1 | 22,6 | 28,0 | 24,1 | 26,5 | 25,1 | 28,2 | 21,0 | 24,5 |
| <i>PERS SOC PSYCHOL B</i> | 1,748 | 1,175 | 1,205 | 1,254 | 1,758 | 1,839 | 1,898 | 2,094 | 2,419 | 2,580 | 9,0 | 9,3 | 4,8 | 16,0 | 11,6 | 13,5 | 9,0 | 9,9 | 7,9 | 7,0 |
| <i>PHYSIOL BEHAV</i> | 1,228 | 1,285 | 1,419 | 1,328 | 1,652 | 2,027 | 2,044 | 2,183 | 2,445 | 2,561 | 14,8 | 14,7 | 9,7 | 11,2 | 9,6 | 10,0 | 12,1 | 10,6 | 11,8 | 9,3 |
| <i>PSYCHIAT RES</i> | 1,424 | 1,551 | 1,557 | 1,775 | 1,808 | 1,876 | 1,989 | 1,957 | 2,310 | 2,298 | 11,7 | 4,9 | 7,6 | 6,2 | 8,1 | 5,6 | 7,4 | 6,6 | 4,9 | 3,5 |
| <i>PSYCHOL ADDICT BEHAV</i> | 1,451 | 3,000 | 1,088 | 1,143 | 1,432 | 1,642 | 1,811 | 2,098 | 2,170 | 2,237 | 5,4 | 6,3 | 6,5 | 11,4 | 8,8 | 6,3 | 7,6 | 5,2 | 9,6 | 11,7 |

TABLA II (continuación)

| | | | | | |
|-----------------------------|----------------------|-------|-------|-----|-----|
| Revista | ACFI/CFI-2007 | 6,6 | 6,4 | 6,6 | 4,2 |
| | ACFI/CFI-2006 | 6,4 | 6,4 | 6,6 | 4,2 |
| | ACFI/CFI-2005 | 5,4 | 5,4 | 6,6 | 4,2 |
| | ACFI/CFI-2004 | 5,7 | 5,7 | 6,6 | 4,2 |
| | ACFI/CFI-2003 | 3,6 | 3,6 | 6,6 | 4,2 |
| | ACFI/CFI-2002 | 4,5 | 4,5 | 6,6 | 4,2 |
| | ACFI/CFI-2001 | 5,1 | 5,1 | 6,6 | 4,2 |
| | ACFI/CFI-2000 | 6,2 | 6,2 | 6,6 | 4,2 |
| | ACFI/CFI-1999 | 7,8 | 7,8 | 6,6 | 4,2 |
| | ACFI/CFI-1998 | 2,1 | 2,1 | 6,6 | 4,2 |
| | FI-2007 | 4,251 | 0,676 | 6,6 | 4,2 |
| | FI-2006 | 4,571 | 0,625 | 6,6 | 4,2 |
| | FI-2005 | 4,502 | 0,623 | 6,6 | 4,2 |
| | FI-2004 | 3,580 | 0,531 | 6,6 | 4,2 |
| | FI-2003 | 3,558 | 0,500 | 6,6 | 4,2 |
| | FI-2002 | 2,961 | 0,493 | 6,6 | 4,2 |
| | FI-2001 | 2,766 | 0,446 | 6,6 | 4,2 |
| | FI-2000 | 2,565 | 0,324 | 6,6 | 4,2 |
| | FI-1999 | 3,036 | 0,631 | 6,6 | 4,2 |
| | FI-1998 | 3,188 | 0,379 | 6,6 | 4,2 |
| PSYCHOL SCI | 1,380 | 1,468 | 6,6 | 4,2 | |
| SCAND J ECON | 0,689 | 0,658 | 6,6 | 4,2 | |
| SOC SCI MED | 1,209 | 0,444 | 6,6 | 4,2 | |
| TRANSPORT RES B-METH | 0,689 | 0,442 | 6,6 | 4,2 | |
| Z PSYCHOSOM MED PSYC | 1,209 | 0,444 | 6,6 | 4,2 | |

FI: Factor de impacto.

ACFI/CFI: Cociente de las autocitas de la revista que contribuyen al FI entre las citas utilizadas para calcular el FI. El cociente se expresa como un porcentaje.

3.2. Aumento del *FI* en 6 de los 10 años estudiados

En la muestra final quedan 21 revistas cuyos datos más relevantes aparecen en la tabla II. Como puede apreciarse en esta tabla sólo en una revista la proporción de autocitas en las *CFI* es superior al 30% en un número apreciable de años durante el período de crecimiento. Los porcentajes observados en el resto de las revistas y años no parecen suficientemente elevados como para atribuir el crecimiento del *FI* principalmente al uso masivo de las autocitas (*ACFI*) con dicho fin. Es de esperar que una revista cuyo *FI* aumenta año tras año se convierta en un foro de referencia de la disciplina. Por tanto, no sería raro que un aumento en las citas fuese acompañado de un aumento en las autocitas. No cabe hablar de pruebas evidentes de manipulación del *FI* si la participación de las autocitas en las citas totales que contribuyen al factor de impacto no es muy destacada o si porcentaje de autocitas con respecto a las citas no crece a un ritmo evidentemente exagerado.

4. Conclusiones

En este trabajo hemos utilizado un método similar al seguido en estudios anteriores (Andrade y otros, 2009; Campanario y Molina, 2009). En esta ocasión hemos centrado nuestro interés en dos conjuntos diferenciados de revistas de ciencias sociales: revistas cuyo *FI* disminuye durante al menos cuatro años para aumentar posteriormente y revistas que experimentan crecimientos durante seis años seguidos en el intervalo de diez años estudiados.

En el primer caso, la distribución de las variables estudiadas permite clasificar las revistas en función de los factores que determinan el aumento del *FI* después de los años de descenso: citas e ítems citables. En aquellas revistas en las que el aumento de las citas que contribuyen al factor de impacto está relacionado con el aumento en el *FI*, el estudio de la parte de citas que son autocitas reveló que hay cinco casos en las cuales esta variable puede tener un efecto relevante. Sin embargo, el número absoluto de autocitas que contribuyen al factor de impacto es muy bajo en algunas de estas revistas durante el período estudiado. Por tanto, no puede afirmarse más allá de toda duda que los aumentos en la variable *FI* en la muestra de revistas analizadas se deban a políticas deliberadas para aumentar la *CFI* mediante el abuso de las autocitas.

Por otra parte, en la muestra de revistas cuyo *FI* creció durante 6 años seguidos durante los 10 años estudiados, el análisis de la variable *ACFI* no revela una influencia generalizada en el incremento de dicho indicador bibliométrico.

Los resultados anteriores son paralelos a las tendencias encontradas en dos estudios previos en el área de ciencias con revistas indexadas en el Science Citation Index (Andrade y otros, 2009; Campanario y Molina, 2009).

5. Agradecimientos

Este trabajo está financiado por un proyecto del Ministerio de Ciencia e Innovación y (Dirección General de Investigación) y FEDER con la referencia SEJ2007-66236/SOCI. Los autores quieren agradecer los comentarios y sugerencias de dos revisores anónimos. Una versión reducida se envió al 2009 Meeting of the Society for Social Studies of Science en Washington DC, October 28 to November 1, aunque no llegó a presentarse.

6. Bibliografía

- Andrade, A.; González-Jonte, R., y Campanario, J. M. (2009): Journals that increase their impact factor at least fourfold in a few years: the role of journal self-citations. *Scientometrics*, 80 (2), 515-528.
- Campanario, J. M., y González, L. (2006): Journal self-citations that contribute to the impact factor: Documents labeled «editorial material» in journals covered by the Science Citation Index. *Scientometrics*, 69 (2), 365-386.
- Campanario, J. M., y Molina, A. (2009): Surviving bad times: The role of citations, self-citations and numbers of citable items in recovery of the journal impact factor after at least four years of continuous decreases. *Scientometrics*, 81 (3), 859-864.
- Chew, M.; Villanueva, E. V., y Van Der Weyden, M. B. (2007): Life and times of the impact factor: retrospective analysis of trends for seven medical journals (1994-2005) and their Editors' views. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 100 (3), 142-150.
- Falagas, M. E., y Alexiou, V. G. (2007): Editors may inappropriately influence authors' decisions regarding selection of references in scientific articles. *International Journal of Impotence Research*, 19 (5), 443-445.
- Frandsen, T. B. (2008): On the ratio of citable versus non-citable items in economics journals. *Scientometrics*, 74 (3), 439-451.
- Glänzel, W., y Moed, H. F. (2002): Journal impact measures in bibliometric research. *Scientometrics*, 53 (2), 171-193.
- Golubic, R.; Rudes, M.; Kovacic, N.; Marusic, M., y Marusic, A. (2008): Calculating impact factor: How bibliographical classification of journal items affects the impact factor of large and small journals. *Science and Engineering Ethics*, 14 (1), 41-49.
- González, L., y Campanario, J. M. (2007): Structure of the impact factor of journals included in the Social Sciences Citation Index: Citations from documents labeled «editorial material». *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58 (2), 252-262.
- González, G.; Castellano, M.; Valderrama, J. C., y Aleixandre, R. (2008): Literatura científica de autores españoles sobre análisis de citas y factor de impacto en Biomedicina (1981-2005). *Revista Española de Documentación Científica*, 31 (3), 344-365.
- Karlan, B. Y. (2008): Dawn of a new era for Gynecologic Oncology. *Gynecologic Oncology*, 108 (1), 2.

- Kirchhof, B.; Bornfeld, N., y Green, F. (2007): The delicate topic of the impact factor. *Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology*, 245 (7), 925-927.
- Kuk, Y. (2008): Editorial. *Solid-State Electronics*, 52 (7), 997.
- Lundberg, G. (2003): The «omnipotent» Science Citation Index Impact Factor. The IF is a poor measure of the worth of journals, journal articles and authors. *Medical Journal of Australia*, 178 (6), 253-254.
- Mannino, D. M. (2005): Impact factor, impact, and smoke and mirrors. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 171 (4), 417-418.
- McVeigh, M. E. (2002): Journal self-citation in the Journal Citation Reports, http://www.thomsonreuters.com/products_services/science/free/essays/journal_self_citation_jcr/ [consultado el 9 de abril de 2010].
- Matías-Guiu, J., y García-Ramos, R. (2008): El factor de impacto y las decisiones editoriales. *Neurobiología*, 23 (6), 342-348.
- Neuberger, J., y Counsell, C. (2002): Impact factors: uses and abuses. *European Journal of Gastroenterology & Hepatology*, 14 (3), 209-211.
- Ophof, T.; Coronel, R., y Janse, M. J. (2002): Submissions, impact factor, reviewer's recommendations and geographical bias within the peer review system (1997-2002): Focus on Germany. *Cardiovascular Research*, 55 (2), 215-219.
- Oreopoulos, D. G. (2000): Editor's report 1999: Record high impact factor puts PDI in elite group. *Peritoneal Dialysis International*, 20 (1), 5-6.
- Rew, D. (2008): Editor's quinquennial report 2008. *European Journal of Surgical Oncology*, 34 (5), 485-486.
- Sevinc, A. (2004): Manipulating impact factor: an unethical issue or An Editor's choice? *Swiss Medical Weekly*, 134 (27-28), 410.
- Shugan, S. M. (2002): Editorial. The mission of Marketing Science. *Marketing Science*, 21 (1), 1-13.
- Smith, R. (1997): Journal accused of manipulating impact factor. *British Medical Journal*, 314, 461 (15 febrero).
- Sorelle, R. (2001): Circulation impact factor is highest ever. *Circulation*, 104, 1450.
- Thomson Reuters (2009): *Journal Citation Reports® Notices*, http://admin-apps.isiknowledg.com/JCR/static_html/notices/notices.htm [consultado el 9 de abril de 2010].
- Urti, A. (2003): Editorial. The new impact factor (1.84) and other recent developments in the European Journal of Pharmaceutical Sciences. *European Journal of Pharmaceutical Sciences*, 18 (1), 1.

Prospectiva archivística: nuevas cuestiones, enfoques y métodos de investigación científica

M. Paz Martín-Pozuelo*

Resumen: La archivística, fuertemente influenciada por los cambios sociales y tecnológicos, experimenta en la actualidad transformaciones tan profundas que su propia naturaleza se está viendo modificada. Desde una breve introducción a los estudios de futuro en este artículo se define la prospectiva archivística como la investigación que se plantea y se desarrolla para dar respuesta a los interrogantes y la incertidumbre respecto al futuro de los archivos y de la archivística así como al estudio de los factores de cambio que determinarán ese futuro. Se reflexiona y se discute acerca de sus fundamentos, las cuestiones que debe resolver, sus diferentes campos de aplicación y los métodos más apropiados. El artículo finaliza con una propuesta acerca de los resultados de una adecuada aplicación de la prospectiva archivística: documentos de consenso e indicadores.

Palabras clave: Archivística, prospectiva, prospectiva archivística, investigación archivística, análisis prospectivo, métodos de investigación, técnicas de consenso, vigilancia, vigilancia tecnológica.

Prospective archival science: new issues and methods for archival research

Abstract: *Archival science, which is highly influenced by social and technological change, is presently in the midst of a profound transformation that affects its very nature. After a brief introduction to future studies, prospective archival science is defined as the research posed and conducted to respond to queries and uncertainties respecting the future of archives and archival science, as well as the study of factors of change that will determine that future. This is followed by a reflection on the fundamentals of this discipline, the questions to be addressed, the fields of application, and the most suitable methods. The article concludes with a proposal for the appropriate application of prospective archival science: consensus documents and indicators.*

Keywords: *Archival science, prospective archival science, archival research, prospective analysis, consensus techniques, monitoring, technological monitoring.*

* Departamento de Biblioteconomía y Documentación. Universidad Carlos III de Madrid.
Correo-e: ppozuelo@bib.uc3m.es.
Recibido: 1-6-09; 2.ª versión: 1-10-09; aceptado: 25-1-10.

1. Planteamiento

Como disciplina que estudia la documentación que producen los organismos y las sociedades, la archivística, fuertemente influenciada por los cambios sociales y tecnológicos, experimenta en la actualidad transformaciones tan profundas que su propia naturaleza se está viendo modificada. Algunas investigaciones revelan la necesidad de estudios que evidencien el impacto real de estos cambios (Gilliland-Swetland, 2000; Duranti, 2000; Cook, 2001; Martín-Pozuelo, 2002; Borglund, 2005). Para ello, esto es, para estudiar el impacto de estas transformaciones, las nuevas cuestiones así como la incertidumbre que el futuro más y menos inmediato está provocando, la archivística necesita desarrollar nuevos enfoques y herramientas de investigación. La finalidad de este artículo es, precisamente, la de presentar la prospectiva archivística como nuevo enfoque de investigación científica en y para el estudio del futuro de los archivos, de sus profesionales y de la ciencia que los estudia. Se propone también discutir acerca de los métodos más adecuados para su aplicación. Desde una aproximación a los estudios de futuro se definen aquí las cuestiones que éstos plantean para la archivística.

En su conjunto las ideas y las propuestas recogidas en este artículo parten de un presupuesto básico y fundamental: la necesidad de actuar cuanto antes sobre el futuro de la archivística, el convencimiento de que la prospectiva es la propuesta científica más adecuada para conocer los factores y puntos clave de ese futuro, así como la herramienta metodológica que facilita y hace posible la reflexión colectiva sobre el archivo, la archivística y sus profesionales.

2. Introducción. La prospectiva y los estudios de futuro

No existe por el momento una definición que podamos referir como de absoluto consenso respecto a la prospectiva y los estudios de futuro. En lo que sí parece existir unanimidad es en la consideración acerca de lo que no son estos estudios ni es la prospectiva. Ni la prospectiva ni los estudios de futuro son técnicas adivinatorias. En ningún caso nos permiten adivinar el futuro ni en su conjunto ni en sus partes. Estos estudios son, en realidad, un grupo de disciplinas cuya metodología de análisis basada en la observación sistemática, el consenso colectivo y la anticipación, les dota de un carácter muy cercano a lo científico.

No es éste el lugar para presentar el origen ni el desarrollo de estas disciplinas (Medina Vázquez y Ortegón, 2006) que, por otra parte, tienen en la actualidad un notable desarrollo. Como contexto de esta exposición y sin ánimo de exhaustividad haré un brevísimo recorrido con el fin de dejar sentada la finalidad de estos estudios como marco teórico que justifica la disciplina que aquí se propone: la prospectiva archivística.

En términos muy globales y siguiendo a Medina Vázquez y Ortegón, los estudios de futuro pueden situarse al inicio del siglo xx cuando en 1907 Gilfillan, especialista en ciencias sociales sugiere que se denomine *Melontología* al estudio

de las civilizaciones futuras (Medina Vásquez y Ortegón, 2006). Sin embargo, son varios los autores que lo hacen coincidir con 1957 cuando Gastón Berger crea la voz prospectiva por oposición al término retrospectiva y la define como «la ciencia que estudia el futuro para poder influir en él» (Medina Vásquez y Ortegón, 2006; Waardenburg, 1999) Desde entonces hasta hoy todos los intentos definitorios se reducen a insistir sobre la misma idea: conocer el futuro para poder influirlo.

TABLA I
Evolución del término sobre estudios de futuro

| Año | Autor | Descripción |
|--------------------|---|---|
| 1907 | Gilfillan | Sugiere que se llame <i>Melontología</i> el estudio de las futuras civilizaciones. |
| 1943 | O. K. Flechtheim | Propone el término <i>Futurology</i> para la búsqueda una lógica al futuro. |
| 1957 | Gaston Berger | Crea la voz <i>Prospectiva</i> por oposición al término <i>Retrospectiva</i> . |
| 1966 | | Se funda la <i>World Future Society</i> . |
| 1967 | Bertrand de Jouvenel | Propone <i>Futuribles</i> para el estudio de los futuros posibles. |
| 1970 | Erich Janstch | Utiliza tecnológico <i>forecasting</i> . |
| 1971 | Fred Polak | Propone <i>prognostic</i> . |
| 1973 | UNESCO | Nace la <i>World Futures Studies Federation</i> . |
| 1974 | El secretariado sueco para los estudios de futuro | Propone <i>Futures Studies</i> en lugar <i>Futures research</i> . |
| 1975 en adelante | | <i>Future analysis, futurics, futures field, probabilistic, forward studes, future planning, futurography, antrospectrunity, projective research, short and long range planning, projections, predictive studies, futury (como correspondiente a history), futory (como future más history), alternative analysis, options analysis, decision option analysis, alternative in futures, prospectivism, fustory (por historia futura), futurist o futuristic studies.</i> |
| 1976 | Daniel Bell | Utiliza por primera vez la voz <i>prognosis</i> . |
| Mediados de los 80 | | <i>Foresight</i> , para la identificación de nuevas tecnologías. |

Fuente: Elaboración propia desde Medina Vásquez, J. y Ortegón, E. (2006).

En el mismo sentido y desde la literatura de anticipación el concepto de futuro presenta una evolución diferente en las dos demarcaciones territoriales don-

de finalmente se desarrolla: Europa y Estados Unidos. En el cuadro que sigue se recogen las principales tendencias de estos estudios en ambos espacios geográficos.

TABLA II
Literatura de anticipación siglos XIX y XX

| Estados Unidos | Europa |
|--|--|
| Planificación de largo plazo (50) | Futurología (40) |
| Investigación de futuros (60) | Prospectiva (50) |
| <ul style="list-style-type: none"> • Pronóstico tecnológico (60) • Planificación por escenarios (70) | <ul style="list-style-type: none"> • Prospectiva estratégica (70) • Previsión humana y social (70) |

Fuente: Elaboración propia desde Medina Vásquez, J. y Ortegón, E. (2006).

De un modo excepcionalmente resumido podemos afirmar que los estudios de futuro persiguen establecer la diferencia y llegar así a la comprensión de los tres tipos de futuro: posible, probable y deseable (Bell, 1997).

La discusión acerca del carácter científico de la prospectiva está presente en diferentes estudios (Godet, 2004). Con Jordi Serra coincidimos en señalar que la prospectiva es en realidad, una ciencia sin objeto que se mueve entre la necesidad de predecir lo que puede ocurrir y el deseo de inventar el mejor futuro posible (Serra, 1997). Hay, sin embargo, una serie de rasgos que nos permiten identificar con cierta claridad el tipo de reflexión que exige. Siguiendo a Eleanora Masini (2000), en una presentación global se concretarían en los que, a continuación, se relacionan.

- a) *Transdisciplinaridad*: por cuanto en el futuro inciden aspectos muy variados que obligan a un análisis desde muy diferentes áreas de conocimiento. En consecuencia, ningún estudio sobre el futuro puede progresar sin la colaboración y la conexión de otras disciplinas siempre conectadas.
- b) *Complejidad*: en tanto ha de considerar el conjunto de aspectos conectados que influyen o pueden influir sobre el futuro.
- c) *Globalidad*: en toda reflexión prospectiva hay un objetivo claro: establecer las relaciones entre lo interno y lo externo y los diferentes momentos: pasado, presente y futuro.
- d) *Normatividad*: implica un querer ser de la sociedad en tanto se propone futuros deseables.
- e) *Cientificidad*: radica en el método en tanto su objeto esto es, el futuro, no es objeto experimental. También en el rigor con que se formulen las hipótesis y en la validación de sus resultados.
- f) *Dinamicidad*: incluye e implica una renovación constante frente a los cambios.
- g) *Participación*: está fundamentada en la participación y el debate.

En su obra *La caja de herramientas* Michel Godet insiste sobre la necesidad de distinguir entre tres conceptos claves: planificación, prospectiva y estrategia. Asegura además que se trata de tres conceptos en muy estrecha interrelación (Godet, 2000). Dos años más tarde Gavigan sitúa la prospectiva en el campo de intersección de tres diferentes disciplinas: la planificación estratégica, los estudios de futuro y el análisis de políticas (Gavigan, 2001).

Más arriba he señalado que la prospectiva no es futurología y, en consecuencia, no ayuda a predecir el futuro, pero lo que no he dicho es que sí nos ofrece la posibilidad de construirlo. Así, en la medida en que ese futuro se prevea más o menos incierto o probable la prospectiva será en mayor o menor medida recomendable y su utilidad crecerá o decrecerá en idéntica proporción a las incertidumbres que el futuro provoque. En este sentido y partiendo del hecho indiscutible de que el futuro es siempre incierto, la prospectiva se fija en que el grado de incertidumbre respecto a ese futuro lo marcan la serie de factores que puedan influirle. A mayor número de factores mayor incertidumbre. La aceleración del cambio y, en consecuencia, el incremento de la incertidumbre constituyen la verdadera razón por la que la prospectiva resulta necesaria.

Por lo que hace a sus campos de aplicación desde la literatura especializada se identifican tres principales tipos de prospectiva: tecnológica, territorial, y organizacional. Existen, así mismo, tantos tipos de prospectiva como áreas o especialidades sobre las que ésta puede tener una determinada aplicación. Un análisis de la bibliografía especializada nos ha permitido construir la tabla III que recoge los principales estudios por autor o autores, en relación con las principales áreas sobre las que se aplica la prospectiva.

Desde un análisis necesariamente somero parece lógico concluir que la prospectiva va avanzando en la ocupación de áreas cada vez más diversas. Lógico es pensar también que tenga presencia en aquéllas en las que el futuro provoca mayor número de incertidumbres. Es el caso de la archivística. Las líneas que siguen están dedicadas a la exposición de la prospectiva archivística, esto es la aplicación a la archivística de las técnicas que nos hacen posible la anticipación sobre el futuro de los archivos y de la disciplina que los estudia.

3. La prospectiva archivística: definición y fundamentos

3.1. Definición y objetivos de la prospectiva archivística

Por prospectiva archivística entiendo la investigación que se plantea y se desarrolla para dar respuesta a los interrogantes y la incertidumbre respecto al futuro de los archivos y de la archivística, así como al estudio de los factores de cambio que determinarán ese futuro. Dicho de otra manera, la prospectiva archivística no es otra cosa que la aplicación al estudio de los archivos de las técnicas que nos hacen posible el conocimiento y la anticipación sobre su futuro con el fin de diseñar estrategias para promover su calidad y desarrollo integral.

TABLA III
Áreas de aplicación actual de la prospectiva y principales autores que la estudian

| Área de conocimiento | Autor/es |
|----------------------|---|
| ADMINISTRACIÓN | Ackoff, Russell, L. (1979). Bailly, Jean-Paul (1998). Drucker, Peter F. (2003). Jacquard, Albert; Kahn, Axel (2001). |
| DEMOGRAFÍA | <i>La revue de la Prospective Social</i> (2002). |
| ECOLOGÍA | Bourg, Dominique; Scheler, Jean-Louis (2001). García, Ernest (2004). Jancovici, Jean-Marc (2002). Gallissot, Joël (2004). Michalski, Wolfgang; Miller, Riel; Stevens, Barrie y otros (1999). Leff, Enrique (2004). |
| ECONOMÍA | Clarke, Rory; Durand, Martine; Pilat, Dirk et Torres, Raymond (2001). Heilbroner, Robert (1996). Michalski, Wolfgang; Miller, Riel; Stevens, Barrie, y otros (1999). |
| EDUCACIÓN | Cacace, Incola (2002). Healy, Tom; Coté, Sylvain, y otros (2001). |
| HISTORIA | Wallerstein, Inmanuel (2002). |
| INTELIGENCIA | Sherman K. (1994). |
| TRABAJO | Vendramin, P.; Valenduc, J. (2002). |

Fuente: Elaboración propia.

En su relación con la archivística, la prospectiva es una metodología cuyos rasgos podemos concretar como sigue:

- a) Se fundamenta en la observación sistemática, la vigilancia y la inteligencia competitiva.
- b) Se construye desde el debate y el consenso.
- c) Facilita y sistematiza la reflexión colectiva.
- d) Para su aplicación y análisis requiere de la colaboración de diferentes áreas de conocimiento lo que la dota de un carácter multidisciplinar.
- e) Facilita la anticipación.
- f) Está referida a largo plazo.

Los objetivos de la prospectiva archivística pueden concretarse del modo que sigue:

- Anticipar los cambios o rupturas de la archivística con respecto al futuro.
- Identificar las nuevas tendencias.

- Conocer las actitudes y el poder de la comunidad archivística para hacer frente a esos cambios y esas nuevas tendencias.
- Conocer la capacidad de la comunidad archivística para dar respuestas a los posibles problemas de futuro.
- Potenciar la comunicación con todos los sectores y colectivos implicados en el proceso archivístico.
- Promover la comunicación entre todos los miembros de la comunidad archivística.
- Definir puntos débiles y fuertes de la disciplina y su entramado tanto teórico como práctico.
- Plantear retos inmediatos y futuros en el desarrollo de la archivística.
- Plantear el estudio de escenarios de futuro para el desarrollo social de la archivística.

3.2. Fundamentos

Las ideas y conceptos sobre los que, entiendo, se debe fundamentar la investigación prospectiva archivística están siendo objeto de mi atención en una investigación dedicada al estudio de las relaciones de los archivos con la sociedad. Se recogen aquí aquellas ideas que tienen una clara relación con la investigación prospectiva.

A. La anticipación o la fuerza de las hipótesis

Considerada como «proyección» de un conocimiento futuro, la anticipación se entiende aquí como un conjunto de ideas claves o ideas fuerza, esto es, de hipótesis que constituyen la base a partir de las cuales se plantea la investigación prospectiva.

Toda investigación prospectiva en archivística debe considerar una o varias de las siguientes hipótesis o ideas fuerza:

- *Idea fuerza 1.* La existencia de archivos es uno de los principios básicos de democracia, transparencia y desarrollo humano.
- *Idea fuerza 2.* Los avances tecnológicos permiten un uso mayor, más generalizado y mejor de los archivos.
- *Idea fuerza 3.* La comunicación de los archivos con la sociedad exige el desarrollo de estrategias basadas en reflexiones colectivas que implican a todos los colectivos sin excepción.
- *Idea fuerza 4.* Las instituciones, organizaciones y la humanidad en su conjunto necesitan un aumento de la accesibilidad a los archivos. Solo un despliegue necesario de medios en estas unidades de información hará posible la respuesta satisfactoria a esta necesidad.

- *Idea fuerza 5.* Urge crear un marco de desarrollo archivístico que incluya e interrelacione las cuestiones relativas a la producción y la gestión de documentos, así como a la socialización de sus contenidos.
- *Idea fuerza 6.* Urge así mismo el desarrollo de políticas públicas de apoyo decidido a los archivos y sus profesionales.
- *Idea fuerza 7.* El futuro trae incertidumbres en tanto las tecnologías se imponen mientras los cambios sociales siguen creciendo. Solo un conocimiento profundo de este futuro nos permitirá actuar sobre él.
- *Idea fuerza 8.* Para encarar el futuro de los archivos son necesarios ejercicios de observación y vigilancia sistemática y rigurosa.
- *Idea fuerza 9.* Son necesarios también programas de I+D e I+T para abordar el desarrollo tecnológico en los archivos.
- *Idea fuerza 10.* La colaboración académica- profesional, esto es, el acercamiento entre las dos fuerzas a partir de las que se construye el pensamiento archivístico, la formación y la investigación por un lado y la práctica profesional por el otro.

En su conjunto las hipótesis (ideas fuerza) definidas revelan la necesidad de un diálogo sistemático y organizado.

B. El diálogo en la construcción social del archivo

Más arriba he señalado que la archivística se entiende aquí como la ciencia que estudia la documentación que generan organizaciones y sociedades. Su construcción futura pasa entonces por el estudio de la comprensión de las relaciones de la archivística, los archivos y sus profesionales con la sociedad. Toda su investigación debe partir necesariamente del diálogo social, esto es el diálogo con sus diferentes colectivos, de un modo especial con aquéllos para los que el archivo representa un elemento activo. También con el de aquellos actores directos de la praxis archivística: responsables de políticas archivísticas, productores de documentos, archiveros y usuarios. Todos ellos se han agrupado en cuatro diferentes grupos, a saber:

- a) *Grupos de decisión*, en los que se incluyen todos aquellos miembros de la sociedad capacitados para adoptar decisiones que luego han de ser llevadas a término, políticos principalmente. En el estudio del futuro archivístico tienen un interés especial todos aquellos individuos cuyas decisiones impactan directamente sobre los archivos. No considero aquí solamente los políticos con capacidad y competencias en materia archivística, incluyo también todos aquellos individuos cuyas decisiones finalmente implican a los archivos: alcaldes, secretarios de ayuntamientos, concejales, etc.

El diálogo con este grupo tiene el objetivo principal de constatar el grado de conocimiento sobre el archivo y sus profesionales, su funcio-

namiento, organización, con aquellos de los que depende su infraestructura y dotación principalmente. También su planificación a corto, medio y largo plazo.

- b) *Grupos de ejecución*. Se entienden incluidos en este grupo todos aquellos individuos cuya principal función es hacer cumplir las decisiones de otros. En el ámbito archivístico estamos hablando fundamentalmente de los archiveros encargados de aplicar las directrices y las direcciones adoptadas por los diferentes miembros de los grupos de decisión.

El diálogo con este grupo tiene el objetivo principal de conocer la realidad de los archivos desde el testimonio directo de sus protagonistas, esto es, de aquellos individuos que tienen la información más cualificada sobre los problemas, los inconvenientes, los retos, las oportunidades y las amenazas de los archivos y sus relaciones con la sociedad. También para constatar la distancia entre la teoría y la práctica.

- c) *Grupos de opinión*, se incluyen aquí todos los miembros de la sociedad que por su actividad y/o estima social tienen la capacidad de generar opinión: intelectuales y comunicadores principalmente.

Con ellos el diálogo tiene una doble finalidad. Por un lado conocer desde sus testimonios la percepción que tienen del archivo como fuente de información y como herramienta de poder. Por el otro, obtener información directa sobre su percepción de la sociedad con el fin de concretar las razones sobre el interés o desinterés que la misma tiene acerca del archivo.

- d) En un último grupo quedan incluidos todos los miembros de la sociedad que consideramos usuarios de archivo, bien que este uso sea más o menos habitual o bien que lo sea esporádico. En ambos casos se consideran motivos de gestión, toma de decisiones, investigación, referencia, o de mera curiosidad.

En ocasiones y debidamente organizados se ha de contemplar la posibilidad de que éstos sean abiertos al público con el fin de multiplicar las miradas cualitativas. También para generar, al tiempo que investigamos, una curiosidad por el archivo, el archivero y la archivística.

C. Los juicios colectivos y el consenso científico

El debate acerca del valor científico de las denominadas técnicas de consenso sigue siendo un debate abierto (Pérez Andrés, 2000). Es cierto que el carácter colectivo no confiere a los juicios un valor científico, sin embargo, tienen el valor de representar de algún modo una preocupación colectiva. En el marco de la investigación científica tienen el valor de contribuir a la definición de problemas nuevos sobre los que nunca antes se tenía absolutamente ninguna noticia. En consecuencia, resultan fundamentales en el ámbito de la investigación prospectiva en tanto, como ya he dicho más arriba, su objeto no es otro que el conocimiento y la anticipación sobre su futuro.

Las cuestiones básicas sobre las que la prospectiva archivística ha de buscar el consenso se concretan en las siguientes:

- ¿Qué aspectos afectan más a los archivos?
- ¿Cuáles lo hacen ahora?
- ¿Cuáles lo hacen ahora de un modo especial?
- ¿Cuáles afectarán en un futuro?
- ¿Cuáles lo harán de una manera más importante?
- ¿Cuáles de los que afectan ahora dejarán de afectar en el futuro?

Cada una de estas preguntas ha de ser formulada de un modo conveniente y diferente en los distintos campos de la archivística. Pasamos a desarrollarlo en los epígrafes que siguen.

4. Tipología y campos de aplicación de la prospectiva archivística

Las incertidumbres sobre el futuro de la archivística son muy diferentes. En consecuencia, la prospectiva archivística puede aplicarse a diferentes campos por lo que proponemos diferentes tipos.

TABLA IV

Tipología y campos de aplicación de la prospectiva archivística

| Denominación | Finalidad |
|-------------------------|--|
| PROSPECTIVA CIENTÍFICA | Futuro científico de la archivística. |
| PROSPECTIVA TECNOLÓGICA | Futuro tecnológico de la archivística. |
| PROSPECTIVA SOCIAL | Futuro de la relación archivos y sociedad. |
| PROSPECTIVA PROFESIONAL | Futuro del profesional de la archivística. |

Pasamos ahora a presentar cada uno de ellos con detalle de cuestiones que suscitan y objetivos a partir de los que se construye su enfoque particular.

4.1. Prospectiva científica: Estudio del futuro científico de la archivística

La prospectiva científica tiene su objeto principal en el estudio del desarrollo científico de la archivística: el futuro de la ciencia, sus relaciones con otras ciencias, grupos, líneas y proyectos de investigación, inversión y apoyo a la investigación.

Cuestiones

- ¿Está la teoría archivística preparada para encarar el futuro?
- ¿Le servirán los conceptos y principios en los que hoy fundamenta su praxis?
- ¿Debe ampliar su campo de relaciones científicas?
- ¿Sus actuales relaciones serán suficientes en un futuro?
- ¿Con qué otras áreas de conocimiento su relación es necesaria, recomendable y/o imprescindible?
- ¿Cuáles han de ser sus nuevos campos y líneas de investigación?
- ¿Qué capacidades científicas ha de tener el futuro profesional?
- ¿Cómo se formará el futuro investigador en archivística?
- ¿Qué proyectos de investigación debe emprender para encarar el futuro?
- ¿Cómo, dónde se difundirán los resultados?
- Las publicaciones actuales ¿son suficientes?, ¿tienen la calidad necesaria?, ¿la suficiente difusión?
- ¿De qué recursos disfrutará? ¿Cómo, dónde, de quién ha de buscarlos?
- ¿Con qué apoyo político debe contar su I+D?

Objetivos

- Revisar los actuales conceptos y principios en los que fundamenta hoy su campo teórico.
- Revisar los procesos, procedimientos en que fundamenta su metodología.
- Evaluar la investigación en el área de la archivística: ¿adecuados objetivos?
- Detectar nuevos campos de investigación.
- Proponer políticas de apoyo a su desarrollo científico.

4.2. Prospektiva social: el futuro de las relaciones de la archivística con la sociedad

Para el estudio del desarrollo social del archivo, del futuro de la convivencia y la inserción de los archivos en la sociedad, de la percepción pública, impacto social, tratamiento informativo, impacto mediático de la archivística.

Cuestiones

- ¿De qué manera afectarán los cambios sociales a la organización del archivo?
- ¿Tendrán la misma estructura administrativa?
- ¿Tendrán la misma organización?
- ¿Seguirá existiendo la misma necesidad del archivo?
- ¿Regirán las mismas normas sociales?
- ¿Seguirán las mismas normas de acceso?
- ¿Idénticas normas de transparencia?
- ¿Surgirán nuevos tipos de usuarios?
- ¿Surgirán nuevos modelos de comunicación?

Objetivos

La prospectiva social aplicada a la archivística tiene una clara finalidad: la de construir a partir de un diálogo plural una imagen integral y a largo plazo, de los archivos y su convivencia con la sociedad. Para ello la prospectiva debe permitirnos alcanzar los siguientes objetivos:

- Mayor visibilidad y comprensión de los retos futuros de los archivos.
- Mayor apropiación de los archivos como bien público.
- Apropiación de los archivos como elemento clave del desarrollo social integral.
- Desarrollo de la capacidad de anticipación de fenómenos cambiantes de incidencia en el ámbito de los archivos.
- Fortalecimiento de herramientas de seguimiento de la evolución de los archivos.
- Fomento de relaciones:
 - a) docentes de archivística-archiveros,
 - b) archiveros-archiveros,
 - c) archiveros-profesionales de otras áreas afines,
 - d) archiveros y docentes-políticos y otros representantes de la sociedad.
- Aportes a la construcción de una visión compartida de archivos, memoria y derecho a la información.
- Influenciar las políticas públicas de información en las políticas públicas archivísticas.
- Analizar las implicaciones de la información archivística en sectores como justicia, salud, educación, cultura, ciencia y tecnología, seguridad social, urbanismo, etc.
- Obtener indicadores que nos permitan la medición y las representaciones sociales y la comunicación en materia de archivos.

4.3. Prospectiva tecnológica: estudio del futuro tecnológico de la archivística

Para el estudio del desarrollo tecnológico del archivo: futuros entornos de creación de documentos, futuros soportes documentales, futuras soluciones a la conservación, futuras herramientas tecnológicas de comunicación.

Cuestiones

- ¿Cuáles de las tecnologías emergentes presentes hoy en los archivos serán una realidad el día de mañana?
- ¿Qué avances revolucionarios incorporarán los futuros sistemas?
- ¿Cómo decidir qué líneas de desarrollo requieren un apoyo institucional?

Objetivos

- Explorar los posibles futuros de los avances en tecnología en relación con la gestión de documentos y archivos.
- Identificar factores emergentes que originen y produzcan avances en las relaciones entre tecnologías y archivos.
- Crear una herramienta clave a la hora de definir políticas y planes de I+T en archivos.
- Definir futuros espacios de desarrollo profesional.
- Definir capacidades futuras de los profesionales.

4.4. Prospektiva profesional: el futuro profesional de archivos

Para el estudio del desarrollo profesional, esto es, el futuro del profesional de la archivística y de los archivos, futuros entornos de desarrollo profesional y futuros entornos de formación.

Cuestiones

- ¿Está el profesional de archivos preparado para afrontar el futuro?
- ¿Cuáles son sus actuales debilidades?
- ¿Cuáles sus fortalezas?
- ¿Nueva formación?
- ¿Cómo cualificarla?
- ¿Qué habilidades debe reforzar?
- ¿Qué nuevas habilidades debe adquirir?

Objetivos

- Factores clave que afectan a su desarrollo.
- Identificación de tendencias de cambio.
- Diseño y creación de escenarios.
- Retos inmediatos.
- Retos futuros.

4.5. Otros campos de aplicación

Se pueden plantear tantos análisis prospectivos parciales como aspectos incidan o puedan incidir sobre el futuro de la disciplina. Entre otros, los temas que atañen al futuro de los archivos podemos contemplar:

- Dinámicas demográficas.
- Dinámicas sociales.
- Dinámicas administrativas.

- Dinámicas políticas.
- Dinámicas judiciales.
- Dinámicas sanitarias.
- Futuro de los profesionales.
- Futuro de la enseñanza.
- Futuro de la investigación.
- Futuro de la formación.
- Potencial de los archivos.
- Innovación en los archivos.
- Política archivística.
- Redes y colaboración entre archiveros.

5. El proceso de investigación en la prospectiva archivística. Métodos y herramientas

5.1. La observación y la vigilancia como punto de partida

Siguiendo a Godet (2000) la prospectiva se plantea para responder a cuatro interrogantes respecto del futuro:

- ¿Qué puede ocurrir?
- ¿Qué puedo hacer yo?
- ¿Qué voy a hacer?
- ¿Cómo voy a hacerlo?

De ninguna manera sería posible responder a las preguntas arriba expuestas sin tener un conocimiento profundo sobre los hechos del entorno que afectan o pueden afectar al objeto de análisis sobre el que planteamos la prospectiva. Este conocimiento sólo es posible desde la observación y la vigilancia entendida ésta última como el esfuerzo sistemático y estructurado de observación, capacitación, análisis, comunicación precisa y recuperación de la información sobre los hechos del entorno económico, tecnológico, social, relevantes para la misma por implicar una amenaza u oportunidad para la misma (Palop y Vicente, 1999).

Entre las razones por las que conviene practicar la vigilancia Hidalgo, León y Pavón (2002) señalan las que siguen:

- a) Anticipar. El ejercicio de vigilancia nos permite la constante actualización del conocimiento por lo que nos da la oportunidad de conocer con anticipación los posibles cambios que se están produciendo en el desarrollo científico por lo cual nos permite reforzar la investigación donde ésta es más débil o incorporar nuevas líneas donde es inexistente.
- b) Reducir riesgos: Una consecuencia primera que se convierte en una razón de peso para su práctica es la identificación de campos de investigación

o de actuación ya resueltos por lo que nos permite planificar la distribución de esfuerzos de manera mucho más rentable y segura.

- c) Innovar. Otra de las consecuencias y razones de peso en su práctica es la posibilidad de decidir desde la información reunida el rumbo de cualquier política o actuación. En definitiva, la observación y la vigilancia representan un instrumento de apoyo para cualquier estrategia.
- d) Cooperar. Ya he dicho más arriba que uno de los rasgos de la prospectiva es la multidisciplinaridad; pues bien, la vigilancia permite la identificación de instituciones, líneas y grupos de investigación así como expertos en las diferentes áreas de interés para el ejercicio de la prospectiva.

Desde estas cuatro razones podemos afirmar que la observación y la vigilancia son, en realidad, el punto obligado de partida de todo ejercicio de prospectiva.

TABLA V

Ciclo del proceso de observación y vigilancia

| | | | |
|--|-----------|---|----------------|
| ENTORNO Archivos y salud Archivos y justicia Archivos y cultura Archivos y economía Archivos y defensa Archivos y seguridad Archivos y trabajo Archivos y medioambiente | 1. | Identificar las necesidades de información | |
| | 2. | Buscar Descubrir Detectar Observar Recolectar Captar | LA INFORMACIÓN |
| | 3. | Analizar Tratar Almacenar | |
| | 4. | Dar valor Convertir la información en inteligencia | |
| | 5. | Comunicar la inteligencia | |

Fuente: Elaboración Propia desde Sánchez, J. M. y Palop (2002).

5.2. El proceso de la investigación prospectiva

El de la prospectiva, como cualquier proceso de investigación, abarca diferentes momentos que se enmarcan entre dos momentos clave: la planificación o definición de objetivos y la comunicación o difusión de los resultados. Entre ambos se inscriben: la búsqueda de la información, su análisis, la implementación del ejercicio prospectivo desde la anticipación y el consenso y la elaboración del informe y su comunicación que dará lugar, en su caso, a la toma de decisiones, principalmente en el caso de la prospectiva estratégica. En relación con las fases

y objetivos en cada una de ellas, el cuadro que sigue recoge las técnicas que propone M. Godet (2000) para la prospectiva estratégica.

TABLA VI
Proceso y técnicas de la prospectiva estratégica según Godet

| Fase | Objetivo | Técnica |
|------|--|---|
| 1 | Iniciar y simular el conjunto del proceso. | <ul style="list-style-type: none"> • El método de escenarios. • Los talleres de prospectiva estratégica. |
| 2 | Establecer el diagnóstico completo. | <ul style="list-style-type: none"> • Los árboles de competencias. • Los útiles de análisis estratégico. • El diagnóstico estratégico. |
| 3 | Plantear las buenas preguntas e identificar la variable clave. | <ul style="list-style-type: none"> • El análisis estructural. |
| 4 | Analizar las estrategias de actores. | <ul style="list-style-type: none"> • El método Mactor. |
| 5 | Explorar el campo de los posibles y reducir la incertidumbre. | <ul style="list-style-type: none"> • El análisis morfológico. • Método DELPHI. • El ábaco de Regnier. • Impactos cruzados probabilizados mic-prob-expert. |
| 6 | Evaluar las elecciones y las opciones estratégicas. | <ul style="list-style-type: none"> • Los árboles de pertinencia. • Multipol. |

Fuente: elaboración propia desde Godet, M. (2000).

Veamos ahora el planteamiento de las principales herramientas en la prospectiva archivística.

5.3. Herramientas metodológicas

A. Análisis de tendencias de futuro

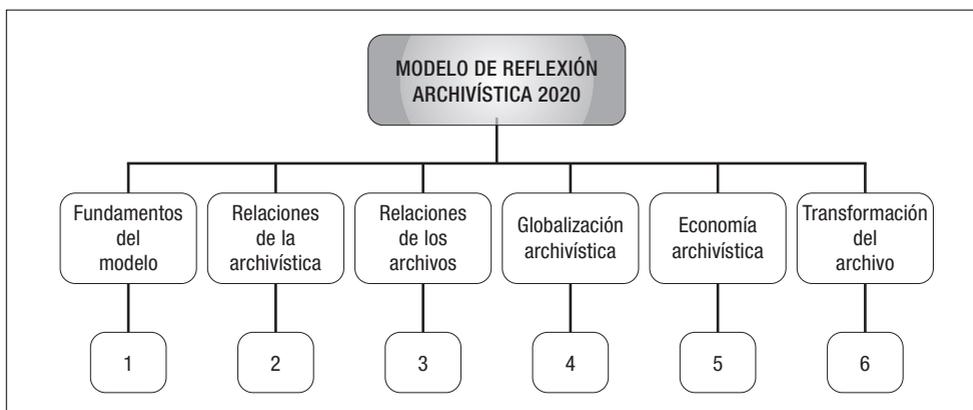
Comprensión del modelo de desarrollo archivístico que lógicamente debe atender a las tendencias de futuro (figura 1).

B. PEST

Acronimo para referirse a los aspectos **P**olíticos, **E**conómicos **S**ociales **T**ecnológicos que afectan a una institución (Chaptman, 2004). Para el estudio PEST del archivo resulta obligado identificar las tendencias y aspectos en la evolución de la tecnología y la sociedad que han influido, que están influyendo y que influirán sobre el archivo:

FIGURA 1

Esbozo de un posible modelo de análisis del desarrollo archivístico



- Tecnología: ¿tele archivo? ¿tele archivística? ¿tele archiveros?
- Organización de la sociedad: ¿la misma estructura administrativa? ¿la misma organización? ¿la misma necesidad del archivo?
- Ética social: ¿las mismas normas sociales? ¿las mismas normas de acceso? ¿de transparencia?
- Globalización: ¿las mismas relaciones interna y externas del archivo?
- Demografía: ¿en la medida que crezca o decrezca la población crecerá o decrecerá el volumen de actividad administrativa? y en esa misma medida ¿crecerá o decrecerá el volumen de los archivos, con independencia del soporte?

C. Estudio de factores críticos: análisis DAFO, DELPHI

Para el estudio de los factores críticos / claves que van a marcar el futuro de la disciplina (archivística y gestión de documentos), su objeto de estudio (archivo, información archivística y memoria) los actores involucrados (productores, profesionales y usuarios) la prospectiva archivística dispone de las técnicas denominadas de consenso.

Proceso para el consenso

Sea cual sea la técnica y la herramienta elegida, el proceso que permite alcanzar un consenso pasa necesariamente por las cinco siguientes fases, a saber:

FASE A: Exploración del tema en discusión. El equipo investigador define el tema, reúne toda la información, define los problemas, cuestiones o ideas sujetas a consenso. En base a esta información identifica el grupo de expertos.

FASE B. Comunicación con los expertos. Comunicación con este grupo de quien solicita su compromiso a permanecer a lo largo de toda la investigación. Si es el caso facilita toda la información reunida en la fase A.

FASE C. Envío de la información previamente sistematizada y organizada a los diferentes expertos que de manera individual valorará esa información. El objetivo es concretar acuerdos y desacuerdos con respecto al tema y las cuestiones objeto de consensos.

FASE D. Análisis de los desacuerdos: razones y evaluación de las diferencias (esta fase puede implicar nuevos envíos y nuevas evaluaciones hasta llegar al consenso).

FASE E. Elaboración del documento de consenso. Una vez finaliza la fase D.

Especialmente útiles resultan las técnicas DAFO y DELFI. Pasamos a continuación a ilustrar la primera como ejemplo de técnica de consenso. Se presenta con ejemplos claros para la disciplina que proponemos: la prospectiva archivística. Algunos de los rasgos que tienen en común:

- *Anonimato*. Se evita el contacto entre los participantes.
- *Reiteración*. El «documento» propuesto estará circulando el tiempo necesario hasta alcanzar el consenso
- *Realimentación*. A los encuestados se les proporcionan los resultados de las rondas previas.
- *Agregación*. Los resultados se deben presentar en términos numérico-estadísticos.

Análisis DAFO

Las siglas DAFO aluden a Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades de una institución, cultura, política, etc. (véase tabla VII). Su objetivo consiste en:

- a) concretar los puntos fuertes y débiles de esa empresa, institución, cultura, política, etc. así como las amenazas y oportunidades externas desde la evaluación externa por expertos, y
- b) concretar amenazas y oportunidades para su desarrollo externo.

D. Elaboración de escenarios de futuro para el archivo

El método de escenarios es quizá uno de los métodos más y mejor estudiados (Schwartz, 1993; Van der Heijden, 1996; Godet y Roubelat, 1996; Ringland, 1998).

Con Godet entendemos por escenario el conjunto formado por la descripción de una situación futura y un camino de acontecimientos que permiten pasar de una situación original a otra futura. En este sentido, hay que tomar en consideración que el futuro es múltiple pero que además los futuros posibles o futuribles son variados. Cada uno de estos futuribles representan un escenario posible que,

TABLA VII
Ejemplos de factores claves (DAFO) para la archivística

| | Amenazas | Oportunidades |
|---|---|---|
| Análisis del entorno o factores externos | <ul style="list-style-type: none"> • Aparición e incremento de otros profesionales con interés por el archivo. • Baja oferta formativa en archivística. • Baja oferta formativa especializada. • Plantillas profesionales poco o mal definidas. • Escaso reconocimiento del profesional. • Escaso reconocimiento social. • Políticas archivísticas insuficientes. • Escaso apoyo de las instituciones. • Cambio en las necesidades de los usuarios. • Tecnologías cambiantes. • Etc. | <ul style="list-style-type: none"> • Nuevos y diversificados espacios de actuación: la memoria. • Mayor comprensión social. • Mayor impacto social. • Nuevos usuarios de archivos. • Usuarios más cualificados. • Mejores instalaciones. • Crecimiento de plantillas. • Eliminación de barreras en la relación con la sociedad. • Etc. |
| | Debilidades | Fortalezas |
| Diagnóstico o factores internos | <ul style="list-style-type: none"> • Escasez de recursos materiales. • Escasez de recursos humanos. • Alta exigencia de especialización. • Falta de planificación estratégica. • Incapacidad de financiar los cambios necesarios en la estrategia. • Atraso en I+D. • Atraso en I+T. • Instalaciones obsoletas. • Etc. | <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad en actividades claves: la recuperación de la memoria, la historia narrada, la microhistoria. • Recursos financieros adecuados. • Habilidades y recursos tecnológicos superiores • Software libre cada vez más especializado. • Importante programa I+D. • Buena imagen entre los usuarios. • Etc. |

en absoluto, mide probabilidades y sí posibilidades. Los escenarios pueden representar una apuesta o referencia o por el contrario una alarma. Para la elaboración de escenarios de futuro siguiendo a Godet contamos con diferentes herramientas en relación con objetivos distintos (véase tabla VIII).

Proceso para la creación de escenarios de futuro

El proceso para la definición de escenarios de futuro pasa por tres grandes fases:

FASE A: El objetivo de la primera no es otro que definir tendencias de futuro respecto del área o problema objeto de estudio: la archivística como disciplina, la orientación o retos de sus profesionales, sus relaciones con la sociedad, la

TABLA VIII*Método de escenarios de futuro*

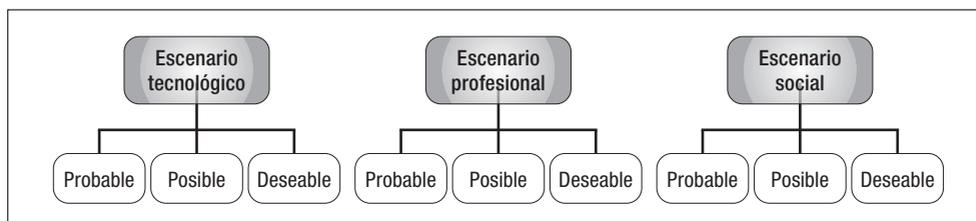
| Denominación | Breve descripción |
|---|--|
| Talleres de prospectiva | El problema expuesto, el sistema estudiado. |
| Análisis estructural | Búsqueda de factores y variables clave. |
| Análisis de estrategias de actores Método MACTOR | Juegos y objetivos estratégicos. |
| Análisis morfológico Método MORPHOL | Balizar el campo de los posibles. |
| Método de expertos Encuesta SMIC Prob-Expert | Cuestiones clave para el futuro. Juego de hipótesis realizadas. |

Fuente: Elaboración propia desde Godet (2002).

orientación de las políticas públicas para archivos, etc. Para ello tendremos antes de nada que identificar de la manera más exhaustiva posible todos los aspectos que estén ya afectando o vayan a afectar ese objeto de análisis. Esta información será el resultado del ejercicio previo de vigilancia. En ocasiones y cuando se trate de asuntos completamente nuevos para reunir la información necesaria puede recurrirse a la colaboración de expertos. El resultado de esta fase debe ser un listado de tendencias que luego serán discutidas.

FASE B. El objetivo de esta segunda fase será definir las relaciones existentes entre las distintas tendencias o variables. Para ello se deben sistematizar estas variables de acuerdo con criterios previamente definidos. En todo caso siempre se incluirá el impacto en el futuro y el grado de incertidumbre de estas variables.

FASE C. En esta fase tiene ya lugar el diseño del o los escenarios posibles. La cuestión que reviste en esta fase mayor dificultad es la de decidir el número de escenarios. En la literatura no existe un número idóneo, en realidad la mejor ruta parece la de orientar la selección en función de los temas implicados, con la siguiente combinación por orientación de calidad del mismo.

FIGURA 2*Esquema de escenarios básicos en el desarrollo de la archivística*

6. Resultados que la prospectiva archivística puede generar

El resultado del proceso de la prospectiva archivística será, por tanto, el conjunto de escenarios, estrategias y recomendaciones adaptadas a los retos y desafíos futuros de la archivística, de los archivos, de los archiveros así como un conjunto de principios y estrategias de respuesta para la integración y la convivencia de los archivos en la sociedad, en todos los espacios definidos: la ciudad, el ayuntamiento, la justicia, la seguridad, la sanidad, la universidad, etc.

Para cada uno de ellos, además, se concretan dos grupos de resultados específicos:

- a) Los documentos de consenso: la elaboración de normas o recomendaciones de índole diagnóstica y/o terapéutica que expresen de forma consensuada y oficial la opinión de los expertos en el análisis de diferentes problemas y cuestiones. También servir de instrumento conceptual y metodológico para el manejo de estas situaciones.
- b) Los indicadores: estadísticas o cualquier forma de indicación que nos permitan estudiar dónde estamos y hacia dónde nos dirigimos con respecto a determinados objetivos y metas. Que nos permitan también evaluar programas, proyectos, sistemas, etc.

7. Conclusiones

1. La archivística fuertemente influenciada por los cambios sociales y tecnológicos está viendo modificada su naturaleza, en consecuencia le urge: la revisión de su construcción teórica y la revisión de los mecanismos de su metodología.
2. Ninguna de estas revisiones sería posible sin analizar con la suficiente profundidad las cuestiones y las incertidumbres a las que se enfrenta la disciplina en el futuro más y menos inmediato.
3. Ante esta situación la prospectiva es la investigación que por el momento nos permite conocer los factores y puntos clave de ese futuro, así como la herramienta metodológica que facilita y hace posible la reflexión colectiva sobre el archivo, la archivística y sus profesionales.
4. En su relación con la archivística la prospectiva es una metodología cuyos rasgos podemos concretar del modo que sigue: se fundamenta en la observación sistemática, la vigilancia y la inteligencia competitiva; se construye desde el debate y el consenso; facilita y sistematiza la reflexión colectiva.
5. Para su aplicación y análisis requiere de la colaboración de diferentes áreas de conocimiento, lo que la dota de un carácter multidisciplinar, facilita la anticipación y está referida a largo plazo.

6. La investigación prospectiva nos permite *a)* la identificación de variables clave para el futuro de los archivos; *b)* el análisis de tendencias de futuro en relación con las variables o factores clave; *c)* análisis prospectivos parciales: dinámicas demográficas, futuro de los profesionales, de la enseñanza, de la investigación, de la formación, potencial de los archivos, innovación en los archivos, política archivística, redes y colaboración entre archiveros.

8. Bibliografía

- Ackoff, R. (1979): *Rediseñando el futuro*. México: Limusa.
- Bailly, J. P. (1998): Prospective, débat, decision publique. Avis du Conseil économique et social. *Futuribles*, 10, 27-51.
- Bell, D. (1976): *El advenimiento de la sociedad post-industrial*. Madrid; Alianza Universidad, 149
- Bell, W. (1997): *Foundations of futures studies*. London; Transaction Publishers.
- Berger, G. (1957): Sciences humaines et prevision. *La revue de deux monde*, 3, 417-426.
- Borglund, E. (2005): Operational use of electronic records in police work. *Information Research an international journal*, vol. 10. No. 4. Accesible en: <http://informationr.net/ir/10-4/paper236.html> [consultado el 8 de abril de 2009].
- Bourg, D., y Scheler, J. L. (2001): *Oarer aux risqué de demain. Le principe de precaution*. Paris; Editions du Seuil.
- Cacace, N. (2002): *2010, scenario delle professione*. Roma: Edit, Riunti.
- Cook, T. (2001): Archival science and postmodernism: new formulations for old concepts. *Archival Science*, 1 (1), 3-24.
- Clarke, R.; Durand M.; Pilat, D., y Torres, R. (2001): *La nouvelle economie: mythe o realité. Le rapport du OCDE sur la croissance*. París: OCDE.
- Chaptman, A. (2004): Análisis DOFA y análisis PEST. Accesible en: <http://www.degerencia.com/articulos.php?artid=544> [consultado el 8 de abril de 2009].
- Duranti, L. (2000): The impact of technological change on archival theory. International Council on Archives, *XIV Congreso*, Sevilla, 39-55.
- Drucker, P. F. (2003): *El management del futuro*. Buenos Aires; Editorial Sudamericana.
- Flechtheim, O. K. (1966): *History and futurology*. Meisenheim am Glan: Hain.
- García, E. (2004): *Medio Ambiente y sociedad. La civilización industrial y los límites del planeta*. Madrid: Alianza Editorial.
- Gallisot, J. (2004): *Quelle planète Terre pour les generations futures?* París: Publibook.
- Gavigan, J. P. (2001): Panorama de la prospectiva en Europa. Principios y visión general por países. *Economía industrial*, 342, VI, 107-115.
- Gilfillan, S. C. (1907): *The Sociology of Invention*. Cambridge: MIT Pres.
- Gilliland-Swetland, A. J. (2000): *Enduring paradigm, new opportunities: the value of the archival perspective in the digital environment*. Washington, D.C.: Council on Library and Information Resources.

- Godet, M. (2004): *Manuel de prospective stratégique. T1: une discipline intellectuelle*. Paris: DUNOD.
- Godet, M. (2000): *La caja de herramientas de la prospectiva estratégica*. Zarauz, Guipuzcoa; Prospektiker, cuaderno nº 5.
- Godet, M., y Roubelat, F. (1996): Creating the future: the use and misuse of scenarios, *Long range planning*, vol. 29, nº 2, 164-171
- Healy, T.; Coté, S., y otros (2001): *Du bien être des nations. Le roir du capital humain et social*. Paris: OCDE.
- Heilbronner, R. (1996): *Visiones del futuro: el pasado lejano, el ayer, el hoy y el mañana*. Barcelona; Ediciones Paidós Ibérica.
- Hidalgo, A.; León, G., y Pavón, A. (2002): *La gestión de la innovación y las tecnologías en las organizaciones*. Madrid: Pirámide.
- Jacquard, A. y Khan, A. (2001): *L'avenir n'est pas écrit*. Paris: Bayard.
- Jancovici, J.M. (2002): *L'avenir climatique ¿quell temps feron nous?* París: Editions du Seuil.
- Janstch, E. (1970): *Pronósticos del futuro*. Madrid: Alianza Editorial.
- Jouvenel, B. (1967): *The Art of Conjecture*. New York: Basic Books.
- Leff, E. (2004): *Ecología y Capital. Racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable*. Ed. Siglo XXI en coedición con el Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM: México.
- Martín-Pozuelo, M. P. (2002): Los entornos y documentos electrónicos ¿Efecto Edison para la formación archivística?. *V Jornadas de Archivos Electrónicos*. Priego de Córdoba, 51-64.
- Masini, E. B. (2000): *Penser le futur : les bases des études prospectives*. Paris: Dunod éditeur.
- Medina Vásquez, J., y Ortegón, E. (2006): *Manual de prospectiva y decisión estratégica: bases teóricas e instrumentos para América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: IELS, Manuales nº 51, 138.
- Michalski, W., y Miller, R. (1999): *L'economie mondiale du demain. Vers un essors durable*. Paris: OCDE.
- Palop, F., y Vicente, J. M. (1999): *Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva. Su potencial para la empresa española*. Fundación COTEC, Estudio 15.
- Pérez Andrés, C. (2000): ¿Deben estar las técnicas de consenso incluidas entre las técnicas de investigación cualitativa? *Revista Española de Salud Pública*, 74, nº 4, 319-321.
- Polak, F. (1971): *The image of the future*. Amsterdam: Elsevier Scientific Publishing Company.
- Ringland, G. (1998): *Scenario Planning: Managing for the Future*. Chichester: John Wiley & Sons,
- Serra, J. (1997): «Imaginar un mañana». *La Vanguardia [en línea]. Ciencia y salud*. Disponible en: <http://www.cienc.ia.vanguardia.es/ciencia/portada/p371.html> [consultado el 6 de mayo de 2009].
- Sherman, K. (1994): *Inteligencia estratégica para la política mundial norteamericana*. Buenos Aires: Editorial Pleamar.
- Schwartz P., (1993): La planification stratégique par scénarios, *Futuribles*, nº 176, 31-50

- Van Der Heijden, K. (1996): *Scenarios: The Art of Strategic Conversation*. Chichester & New York: John Wiley & Sons.
- Vendramin, P., y Valenduc, G. (2002): *L'avenir du travail dans la société de l'information. Enjeux individuels et collectives*. Paris: L'hartman.
- Waardenburg, J. (1999): *Classical Approaches to the Study of Religion: Aims, Methods, and Theories of Research*. New York (etc.) Walter de Gruyter.
- Wallerstein, I. (2002): *Un mundo incierto*. Buenos Aires: libros del Zorzal.

Indicador bibliométrico basado en el índice h

Pablo Dorta-González*, María Isabel Dorta-González**

Resumen: El índice h se ha convertido en uno de los indicadores bibliométricos más empleados para estimar el éxito del trabajo realizado por un investigador y predecir el impacto de su producción en el futuro. Esto se debe principalmente a dos razones. En primer lugar, a su simplicidad, dado que se trata de un único indicador que combina producción e impacto, y puede ser determinado fácilmente por cualquier investigador. En segundo lugar, a que elimina los sesgos provocados por las colas de la distribución de citas. Sin embargo, este indicador presenta limitaciones al discriminar entre investigadores con diferentes hábitos de publicación, penalizando a aquellos más selectivos, que no destacan por el número de publicaciones pero sí por el alto número de citas recibidas, frente a los grandes productores. En este trabajo se proponen soluciones que consideran las citas de aquellos artículos que pueden contribuir, con una alta probabilidad, a incrementar el valor del índice h en el futuro.

Palabras clave: Índice h , análisis de citas, indicadores bibliométricos, evaluación científica.

Bibliometric indicator based on the h-index

Abstract: *The h index has become one of the most widely used bibliometric indicators for estimating the success of researchers and predicting the impact of their work in the future. This is mainly due to its simplicity, since it is a single indicator that combines production and impact, and can easily be determined by any researcher. It also eliminates the bias caused by the long tail of citation distribution. However, this indicator has limitations, in that it fails to discriminate between researchers with different publishing habits and, as a result, it penalizes those with a more selective output characterized by a relatively low number of frequently cited documents, as opposed to authors with a high number of publications. This paper proposes a solution that would take into consideration the citations of those publications with a high probability of increasing the future h index values.*

Keywords: *h-index, citation analysis, bibliometric indicators, scholarly evaluation.*

* Departamento de Métodos Cuantitativos en Economía y Gestión. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Gran Canaria, España. Correo-e: pdorta@dmc.ulpgc.es.

** Departamento de Estadística, Investigación Operativa y Computación. Universidad de La Laguna. Tenerife, España. Correo-e: isadorta@ull.es.

Recibido: 22-6-09; 2.^a versión: 29-9-09; aceptado: 21-10-09.

1. Introducción

La investigación científica tiene gran influencia en el desarrollo económico y social de los países. Sin embargo, los recursos que pueden destinarse a esta actividad son limitados. La demanda de incremento en su financiación ha originado la necesidad de evaluar la actividad científica y sus resultados, siendo uno de los más directos las publicaciones científicas. El objetivo de los *indicadores bibliométricos* es el análisis cuantitativo y cualitativo de dichas publicaciones, a partir del número de artículos y el número de citas que estos reciben (*impacto*), y entre sus principales aplicaciones se encuentra el área de Política Científica.

Los indicadores clásicos, como el *número de artículos*, el *número total de citas* y el *promedio de citas por artículo*, de forma individual, no reflejan satisfactoriamente el éxito de la carrera profesional de un investigador. Además, no son *robustos*, en el sentido que se ven muy afectados tanto por los artículos poco citados como por aquellos anormalmente muy citados, no representativos de la actividad normal del investigador ya que podrían deberse a éxitos puntuales o grandes colaboraciones.

El índice *h* (Hirsch, 2005) es un interesante indicador que estima el número de trabajos importantes publicados por un investigador, incrementando la exigencia a la vez que aumenta su valor. Se trata de un indicador robusto que considera al mismo tiempo aspectos cuantitativos y cualitativos o de visibilidad. Existe correlación entre el índice y el éxito de un investigador apreciado por sus pares (Hirsch, 2005) y tiene, además, valor predictivo del éxito futuro (Hirsch, 2007).

No obstante, también presenta algunas limitaciones. Aunque este indicador ha demostrado su utilidad para detectar a los investigadores más destacados en un área, existen evidencias empíricas de que no discrimina entre los situados en niveles intermedios, y penaliza a los selectivos frente a los grandes productores (Costas y Bordons, 2007a, b). Al comparar las carreras profesionales de dos científicos de un mismo campo, surgen dudas entre aquellos casos con valores similares de *h* en los que las curvas de citas se cortan. Esto es debido a que algunos investigadores presentan más altos niveles de citas al comienzo de la curva y más bajos al final. En estos casos, es preciso establecer criterios que permitan discriminar que distribuciones de citas corresponden a carreras más consolidadas y constantes.

Por tanto, el problema que tratamos de resolver es el siguiente: ¿Cómo discriminar entre dos investigadores con valores similares de *h* y curvas de citas que se cortan? En este trabajo se propone un *indicador de entorno*, basado en el índice *h*, que considera la zona intermedia de la distribución de citas.

El apartado 2 está dedicado a describir los principales indicadores bibliométricos empleados en la evaluación de la carrera profesional de un investigador, prestando especial atención a aquellos índices tipo *h*. En el apartado 3 se describen los indicadores de entorno y en el 4 se muestra un ejemplo de su aplicación práctica. Finalmente, el apartado 5 se dedica a conclusiones y consideraciones finales.

2. Indicadores bibliométricos para la evaluación de investigadores

2.1. Indicadores de producción e impacto

Existe consenso en admitir que los artículos son el resultado más directo de la investigación, especialmente cuando se consideran aquellas revistas en las que existe un sistema de selección que garantiza la calidad y originalidad de los trabajos. Aunque el juicio de expertos ha demostrado ser el método más apropiado para valorar la calidad de las aportaciones al área de los artículos, el sistema presenta algunas limitaciones, como el carácter subjetivo y su elevado coste. En este contexto, los indicadores bibliométricos representan *indicios objetivos de calidad*, que pueden complementar al juicio de expertos.

Los indicadores bibliométricos más empleados se basan en el recuento de las publicaciones y las citas recibidas por los trabajos publicados, así como el impacto de las revistas de publicación. El *número de publicaciones* (N_p), es un indicador cuantitativo que no valora la calidad del contenido. Es evidente que no todas las publicaciones tienen la misma importancia, ni suponen la misma contribución al avance científico. En la búsqueda de indicadores cualitativos, capaces de valorar estos aspectos, se han propuesto el *número total de citas* (N_c) que reciben los trabajos, el *promedio de citas por artículo* ($n_c = N_c/N_p$), el *factor de impacto* de la revista de publicación y la *posición relativa* de la revista en los listados temáticos, ordenados por factores de impacto, del *Journal Citation Reports (JCR)*, atendiendo a la base de datos ISI-Web of Science de Thomson Reuters. Sin embargo, se ha observado que algunas publicaciones que reúnen criterios de calidad atendiendo a la opinión de expertos, apenas reciben citas. La razón es que el número de citas depende de su calidad, pero también de otras variables entre las que figura el prestigio del autor y/o la institución, la actualidad del tema, la lengua empleada y la revista de publicación, que condicionan la mayor o menor difusión del trabajo. Por esta razón, los indicadores basados en el número de citas lo que miden es el impacto, influencia o visibilidad de la investigación, que es un indicador indirecto de la calidad.

El factor de impacto (a dos años) de una revista es el número medio de citas de los trabajos publicados en los dos años naturales anteriores. Este indicador fue propuesto por Garfield para evaluar exclusivamente las revistas de investigación. Quienes defienden su aplicación en la evaluación de los investigadores, justifican este procedimiento en base a la creencia que aquellas revistas con mayores factores de impacto exigen mejores manuscritos, lo cual es en parte cierto al comparar trabajos del mismo campo cuando los factores de impacto de las revistas son significativamente diferentes. Sin embargo, la aplicación a investigadores que trabajan en distintos campos no es directa, dado que el factor de impacto depende de parámetros bibliométricos que no tienen que ver con la calidad como, por ejemplo, el número medio de referencias bibliográficas en las revistas del área. Por otra parte, las mejores revistas publican muchos trabajos de escaso

éxito y, a la inversa, muchos trabajos de gran éxito se publican en revistas que no están en los primeros puestos de los listados por factor de impacto. Es bien conocida la regla 80/20, que indica que el 80% de las citas de muchas revistas son obtenidas por el 20% de los trabajos. Además, no existe correlación entre el factor de impacto de una revista y el número de citas de un trabajo concreto de esa revista, por lo que no puede emplearse el factor de impacto para predecir el éxito de los artículos. Como consecuencia, existe un rechazo generalizado a evaluar la calidad de un trabajo por el factor de impacto de la revista (*Nature*, 2005), sobre todo cuando determinar las citas reales de los trabajos está al alcance de cualquier investigador.

En la valoración de las publicaciones científicas se puede tener en cuenta, además, algunos aspectos como el número de páginas publicadas, en ocasiones normalizadas por el promedio de caracteres, y el número de autores de cada trabajo. Sin embargo, el número de páginas es significativo sólo cuando se consideran artículos publicados en revistas de gran prestigio (blue ribbon o top journals), en las que la extensión de los artículos refleja el esfuerzo realizado por los investigadores. Además, es conocido que existen hábitos de publicación distintos en los diferentes campos de especialidad, y que algunas revistas establecen límites estrictos al número de páginas de cada artículo, mientras que otras no lo hacen.

2.2. Indicadores tipo *h*

Como se ha comentado, el procedimiento para valorar la excelencia de un investigador, sin recurrir a la evaluación por pares, consiste en el análisis de la frecuencia de las citas de sus trabajos. La suma de todas las citas recibidas por los trabajos publicados por un autor refleja, en muchos casos, el éxito de su carrera científica. Sin embargo, en ocasiones, algunos éxitos puntuales acumulan un alto porcentaje del total de citas de un investigador. Además, las grandes colaboraciones introducen sesgos muy importantes, al recoger muchas citas pero derivadas del trabajo de un gran número de investigadores.

Para corregir estos sesgos, Hirsch propone un nuevo indicador. Un investigador tiene un índice *h* cuando *h* de sus publicaciones han recibido al menos *h* citas cada una, y el resto tiene *h* o menos citas por trabajo (Hirsch, 2005). Este indicador estima el número de trabajos importantes publicados por un investigador, incrementando la exigencia a la vez que aumenta su valor, y proporciona una cota inferior h^2 del número total de citas N_c . El valor de N_c es generalmente mucho mayor que h^2 (entre 3 y 5 veces según ha estimado el propio Hirsch) ya que esta cantidad subestima las citas de los artículos más citados e ignora los artículos con menos de *h* citas. Hirsch argumenta que N_c puede ser inflado por un pequeño número de importantes éxitos que podrían deberse al efecto de la coautoría. Sin embargo, el índice *h* es *robusto*, en el sentido que no se ve afectado ni por aquellos artículos no citados (o poco citados) ni por uno o varios artículos anormalmente muy citados.

El índice h ha sido extensamente estudiado (ver revisión de Bornmann y Daniel, 2007) y tiene importantes propiedades matemáticas (Glänzel, 2006). Sin embargo, también presenta importantes limitaciones, algunas de las cuales se indican a continuación, junto con algunas variantes que han surgido en los últimos años para intentar resolverlas.

- *Depende del área y del número de colaboradores (es size-dependent)*. No es adecuado, por tanto, para comparar investigadores de diferentes áreas científicas, lo que se explica por los distintos hábitos de publicación y citación según el campo. El número de citas depende de dos parámetros bibliométricos que son diferentes entre campos y que no tienen que ver con la calidad, como son el promedio de referencias y autores por trabajo. El primero de estos sesgos puede corregirse dado que el h máximo en cada campo está fuertemente correlacionado con los factores de impacto de las primeras revistas del área, lo que permite estimar un h de referencia en cada especialidad (Imperial y Rodríguez-Navarro, 2007). Una alternativa es el índice b (Bornmann y otros, 2007) que indica el número de artículos incluidos en el 10% de los más citados en su campo, determinados a partir de los percentiles ISI-ESI, por ejemplo. El segundo sesgo puede reducirse con un indicador complementario h_1 , que se obtiene al dividir por el número medio de autores de esos artículos (Batista y otros, 2006), e indicaría el número de artículos que un investigador podría haber publicado en solitario a lo largo de su carrera con al menos h_1 citas.
- *Correlaciona con el número de publicaciones*. Muestra una alta correlación positiva con el número total de citas y de documentos de los investigadores (Cronin y Meho, 2006; Saad, 2006; Van Raan, 2006), por lo que tiende a favorecer a los que cuentan con carreras científicas más dilatadas y tiene menos validez entre aquellos con un bajo número de publicaciones. Para diferenciar entre investigadores activos e inactivos y poder comparar investigadores en distintas etapas de su carrera, se ha propuesto la tasa de crecimiento $b'(t)$ (Rousseau y Ye, 2008). A diferencia de $N_c(t)$, que es una función cuadrática, Hirsch (2007) ha estimado empíricamente que $b(t) = a \cdot t$ es una función lineal del tiempo. De esta manera, es posible tomar como elemento de comparación la tasa de crecimiento $a = b/t$, siendo t los años transcurridos desde la publicación del primer artículo. Una alternativa es calcular el índice h para un determinado período de tiempo, en lugar de toda la vida profesional de un investigador.
- *No considera todas las citas de los artículos más citados (highly cited papers)*. Estos trabajos contribuyen al índice h de un determinado autor, pero el número de veces que son citados no influye sobre su valor. Esto es debido a que al estimar el éxito de un investigador por el índice h se desprecian las colas de la distribución de citas. Estas colas corresponden a aquellas publicaciones que se alejan del impacto promedio, ya sea porque han sido muy citadas (cola superior), o porque apenas lo han sido (cola inferior). El

índice g (Egghe, 2006) considera todas las citas de los g artículos más citados, y viene a representar un promedio de citas entre estos g artículos. Ordenados los artículos de forma decreciente del número de citas que reciben, g es el mayor valor de forma que los primeros g artículos tienen, en su conjunto, al menos g^2 citas. Sin embargo, como indica Hirsch, una cola superior pesada puede corresponder a trabajos con muchos autores en grandes líneas de investigación que generan muchas citas. Una cola inferior pesada indica un gran número de publicaciones de escaso impacto, lo que podría indicar sobreproducción.

- *Perjudica a los investigadores selectivos*, aquellos con producción moderada pero de gran impacto, *frente a los grandes productores*, aquellos con una gran producción pero de impacto moderado (Costas y Bordons, 2007a,b). Además, no es *consistente* (Waltman y Van Eck, 2009), debido a que el efecto de la incorporación de un nuevo trabajo con un número determinado de citas puede ser diferente entre investigadores, incrementando el valor de h en unos casos y dejándolo igual en otros. En este trabajo se proponen los *indicadores de entorno*, un complemento del índice h que trata de aumentar la consistencia del indicador sin favorecer a los *grandes productores* frente a los *selectivos*.

3. Indicadores de entorno

3.1. Formulación matemática

Dadas las publicaciones de un autor en orden decreciente del número de citas, sea N_p el número total de publicaciones de un autor y c_i el número de citas recibidas por la publicación i ($c_1 \geq c_2 \geq \dots \geq c_{N_p}$). Sea $N_c^j = \sum_{i=1}^j c_i$ las citas agregadas de las j publicaciones más citadas, $N_c = \sum_{i=1}^{N_p} c_i$ las citas totales y $n_c = N_c/N_p$ el promedio de citas por artículo.

La representación del número de citas frente a la posición en la lista (i, c_i) da lugar a la *distribución de citas*, mientras que la línea que une estos puntos es la *curva de citas*. El índice es el mayor número entero que cumple $c_b \geq b$, es decir,

$$b = \max\{i \in Z : c_i \geq i\}$$

Geoméricamente, es la parte entera del punto de intersección de la curva de citas con la bisectriz del primer cuadrante. Esto significa que el autor tiene b trabajos con al menos b citas cada uno.

El índice h proporciona una cota inferior $H = h^2$ del número total de citas, no incluyendo el volumen de citas en las colas de la distribución de citas: *cola superior «U»* de artículos más citados y *cola inferior «L»* de artículos menos citados. Obsérvese que se tienen las siguientes relaciones:

$$\begin{aligned}N_c &= H + U + L, \\U &= N_c^b - H, \\L &= N_c - N_c^b\end{aligned}$$

El peso relativo de las colas de la distribución de citas viene dado por N_c/H . De acuerdo a las estimaciones de Hirsch, podemos decir que si $N_c/H < 3$ la distribución tiene colas poco pesadas, mientras que si $N_c/H > 5$ la distribución tiene colas muy pesadas. El índice b beneficia a aquellos investigadores que presentan colas menos pesadas. Esto es debido a que a medida que aumenta el peso relativo de la cola, la proporción de citas consideradas en el cálculo de este índice es menor. Perjudica de manera considerable a aquellos investigadores con una relación de colas U/L elevada. Cuando $U/L > 1$, el peso de la cola superior es mayor que el de la cola inferior, lo que podría indicar que se trata de un investigador *selectivo*. Cuando sucede lo contrario, esto es $U/L < 1$, la relación entre las colas podría indicar que nos encontramos ante un investigador *gran productor*.

El índice g es el mayor número entero que cumple $g^2 \leq N_c^g$, es decir,

$$g = \max \left\{ i \in \mathbb{Z} / \frac{N_c^i}{i} \geq i \right\} = \max \{ i \in \mathbb{Z} / N_c^i \geq i^2 \}$$

Este indicador considera todas las citas de los g artículos más citados y representa un promedio de citas entre estos g artículos. En este caso, se incluye la cola superior de citas U , por lo que $g \geq b$ y garantiza una cota inferior de citas $G = g^2 \geq H$.

La *mediana* « m » de la distribución de citas corresponde a aquella publicación que deja a cada lado aproximadamente la mitad de las citas, es decir,

$$m = \min \left\{ i \in \mathbb{Z} / N_c^i \geq \frac{N_c}{2} \right\}$$

La tabla I resume la notación empleada y describe algunos indicadores bibliométricos en función del porcentaje de citas representadas. La tabla II y la figura 1 muestran, para dos ejemplos, diferentes medidas que describen la forma de la curva de citas. Además, estos ejemplos ponen de manifiesto que el índice b correlaciona menos con el juicio de los expertos en Ciencias Sociales que en otras Ciencias Experimentales.

En general, los índices b en Ciencias Sociales son muy inferiores a los de otras Ciencias. Así, mientras en Biología y Biomedicina el b máximo es del orden de 150, en Física es del orden de 100 (Hirsch, 2005) y en Economía de 50. Como se ha indicado en el apartado 2, el b máximo en cada campo está fuertemente correlacionado con los factores de impacto de las primeras revistas del área, lo que permite estimar un b de referencia en cada especialidad $b_r = 16 + 11 \cdot f$, donde f es el factor de impacto promedio de las primeras revistas del área (Imperial y Rodríguez-Navarro, 2007). La categoría «Economics» del JCR 2007 incluye

TABLA I
Notación y descripción de algunos indicadores bibliométricos

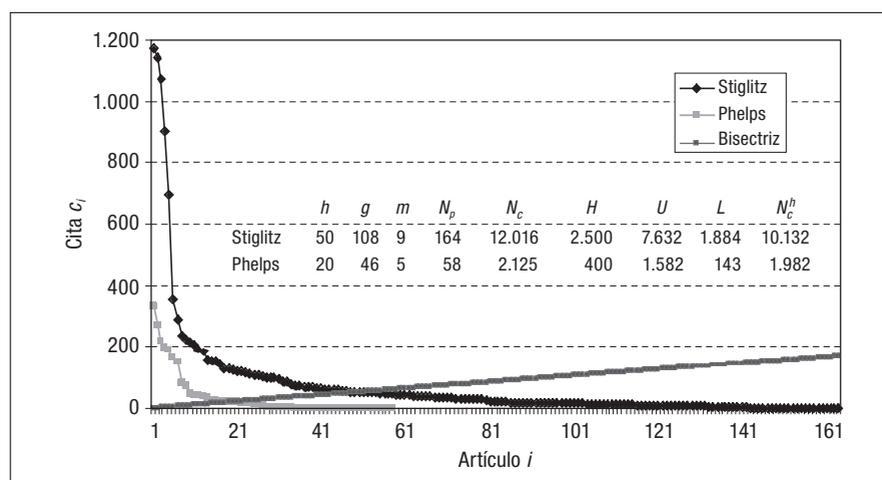
| Indicador | Descripción | Citas representadas | % de citas |
|----------------------------|---|-----------------------------|--|
| N_p | Nº de publicaciones | — | — |
| $i = 1, \dots, N_p$ | Índice publicación en orden decreciente del nº de citas | — | — |
| c_i | Citas publicación i | — | — |
| $N_c^j = \sum_{i=1}^j c_i$ | Citas agregadas hasta j | — | — |
| N_c^b | Citas de los b más citados | $H + U$ | $\frac{H + U}{N_c} 100$ |
| $N_c = N_c^{N_p}$ | Total citas | $H + U + L$ | 100 |
| $n_c = \frac{N_c}{N_p}$ | Promedio citas por publicación | — | — |
| H | Cuadrado de citas de Hirsch | b^2 | $\frac{b^2}{N_c} 100$ |
| U | Cola superior más citados | $N_c^b - H$ | $\frac{N_c^b - H}{N_c} 100$ |
| L | Cola inferior menos citados | $N_c - N_c^b = N_c - H - U$ | $\left(1 - \frac{N_c^b}{N_c}\right) 100$ |
| G | Cuadrado de citas de Egghe | g^2 | $\frac{g^2}{N_c} 100$ |
| $U + L$ | Total colas | $N_c - H$ | $\left(1 - \frac{H}{N_c}\right) 100$ |
| b | Índice b | H | $\frac{H}{N_c} 100$ |
| g | Índice g | G | $\frac{G}{N_c} 100$ |
| m | Mediana | $\frac{1}{2}N_c$ | 50 |
| $\frac{U}{L}$ | Relación de colas | — | — |
| $\frac{N_c}{H}$ | Peso relativo de las colas | — | — |

191 revistas, que presentan grandes diferencias entre factores de impacto. Aunque el mayor es 4,190, tan sólo doce superan el 2, por lo que se ha optado por tomar la media de los factores de impacto de las doce primeras revistas de la categoría, cuyo resultado es 2,958, para el cálculo del b de referencia internacional. Para el cálculo del b de referencia nacional se ha tomado la única revista española

TABLA II
Indicadores bibliométricos de J. E. Stiglitz y E. S. Phelps según Web of Science (octubre, 2008)

| Indicador | J. E. Stiglitz | | E. S. Phelps | |
|-----------------|----------------|---------|--------------|---------|
| | Valor | % citas | Valor | % citas |
| N_p | 164 | — | 58 | — |
| N_c | 12.016 | 100 | 2.125 | 100 |
| n_c | 73,27 | — | 36,64 | — |
| b | 50 | — | 20 | — |
| g | 108 | — | 46 | — |
| m | 9 | 50 | 5 | 50 |
| N_c^b | 10.132 | 84,3 | 1.982 | 93,3 |
| H | 2.500 | 20,8 | 400 | 18,8 |
| U | 7.632 | 63,5 | 1.582 | 74,4 |
| L | 1.884 | 15,7 | 143 | 6,7 |
| G | 11.664 | 97,1 | 2.116 | 99,6 |
| $U + L$ | 9.516 | 79,2 | 1.725 | 81,2 |
| $\frac{U}{L}$ | 4,05 | — | 11,06 | — |
| $\frac{N_c}{H}$ | 4,81 | — | 5,31 | — |

FIGURA 1
Distribución de citas de J. E. Stiglitz y E. S. Phelps según Web of Science (octubre, 2008)



en esta categoría (*Investigaciones Económicas*) cuyo factor de impacto es 0,268. Estos datos indican que el índice de referencia internacional en Economía es del orden de 50 ($h_R = 16 + 11 \cdot 2,958 \approx 49$), mientras que en España es del orden de 20 ($h_{RE} = 16 + 11 \cdot 0,268 \approx 19$).

Aunque algunos economistas de prestigio, atendiendo al juicio de expertos, tienen índices entorno al de referencia (por ejemplo, Joseph E. Stiglitz, premio Nobel en 2001 y $h = 50$), los índices de otros economistas de prestigio son muy inferiores (por ejemplo, Edmund S. Phelps, Nobel en 2006 y $h = 20$). Estos ejemplos, que se describen en la tabla II y la figura 1, ilustran que el índice h en algunas disciplinas sociales correlaciona menos con el juicio de expertos, siendo necesario complementarlo con otros indicadores.

3.2. El problema de discriminar entre índices similares

Al comparar las carreras profesionales de dos científicos de un mismo campo, surgen dudas en aquellos casos en los que las curvas de citas se cortan. Las figuras 2 y 3 muestran dos ejemplos en los que esto sucede. En ambos casos, el

FIGURA 2

Dos curvas de citas que se cortan, con idéntico índice y número total de citas, pero diferente promedio de citas por artículo

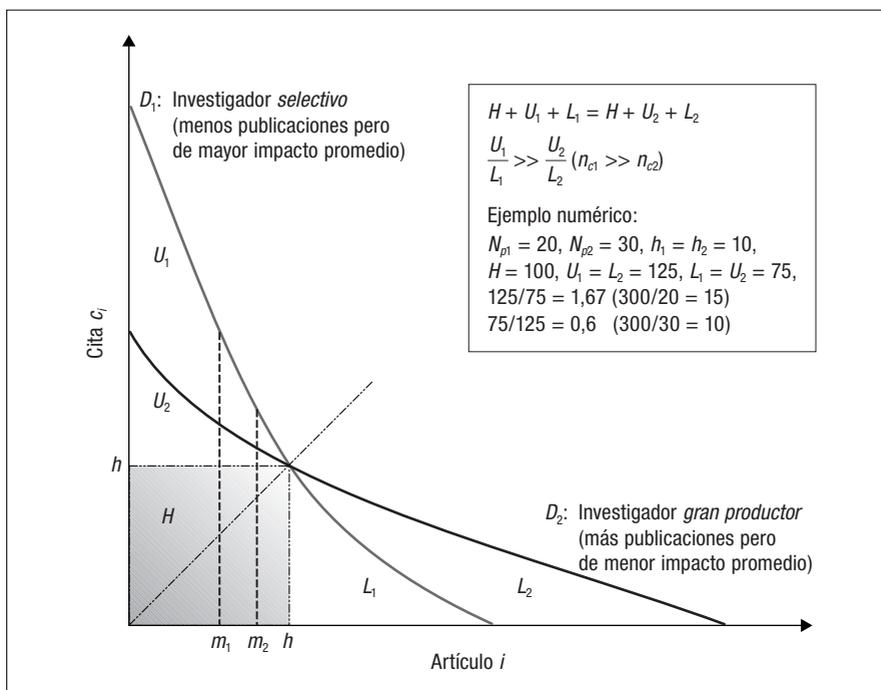
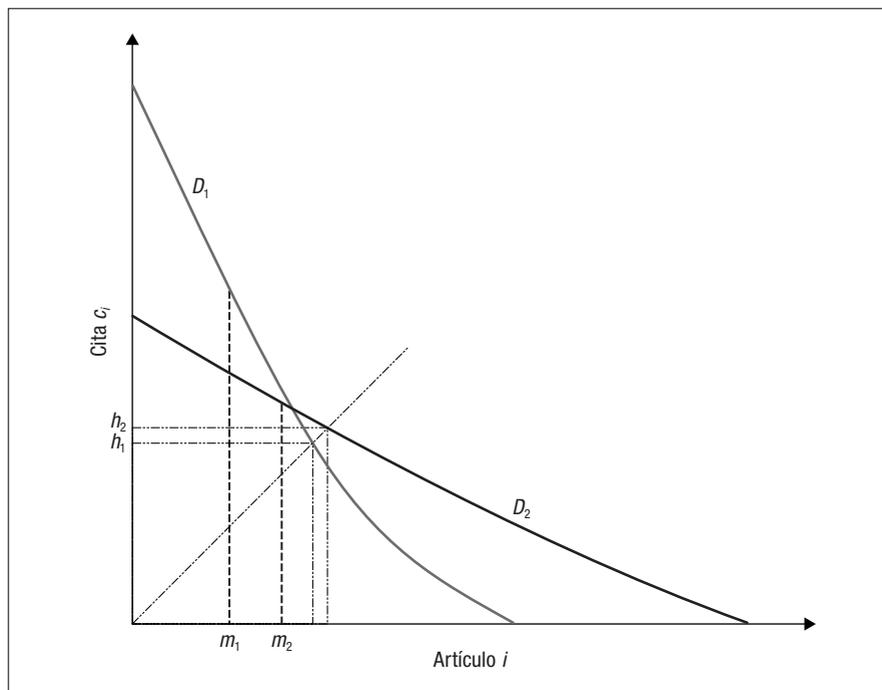


FIGURA 3

Dos curvas de citas que se cortan, donde la de menor índice « h » presenta mayor promedio de citas por artículo



primer investigador presenta niveles más altos de citas al comienzo de la curva y más bajos al final, pero ¿qué gráfica sugiere una carrera más consolidada y constante? En la figura 2 se aprecian dos perfiles muy diferentes entre investigadores, uno selectivo frente a otro más masivo en la publicación, sin embargo, ambos presentan idéntico índice h . Como muestra la figura 3, el índice h de un investigador puede incluso ser menor al del otro, aunque eso no tiene por qué indicar necesariamente que el primero presente una carrera menos sólida. Estas gráficas reflejan el problema de discriminar entre dos distribuciones con similares índices h (no significativamente diferentes) pero con diferencias importantes en la relación entre las colas de la distribución U/L . Como se puede observar, a mayor ratio de colas, mejor promedio de citas por artículo.

La mediana divide la distribución de citas en dos partes con similar número de citas, y cuando la distribución es simétrica respecto a la bisectriz, se tiene $m < h$ y $U = L$. El caso $m \ll h$ (donde \ll indica que es mucho menor) corresponde a una distribución donde $U \gg L$, mientras que $m \gg h$ corresponde a $U \ll L$. El índice h no discrimina entre perfiles diferentes dado que no tiene en cuenta las colas de la distribución, ni siquiera para valores de m muy alejados

de b . Podría darse el caso de dos distribuciones con el mismo b , una con $U \gg L$ y otra con $U \ll L$. Parece razonable, en estos casos, medir de alguna manera parte de U y L para complementar el índice b con las zonas próximas al cuadrado H de citas de Hirsch. De esta forma, se incrementa la capacidad de discriminación en aquellos casos en los que existan dudas razonables entre investigadores. Esta idea da lugar a los *indicadores de entorno*.

3.3. Indicadores de entorno $H_j, j = 0, 1, \dots, b - 1$

Sea $A(B)$ la *zona superior (inferior)* contigua a H , esto es, aquella parte de la cola superior U (inferior L) de la distribución de citas más próxima al cuadrado de citas de Hirsch. La zona inferior B corresponde a aquellos artículos que con mayor probabilidad pueden contribuir a incrementar el valor de b en el futuro, dado que están más próximos al núcleo que define su valor. La zona superior A incluye aquellas citas que formarán parte del cuadrado H en el momento en que el índice b aumente de valor. Por ello, parece razonable relajar la restricción para incluir también dichas zonas y aumentar, de esta forma, el poder de discriminación del indicador.

Los *indicadores de entorno* son una generalización del cuadrado H de citas de Hirsch, que considera estas zonas contiguas (A y B) en cierto entorno de b de la forma $b \pm j, 0, 1, \dots, b - 1$, y están definidos de la siguiente manera:

$$H_j = H_{b \pm j} = (b - j)c_{b-j} + \sum_{i=b-j+1}^{b+j} c_i, j = 0, 1, \dots, b - 1$$

Obsérvese que $H_0 = H$, por lo que este indicador generaliza el cuadrado de citas de Hirsch. El último indicador es $H_{b-1} = N_c^{2b-1}$, que incluye toda la cola superior de citas U . Aunque podría definirse el indicador también para valores $\geq b$, hay que tener en cuenta que, en tal caso, sólo estaríamos añadiendo parte de la cola inferior L .

La figura 4 muestra los indicadores de entorno para dos distribuciones de citas. Como puede observarse, en el caso de la distribución $i, i = 1, 2$, el indicador de entorno agrega el área $A_i + B_i$ al cuadrado H .

Dado que el indicador de entorno representa un agregado de citas, su representación en función del radio del entorno es una función creciente. Esto puede observarse en la figura 5, donde se muestra el comportamiento de este indicador para J. E. Stiglitz y E. S. Phelps hasta $j = 19$, que corresponde al último entorno para el autor con menor índice b .

Aquellos autores cuyas distribuciones de citas presentan colas pesadas son perjudicados por el índice b . Sin embargo, para estos autores el indicador de entorno crece más rápidamente que para los investigadores con colas menos pesadas, aumentando el poder de discriminación. Los investigadores selectivos también son perjudicados por el índice b . Sin embargo, el indicador de entorno corrige este problema. A modo de ejemplo, supongamos un investigador con

FIGURA 4

Indicadores de entorno para dos curvas de citas con idéntico índice

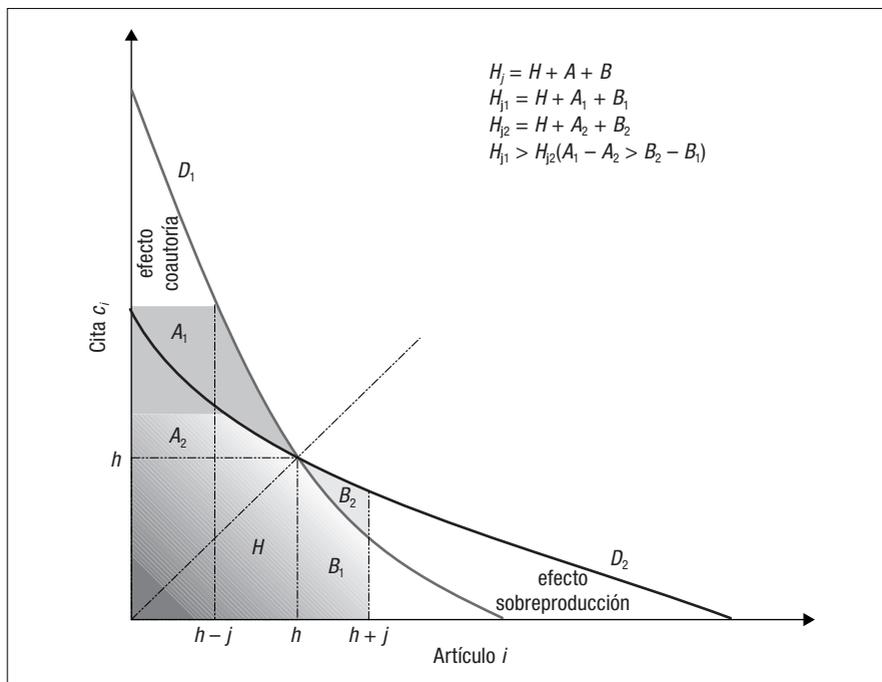
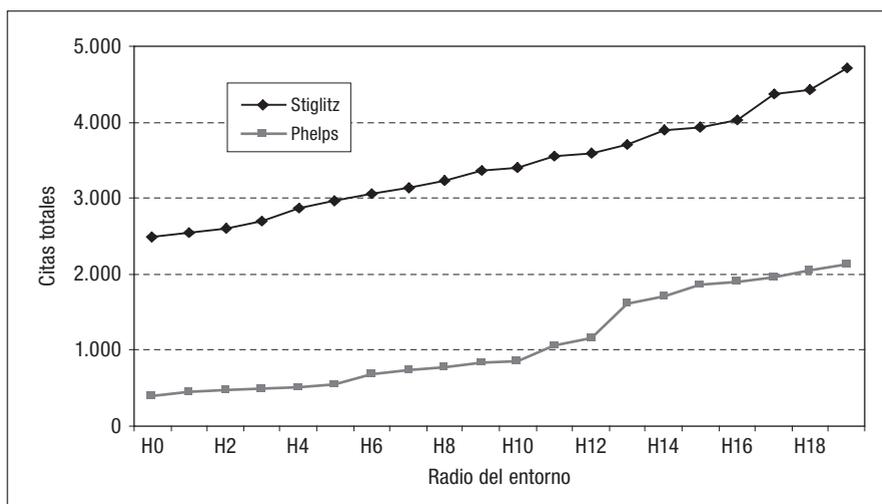


FIGURA 5

Indicadores de entorno para J. E. Stiglitz y E. S. Phelps según Web of Science (octubre, 2008)



10 publicaciones, la menos citada de las cuales tiene 20 citas. En este caso $b = 10$ y representa tan sólo a 100 de las citas. Sin embargo, $H_1 = 200$ por lo que se ha doblado el volumen de citas representadas sin más que considerar un entorno de radio 1.

Una fórmula recurrente, más eficiente que la anterior a la hora de programar el cálculo de los indicadores de entorno, es:

$$H_0 = b^2,$$

$$H_j = H_{j-1} + (c_{b-j} - c_{b-j+1})(b-j) + c_{b+j}, \quad j = 1, \dots, b-1$$

En este trabajo se ha optado por considerar entornos de centro b y radio j , aunque de forma similar se podrían definir *indicadores de intervalo*, y considerar las citas de las zonas próximas atendiendo a cierto intervalo de la forma $[b - \alpha, b + \beta]$, resultando el conjunto de indicadores:

$$H_{b-\alpha, b+\beta} = (b-\alpha)c_{b-\alpha} + \sum_{i=b-\alpha+1}^{b+\beta} c_i, \quad 0 \leq \alpha \leq b-1, \quad 0 \leq \beta \leq N_p - b$$

Cuando $\alpha = \beta = 0$, se obtiene H ; para $\alpha = b-1, \beta = 0$, se obtiene N_c^b ; para $\alpha = b-1, \beta = N_p - b$, se obtiene N_c ; y, finalmente, cuando $\alpha = \beta = j$ se tiene el indicador de entorno H_j .

En aquellos casos en los que b es grande, se podría tomar, por ejemplo, $\alpha = \beta = [b/2]$, siendo $[x]$ la parte entera de x , resultando el intervalo $\left[\frac{b}{2}, \frac{3b}{2}\right]$ en el caso particular en que b es un número par. Sin embargo, cuando b es pequeño podría ser más razonable considerar, por ejemplo, $\alpha = \left[\frac{b}{2}\right], \beta = b$, resultando el intervalo $\left[\frac{b}{2}, 2b\right]$ en el caso particular en que b es un número par.

4. Ejemplo

Se ha estudiado el comportamiento de los indicadores de entorno en el conjunto de autores españoles en activo más productivos en Ciencias Sociales. Para ello, se considera la distribución de citas de una muestra aleatoria de $n = 16$ autores de la población TOP-100, formada por los 100 investigadores españoles con mayor número de artículos en la base de datos ISI-SSCI a diciembre de 2008, que cuentan con alguna publicación durante el año 2008. En la población TOP-100 todos los autores tienen al menos 28 artículos. La muestra tomada contiene 901 artículos de los 4064 que conforman la población en su conjunto, aproximadamente un 22%.

El objetivo es obtener los indicadores de entorno $H_j, j = 0, 1, \dots, b-1$, y estimar empíricamente el valor de j que más correlaciona con el H futuro. Para

ello, se ha tomado el número de artículos y citas a diciembre de 2003 y 2008. Además, con la intención de ver el efecto que pudiera tener el índice h sobre los indicadores de entorno, se han considerado dos grupos atendiendo a los datos de 2003, el primero formado por aquellos autores de la muestra con $h \leq 7$ (grupo 1) y el segundo con el resto de autores, es decir, aquellos con $h \geq 8$ (grupo 2).

La tabla III muestra, para cada autor, el rango de publicaciones, con el año del primer artículo en la base de datos SSCI, y el total de artículos y citas en 2003 y 2008. Esta información se muestra también en la figura 6, cuya figura *a*) permite visualizar aquellos autores con mayor impacto (Alonso y Lobo). Las figuras *b*) y *c*) de este gráfico muestran los diagramas de dispersión producción-impacto, de tal manera que aquellos autores por encima de la recta de regresión muestran un comportamiento más selectivo que aquellos situados por debajo, que serían menos selectivos. Como puede observarse, aunque existen diferencias significativas en la relación producción-impacto de ambos gráficos (2003 y 2008), en ambos casos los autores más selectivos de la muestra son Alonso, Lobo y Tobena (9, 12 y 15, respectivamente) y el menos selectivo es Gil-Alana (3). Este autor ha publicado en 9 años un total de 65 trabajos que han recibido 142 citas, lo que hace un promedio de 2,18 citas por artículo. Todo lo contrario sucede con Lobo, por ejemplo, ya que en 31 años ha publicado 62 trabajos que han recibido 1.505 citas, una media de 24,27 citas por artículo.

La tabla III muestra también el índice h en 2003, h_{2003} , y en 2008, h_{2008} , y los indicadores de entorno para 2003, H_j , $j = 0, 1, 2, 3$. Aunque se ha tomado una muestra de los investigadores más productivos, en seis de los casos $h \leq 3$, por lo que para $j = 3$ sólo se dispone de 10 datos. Finalmente, este cuadro muestra también la correlación lineal y log-lineal entre los indicadores de entorno y H_{2008} para los dos grupos estudiados, así como para el total de autores. Como puede observarse, las correlaciones son altas en la mayoría de los casos, y tienden a aumentar a medida que crece el entorno. Comparando las correlaciones por grupos de autores, puede observarse como para el conjunto de autores con menor índice h (grupo 1) el modelo log-lineal se ajusta mejor a los datos, siendo las correlaciones mayores en todos los casos analizados. Sin embargo, para el conjunto de autores con mayor h (grupo 2) el modelo lineal tiene mejor ajuste en todos los casos.

A modo de ejemplo, veamos dos casos donde se pone de manifiesto la capacidad de discriminación de los indicadores de entorno frente al índice h . Maturte y Vieta tienen $h_{2009} = 9$ pero, sin embargo, todos los indicadores de entorno calculados son mayores para el segundo autor. Atendiendo a estos indicadores, sería de esperar un h_{2008} mayor para Vieta, lo cual es cierto (23 frente a 13). En el caso de Calvo y Salamero sucede algo parecido. Ambos autores tienen $h_{2003} = 10$ y todos los indicadores de entorno son también mayores para el segundo autor. Esto indicaría mayor h_{2008} para Salamero, lo cual es también cierto (19 frente a 16). En los dos ejemplos anteriores, no sería posible discriminar entre los investigadores basándonos exclusivamente en el índice h . Sin embargo, los indicado-

TABLA III
Artículos, citas, índices «b» e indicadores de entorno para una muestra de 16 investigadores en SSCI

| Grupo | Autor | Rango art. SSCI | | Artículos | | Citas | | Índice b | | $H_{2003} = H_0$ | Indicadores de entorno 2003 | | | |
|---------------|------------------------|-----------------|--------------|-----------|-------|--------|-----------|-----------|-----------|------------------|-----------------------------|-------|-------|------------|
| | | [1.º año, 2008] | [1998, 2008] | 2003 | 2008 | 2003 | 2008 | 2003 | 2008 | | H_1 | H_2 | H_3 | H_{2008} |
| 1 | 1. Baca-García, E. | | [1998, 2008] | 17 | 38 | 23 | 199 | 2 | 9 | 4 | 16 | — | — | 81 |
| | 2. Ferrando, P. J. | | [1995, 2008] | 28 | 48 | 35 | 155 | 3 | 7 | 9 | 19 | 23 | — | 49 |
| | 3. Gil-Alana, L. A. | | [2000, 2008] | 28 | 65 | 30 | 142 | 3 | 6 | 9 | 22 | 24 | — | 36 |
| | 4. Haro, J. M. | | [1992, 2008] | 18 | 85 | 105 | 733 | 4 | 15 | 16 | 54 | 80 | 101 | 225 |
| | 5. Moral, P. | | [1990, 2008] | 25 | 31 | 233 | 396 | 7 | 11 | 49 | 81 | 93 | 104 | 121 |
| | 6. Moreno, D. | | [1996, 2008] | 13 | 29 | 27 | 128 | 3 | 7 | 9 | 12 | 21 | — | 49 |
| | 7. Ortiz, T. | | [1983, 2008] | 16 | 29 | 31 | 114 | 3 | 7 | 9 | 21 | 27 | — | 49 |
| | 8. Sosvilla-Rivero, S. | | [1998, 2008] | 17 | 29 | 18 | 93 | 2 | 5 | 4 | 10 | — | — | 25 |
| | 9. Alonso, J. | | [1990, 2008] | 48 | 118 | 925 | 2.708 | 17 | 26 | 289 | 323 | 430 | 460 | 676 |
| | 10. Borrell, C. | | [1995, 2008] | 31 | 78 | 178 | 855 | 8 | 19 | 64 | 86 | 104 | 124 | 361 |
| | 11. Calvo, M. G. | | [1985, 2008] | 36 | 57 | 353 | 874 | 10 | 16 | 100 | 119 | 136 | 151 | 256 |
| | 12. Lobo, A. | | [1978, 2008] | 44 | 62 | 649 | 1.505 | 16 | 23 | 256 | 302 | 357 | 383 | 529 |
| | 13. Matute, H. | | [1994, 2008] | 21 | 32 | 250 | 562 | 9 | 13 | 81 | 97 | 111 | 129 | 169 |
| | 14. Salamero, M. | | [1983, 2008] | 32 | 58 | 297 | 1.109 | 10 | 19 | 100 | 127 | 149 | 154 | 361 |
| | 15. Tobena, A. | | [1978, 2008] | 27 | 34 | 471 | 884 | 14 | 18 | 196 | 261 | 295 | 315 | 324 |
| | 16. Vieta, E. | | [1992, 2008] | 39 | 108 | 263 | 1.200 | 9 | 23 | 81 | 109 | 125 | 139 | 529 |
| | Total | | 440 | 901 | 3.888 | 11.657 | | | | | | | | |
| Correlaciones | | Grupo | H_0 | H_1 | H_2 | H_3 | $Ln(H_0)$ | $Ln(H_1)$ | $Ln(H_2)$ | $Ln(H_3)$ | | | | |
| H_{2008} | | 1 | 0,431 | 0,709 | 0,827 | — | 0,534 | 0,758 | 0,851 | — | | | | |
| | | 2 | 0,665 | 0,638 | 0,689 | 0,688 | 0,597 | 0,605 | 0,646 | 0,646 | | | | |
| | | 1 + 2 | 0,852 | 0,850 | 0,844 | 0,744 | 0,848 | 0,860 | 0,866 | 0,737 | | | | |

FIGURA 6

Impacto y diagramas de dispersión producción-impacto para una muestra de 16 investigadores en SSCI

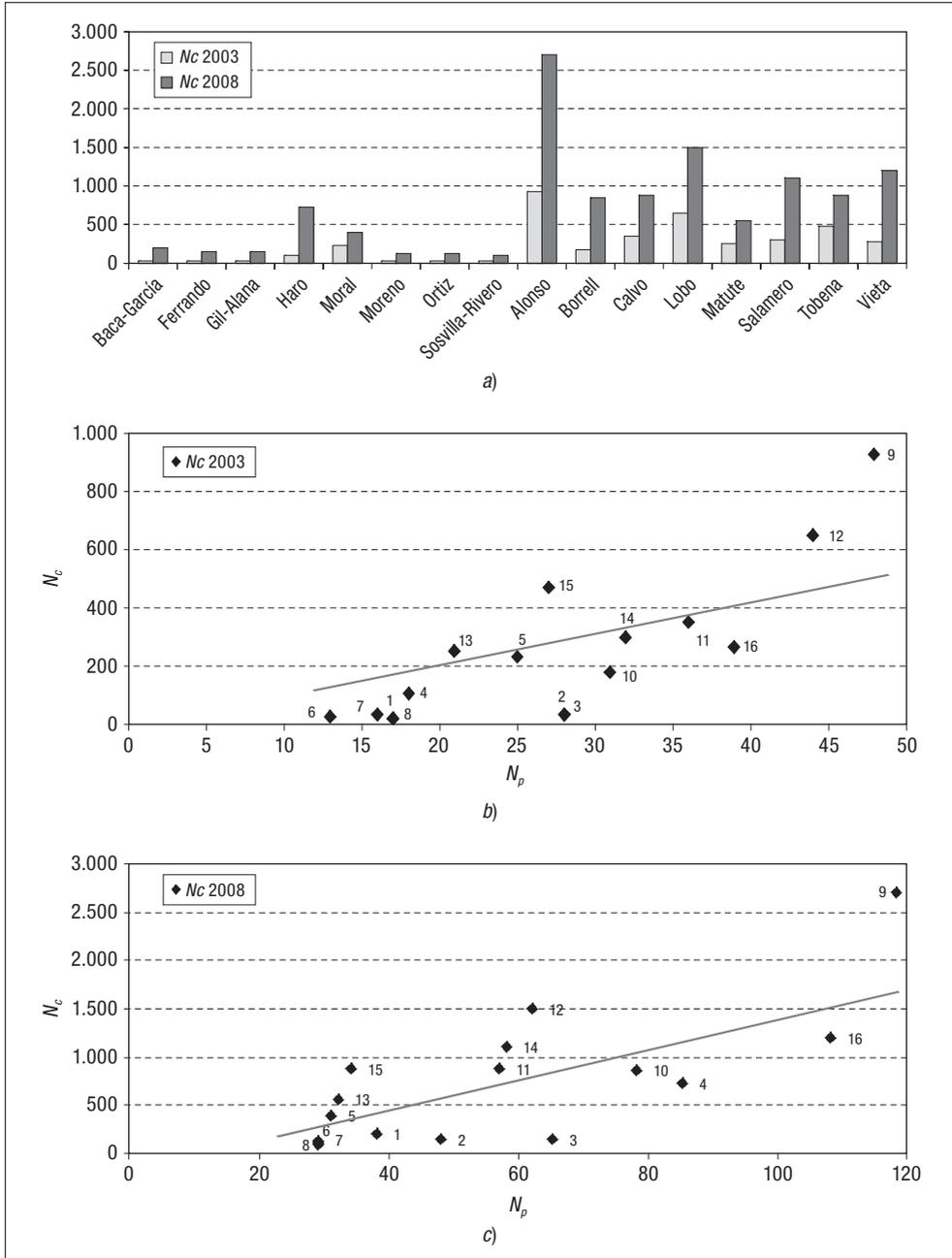
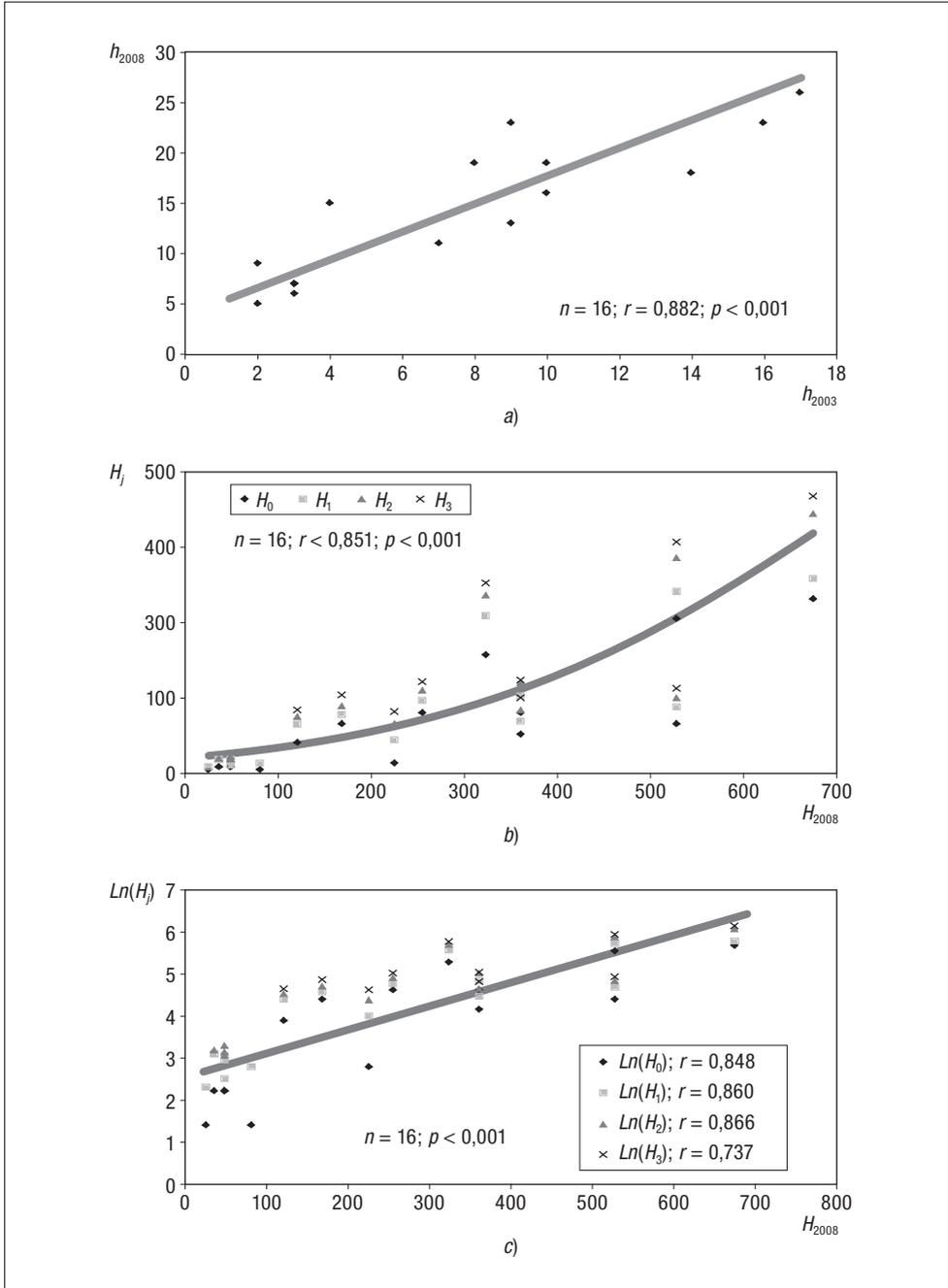


FIGURA 7

Diagramas de dispersión para una muestra de 16 investigadores en SSCI



res de entorno reflejan las diferencias existentes en la distribución de citas de los autores, estimando mejor el valor de h_{2008} .

Finalmente, en la figura 7 se observa cómo existe correlación lineal alta entre h_{2003} y h_{2008} ($r = 0,882$). El coeficiente de determinación es $r^2 = 0,779$, es decir, h_{2008} es explicado en un 78% por h_{2003} . La correlación es significativa por encima del 99% de seguridad. También puede observarse que existe correlación no lineal (exponencial) entre H_j y H_{2008} . En el modelo log-lineal todas las correlaciones son altas, significativas por encima del 99% de seguridad, y aumentan hasta H_2 . Esto indica que el mejor estimador para este ejemplo es H_2 . Hay que tener en cuenta que para H_3 la correlación está calculada en relación a diez datos exclusivamente, dado que el indicador no está definido para el resto de los casos.

5. Conclusiones

El índice h es un indicador bibliométrico que trata de medir el éxito de la carrera profesional de un investigador sólo con una parte del volumen total de publicaciones y citas. El hecho de no considerar toda la producción e impacto corrige ciertas situaciones anómalas derivadas de grandes colaboraciones o éxitos puntuales, que pueden no ser significativas de la carrera profesional en su conjunto. Sin embargo, como se ha puesto de manifiesto en este trabajo, en ciertas ocasiones, dos distribuciones de citas muy diferentes pueden dar lugar a un mismo índice h . En estos casos, no es posible distinguir entre ambos investigadores, por ejemplo, entre un investigador con pocos trabajos muy citados y otro con muchos trabajos de escaso impacto. Además, los bajos niveles de producción y citas en áreas como las Ciencias Sociales, se traducen en índices significativamente inferiores a los de otras áreas, por lo que la cota inferior del volumen de citas garantizadas por el indicador es menor y su capacidad para discriminar se ve reducida. Esta es una de las razones por las que el índice correlaciona menos con el juicio de los expertos sociales.

En este trabajo se ha propuesto un complemento al índice h , los *indicadores de entorno*, en relación a distinguir de entre un grupo de investigadores con valores similares de h , aquellos con una carrera más consolidada y constante. Estos indicadores de entorno consideran, por un lado, las citas de aquellos artículos que con mayor probabilidad pueden contribuir a incrementar el valor de h en el futuro, dado que están más próximos al núcleo de artículos considerados por el índice h , y por otro, aquellas citas que formarán parte de h^2 en el momento en que h aumente de valor.

Como se ha puesto de manifiesto en el ejemplo, este indicador tiene mayor poder de discriminación al considerar un volumen mayor de citas, y corrige un problema descrito en la literatura que indica que el índice h beneficia a los grandes productores frente a aquellos más selectivos. Este sesgo se ve reducido con el indicador de entorno al incluir un volumen de citas adicional mayor en el caso de los autores selectivos.

La principal dificultad en la aplicación práctica del indicador de entorno, en la evaluación del personal investigador, radica en la necesidad de estimar adecuadamente el radio del entorno que mejor describe la forma de la distribución de citas de la población objeto de estudio. Dicho radio debe estimarse empíricamente. En el ejemplo mostrado, donde hay un grupo con h relativamente bajo, este radio es de dos artículos alrededor del índice h . Sin embargo, entendemos que es necesaria una aplicación empírica más exhaustiva que proporcione los valores de referencia del entorno en función del h de los investigadores.

Finalmente, nos gustaría puntualizar que el indicador de entorno no pretende ser sustituto sino complemento del índice h , especialmente en aquellos procesos de evaluación del personal investigador donde puedan existir dudas razonables.

6. Bibliografía

- Batista, P. D.; Campiteli, M. G.; Kinouchi, O., y Martinez, A. S. (2006): Is it possible to compare researchers with different scientific interests?, *Scientometrics*, v. 68, nº 1, 179-189.
- Bornmann, L., y Daniel, H. D. (2007): What do we know about the h Index?, *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 58, nº 9, 1381-1385.
- Bornmann, L.; Mutz, R., y Daniel, H. D. (2007): The b index as a measure of scientific excellence. A promising supplement to the h index?, *Cybermetrics*, v. 11, nº1, paper 6.
- Costas, R., y Bordons, M. (2007a): Una visión crítica del índice h: algunas consideraciones derivadas de su aplicación práctica, *El profesional de la información*, v. 16, nº 5, 427-432.
- Costas, R., y Bordons, M. (2007b): The h-index: advantages, limitations and its relation with other bibliometric indicators at the micro-level, *Journal of Informetrics*, v. 1, nº 3, 193-203.
- Cronin, B., y Meho, L. I. (2006): Using the h-index to rank influential information scientists, *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 57, nº 9, 1275-1278.
- Egghe, L. (2006): Theory and practise of the g-index, *Scientometrics*, v. 69, nº 1, 131-152.
- Glänzel, W. (2006): «On the h-index. A mathematical approach to a new measure of publication activity and citation impact», *Scientometrics*, v. 67, nº 2, 315-321.
- Hirsch, J. E. (2005): An index to quantify an individual's scientific research output, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 102, nº 46, 16569-16572.
- Hirsch, J. E. (2007): Does the h index have predictive power?, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 104, nº 49, 19193-19198.
- Imperial, J., y Rodríguez-Navarro, A. (2007): Usefulness of Hirsch's h-index to evaluate scientific research in Spain, *Scientometrics*, v. 71, nº 2, 271-282.
- Nature editorial (2005): Ratings games, *Nature*, v. 436, nº 7053, 889-890.
- Rousseau, R., y Ye, F. Y. (2008): A proposal for a dynamic h-type index, *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, v. 59, nº 11, 1853-1855.

- Saad, G. (2006): Exploring the h-index at the author and journal levels using bibliometric data of productive consumer scholars and business-related journals respectively, *Scientometrics*, v. 69, n° 1, 117-120.
- Van Raan, A. F. J. (2006): Comparisons of the Hirsch-index with standard bibliometric indicators and with peer judgment for 147 chemistry research groups, *Scientometrics*, v. 67, n° 3, 491-502.
- Waltman, L., y Van Eck, N. J. (2009): A taxonomy of bibliometric performance indicators based on the property of consistency, <http://repub.eur.nl/publications/index/229666761/>

Presencia y visibilidad web de las universidades públicas españolas

Enrique Orduña-Malea*, Jorge Serrano-Cobos**, José-Antonio Ontalba-Ruipérez*, Nuria Lloret-Romero*

Resumen: Se estudia la evolución del tamaño y visibilidad de los dominios web de las universidades públicas españolas desde enero hasta junio de 2009 en función de diversos buscadores web (*Google*, *Yahoo!*, *Live/Bing* y *Exalead*). Asimismo, se proponen el *factor de representatividad relativa media en tamaño* (R_s) y el *factor de representatividad relativa media en visibilidad* (R_v) como indicadores para conocer la importancia de un dominio, en número de documentos y de enlaces externos respectivamente, durante un intervalo temporal, con el propósito de ser aplicados en el diseño y construcción de rankings de universidades basados en técnicas cibernéticas.

Los resultados confirman que las diferencias de tamaño entre los dominios académicos web son muy grandes según el buscador utilizado, por lo que el uso de un único buscador no permite conocer de forma fiable el tamaño real de un dominio web. Además, el empleo de valores combinados a partir de la media obtenida en cada buscador no ofrece resultados fiables, dada la varianza de datos obtenida entre buscadores así como los diferentes índices obtenidos de R_s . Las diferencias en visibilidad son menores aunque igualmente significativas.

Se comprueba que los indicadores R_s y R_v proporcionan información útil y coherente acerca del grado de evolución de las universidades en la Web durante un intervalo temporal determinado. Se obtiene asimismo una correlación positiva entre estos dos indicadores tanto en *Yahoo!* como en *Exalead*, que confirma la relación entre el tamaño documental de un dominio académico web y el número de enlaces que recibe a lo largo del tiempo.

Palabras clave: Universidades públicas españolas, dominios académicos web, tamaño web, visibilidad web, España, ranking de universidades.

Web presence and visibility of Spanish public universities

Abstract: *The evolution of size and visibility of the Spanish public universities websites according to various search engines (Google, Yahoo!, Live/Bing y Exalead) was studied from January to June 2009. Additionally, the article proposes two indicators for understanding the importance of a web domain: the Relative representativeness size factor (R_s) and the Relative representativeness visibility factor (R_v). These indicators, which consider the number of both documents and links, respectively, during a specific*

* Universidad Politécnica de Valencia, Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática. Valencia, España. Correo-e: enorma@upv.es, joonrui@upv.es, nlloret@upvnet.upv.es.

** MASmedios.com, Valencia, España. Correo-e: jorge@masmedios.com.

Recibido: 16-7-09; 2.ª versión 24-9-09; aceptado: 29-9-09.

interval of time are intended to be applied in the design and construction of university rankings based on cybermetric techniques.

The results confirm that the size differences among academic web domains vary significantly depending on the search engine used; therefore the use of a single web browser cannot supply reliable information about the actual size of the web domain. Moreover, the use of combined values from the mean obtained from each search engine does not offer reliable results, given the variance of data obtained from the different search engines, as well as the index differences of Rs. The differences concerning visibility were smaller, but significant nonetheless.

Rs and Rv indicators were found to provide useful and consistent information about the level of development of universities on the Web during a given time interval. There was also a positive correlation between these two indicators on both Yahoo! and Exalead, confirming the relationship between the number of documents of an academic web domain and the number of links it receives over time.

Keywords: *Spanish public universities, academic web domains, web size, web visibility, Spain, University ranking.*

1. Introducción

La inquietud y necesidad de realizar comparaciones entre instituciones universitarias, pese a ser un tema de actualidad e impacto mediático, no son algo propio del siglo XXI. Algunos autores señalan el inicio de estas actividades en Estados Unidos a través de ciertos informes estadísticos anuales que el *United States Bureau of Education* comienza a publicar hacia 1870 (Stuart, 1995). No es hasta 1983, con la primera publicación del *U.S News & World Report (USNWR)*¹, cuando nacen los rankings en la forma en que los entendemos hoy día.

Pese a que los procedimientos, indicadores e incluso los vehículos documentales para publicar rankings (Web, publicación comercial impresa, informes, artículos científicos, etc.) han variado con el paso de los años, éstos nunca han estado exentos de polémica, debido fundamentalmente a debilidades en los procedimientos técnicos y metodológicos, comparaciones entre universidades con misiones y objetivos diferentes y desconocimiento de la verdadera utilidad de los resultados e impacto real en los usuarios (Hazelkorn, 2007).

La idea detrás de todas las iniciativas de ranking siempre ha sido la de capturar la calidad universitaria a partir de una serie de indicadores que, combinados y ponderados de alguna determinada forma, permitiesen clasificar las universidades en un determinado orden, en función de la idea de calidad expresada a partir de los indicadores usados. De esta forma, existen rankings que prestan más atención a determinados tipos de indicadores que a otros; por ejemplo, *USNWR* da importancia a las aptitudes previas de los alumnos mientras que el ranking de la *Universidad de Leiden*² se centra en la investigación académica, a través de indicadores de naturaleza exclusivamente bibliométrica. De todas las tipologías de indicadores existentes, Usher y Savino (2006) proponen la más completa en la actualidad³.

Con la creciente globalización de los mercados, el progresivo aumento de la movilidad internacional de estudiantes y la cada vez más común idea de la educación como un bien económico (Altbach, 2006), el concepto de ranking como herramienta de apoyo a la toma de decisiones crece de forma imparable.

Así, a principios del siglo XXI se entra en una nueva fase gracias a tres importantes hitos: la primera publicación de un ranking de cobertura mundial⁴ (2003), el nacimiento del *IREG*⁵ (2004) así como la constitución de los principios de Berlín (2006). A partir de entonces, el nacimiento de nuevos rankings mundiales y nacionales se sucede de forma continua.

Entre éstos, destaca el lanzamiento en 2004 del *Ranking Web of World Universities* (RWWU)⁶, gracias al trabajo de Isidro F. Aguillo y otros (2008). Este proyecto constituye la primera iniciativa seria centrada en realizar un ranking de universidades a partir de la producción documental web.

Con posterioridad se han publicado otros rankings universitarios, mundiales o nacionales, basados también en indicadores cibernéticos, entre los que destaca el *Web Popularity Ranking*⁷, el *Ranking Universitario de transparencia Web*⁸, el *Ranking Colleges using Google and OSS*⁹, iniciativa personal de Mike Tung, y la propuesta del *G-Factor*¹⁰ por parte de Peter Hirst.

Pese a ciertas críticas acerca de si los métodos cibernéticos son adecuados para medir o calibrar la producción documental de una universidad, subyace una idea de interés documental: la posibilidad de analizar y comparar una serie de instituciones a partir de la producción documental web que éstas generan y consumen (Thelwall, 2001; Aguillo y otros, 2006).

Por tanto, más allá de medir la «calidad», que depende del enfoque bajo el que se estudie, se trata de conocer la presencia (tamaño) y visibilidad (impacto) de una universidad a través de su dominio web, como indicadores de lo bien o mal que ésta se comunica con su comunidad (debido esto en muchos casos a malas prácticas web¹¹). No obstante, los datos que aporta el RWWU tienen la particularidad de:

- a) Mostrar los diferentes parámetros utilizados ya combinados y normalizados, hecho que impide:
 - cuantificar las diferencias según los distintos buscadores usados, y
 - estudiar la validez o no del uso de indicadores combinados a partir del resultado de varios buscadores.

Este punto es de vital importancia, pues el uso de buscadores comerciales ha provocado diversas críticas hacia los métodos cibernéticos debido a problemas de escasa cobertura (Lawrence y Giles, 1999), falta de estabilidad o precisión principalmente (Bar-Ilan, 1999; 2002; 2003) y algunos otros sesgos (Aguillo y Granadino, 2006). Una exagerada diferencia entre los resultados de diferentes buscadores podría invalidar la construcción de un indicador combinado.

- b) Ofrecer una foto fija (2 ediciones, en enero y julio) de los dominios académicos web:
- Se intuye por tanto la necesidad, dentro del dinamismo de la Web, de observar cómo es la evolución de los datos para obtener información más exacta acerca de posibles tendencias.
 - Además, es de interés la propuesta de algún tipo de indicador que mida el grado de dicha evolución, tanto en tamaño como impacto, de los dominios académicos web.

El problema relacionado con el dinamismo de la Web (Brewington, 2000) entronca directamente con los estudios longitudinales y/o evolutivos de la Web, cuya importancia ya ha sido manifestada por diversos autores (Rousseau, 1999). Este campo se basa en el estudio de la perdurabilidad y estabilidad de las páginas web a lo largo del tiempo así como de las variables que las controlan.

En ese sentido, las páginas web pueden mantenerse estables, modificarse, desaparecer y reaparecer (intermitencia), modificadas o no. Por esta razón, los indicadores cibernéticos utilizados en un estudio longitudinal (cuyo objeto es el análisis de los recursos de un dominio web académico con el fin de elaborar un ranking de universidades) deben basar sus mediciones precisamente en la cuantificación de los cambios producidos en los recursos albergados dentro de este dominio web durante el intervalo de estudio.

El problema estriba pues en conocer qué cambios se deben medir y qué factores afectan o favorecen dichos cambios, de forma que ayuden a explicarlos. Además, las modificaciones pueden producirse a diferentes niveles:

- a) Cambios internos de contenido en un recurso que perdura en el tiempo: se cuantifican a través del peso del recurso en bytes.
- b) Cambios internos en la estructura de enlaces de un recurso que perdura en el tiempo: se cuantifican a través de los enlaces que recibe o genera un documento.
- c) Cambios debidos a la publicación o desaparición completa de recursos: se cuantifican mediante el conteo del número de recursos, de diferente formato, alojados dentro de un dominio académico web, y detectados a través de una consulta a un buscador web.

Todos estos cambios se consideran indicadores imperfectos (Koehler, 2002), pues indican un cambio cuantitativo, pero no se captura en ningún caso la calidad o la naturaleza subjetiva del cambio.

La medición del peso del recurso permite detectar modificaciones sin que tenga que desaparecer el documento, aunque existe la posibilidad de que se realicen cambios en el significado del documento, pero no en su tamaño. Además, este indicador resulta difícil de obtener y gestionar para amplios conjuntos de recursos web.

Respecto al conteo total, tanto de enlaces como de recursos, éstos tienen la ventaja de ser relativamente sencillos de obtener, aunque se pueden producir simplemente por cambios en las prestaciones de los buscadores y no por cambios reales.

No obstante, dada su sencillez, la mayoría de rankings web opta por la medición del número total de recursos publicados (*size*) y de enlaces entrantes (*visibility*) como las magnitudes más importantes a cuantificar en un dominio académico web, con el propósito de confeccionar rankings académicos.

Respecto a las variables que pueden influir en la mayor o menor estabilidad de las páginas web a lo largo del tiempo (variables de perdurabilidad), destacan las siguientes:

a) *Dominio web*

Los trabajos de Koehler (1999; 2002; 2004), Cho y García-Molina (2003) y Fetterly y otros (2003) han encontrado evidencias de una mayor persistencia de los dominios *.edu*, respecto del *.com*. Dado el gran número de universidades con dominio *.edu* (sobre todo en Norteamérica), esto podría indicar una mayor persistencia de los dominios académicos estadounidenses.

b) *Contenido*

La vida media de los recursos web en diferentes disciplinas difieren (Koehler (2004). Bar-Ilan y Peritz (2004) detectan asimismo que las páginas web generales son menos estables que los documentos alojados en bibliotecas digitales.

Estos mismos autores se preguntan igualmente si existen temáticas más estables que otras, o si es la forma de los documentos (artículos, conferencias, noticias, etc.) lo que influencia las ratios de modificación y desaparición de páginas web. De esto se podría deducir que aquellas universidades con repositorios o depósitos de documentos científicos, e incluso enfocados a ciertas áreas temáticas, podrían tener estadísticamente una mayor probabilidad de persistir en el tiempo.

Koehler (2002), basándose en las tasas de cambios detectadas, sugiere por su parte la existencia de dos tipos de contenidos educativos en las webs académicas: publicación académica (a largo plazo) y publicación docente o de clase (a corto plazo).

c) *Páginas dinámicas*

Este punto es debatido por Payne y Thelwall (2007) en su análisis de los dominios académicos del Reino Unido, Australia y Nueva Zelanda. En ese estudio reconocen que la aparente estabilización en el número de páginas estáticas en un dominio puede no deberse a un estancamiento

en su expansión, y que esto mismo podría tener un efecto en universidades con sedes web más antiguas y con tiempo de publicar más páginas estáticas en sus dominios y por tanto de construir una mayor presencia web. Pese a esto, las prestaciones de los motores de búsqueda comerciales impiden cualquier estudio de este tipo en la actualidad.

Otras variables influyentes son las siguientes:

- d) *Tipo*: las páginas de navegación tienden a desaparecer menos que las de contenido.
- e) *Edad*: las páginas tienden a modificarse menos conforme pasa el tiempo.
- f) *Tamaño*: las páginas más grandes cambian más frecuente y profundamente que las más pequeñas (Fetterly y otros, 2003).

El conocimiento de la influencia de estas variables puede ayudar en gran medida a interpretar los resultados obtenidos en cualquier análisis cibernético y, por tanto, de un ranking web de universidades.

Pese a que los análisis cibernéticos de instituciones académicas son ya abundantes, todavía existen pocos trabajos llevados a cabo desde una perspectiva longitudinal (Ortega y otros, 2006; Payne y Thelwall, 2007) y que además cubran el espectro de las universidades españolas, donde se destacan los trabajos de Thelwall y Aguillo (2003), Ortega y Aguillo (2007) y Orduña-Malea y otros (2009), este último relativo a la presencia de las universidades españolas en *Google Scholar*.

En ese sentido, el objetivo principal de este trabajo es el de aportar y proponer soluciones a los problemas anteriormente comentados mediante el análisis de la evolución del tamaño y visibilidad de los dominios académicos web de las universidades públicas españolas, con el propósito de mejorar el uso de indicadores cibernéticos en el diseño y realización de rankings de universidades.

Los objetivos concretos que se plantean son los siguientes:

- Medir el tamaño de los dominios académicos web de las universidades públicas españolas para conocer y contextualizar su presencia en la Web en función de diversos buscadores.
- Estudiar la idoneidad de la utilización de indicadores combinados a partir de la cuantificación los datos de distintos buscadores.
- Proponer el *factor de representatividad relativa media en tamaño (Rs)*, para conocer la importancia de un dominio web en número de documentos durante un intervalo temporal.
- Proponer el *factor de representatividad relativa media en visibilidad (Rv)*, para conocer la importancia de un dominio web en número de enlaces externos durante un intervalo temporal.
- Analizar la visibilidad de los dominios académicos web en función de su tamaño, a través del factor de impacto web (*WebIF*) y de la correlación entre *Rs* y *Rv*.

2. Metodología

Se analizan los dominios académicos web de las universidades públicas españolas^{12, 13}, desde enero hasta junio de 2009, ambos meses incluidos (tabla I).

Los datos se obtienen a través de la consulta a la *API* de cada uno de los dominios (tabla II) y mediante técnicas de *screen scraping* (obtención de los datos de la interfaz manual de los buscadores). Para la toma de datos mensual se realizan varias catas por mes y se obtiene la media de dichas muestras. Esta operación se repite para cada indicador, buscador y dominio analizado. Todos los datos obtenidos se exportan durante la primera semana de julio de 2009 a una hoja de cálculo para ser tratados.

TABLA I
Universidades públicas españolas

| Universidades | Código | URL |
|---|--------|---|
| Universidad Autónoma de Barcelona | UAB | http://www.uab.es/ |
| Universidad Autónoma de Madrid | UAM | http://www.uam.es/ |
| Universidad Carlos III de Madrid | UC3M | http://www.uc3m.es |
| Universidad Complutense de Madrid | UCM | http://www.ucm.es/ |
| Universidad de Alcalá | UAH | http://www.uab.es/ |
| Universidad de Alicante | UA | http://www.ua.es/ |
| Universidad de Almería | UAL | http://www.ual.es/ |
| Universidad de Barcelona | UB | http://www.ub.edu |
| Universidad de Burgos | UBU | http://www.ubu.es |
| Universidad de Cádiz | UCA | http://www.uca.es/ |
| Universidad de Cantabria | UC | http://www.unican.es |
| Universidad de Castilla-La Mancha | UCLM | http://www.uclm.es/ |
| Universidad de Córdoba | UCO | http://www.uco.es/ |
| Universidad de Extremadura | UNEX | http://www.unex.es/ |
| Universidad de Girona | UDG | http://www.udg.edu/ |
| Universidad de Granada | UGR | http://www.ugr.es |
| Universidad de Huelva | UHU | http://www.ubu.es/ |
| Universidad de Jaén | UJA | http://www.ujaen.es/ |
| Universidad de La Coruña | UDC | http://www.udc.es |
| Universidad de La Laguna | ULL | http://www.ull.es |
| Universidad de La Rioja | UR | http://www.unirioja.es/ |
| Universidad de las Islas Baleares | UIB | http://www.uib.es |
| Universidad de Las Palmas de Gran Canaria | ULPGC | http://www.ulpgc.es/ |

TABLA I (continuación)

| Universidades | Código | URL |
|---|--------|---|
| Universidad de León | UL | http://www.unileon.es/ |
| Universidad de Lleida | UDL | http://www.udl.es/ |
| Universidad de Málaga | UMA | http://www.uma.es/ |
| Universidad de Murcia | UM | http://www.um.es/ |
| Universidad de Oviedo | UO | http://www.uniovi.es/ |
| Universidad de Salamanca | USAL | http://www.usal.es |
| Universidad de Santiago de Compostela | USC | http://www.usc.es/ |
| Universidad de Sevilla | US | http://www.us.es/ |
| Universidad de Valencia | UV | http://www.uv.es |
| Universidad de Valladolid | UVA | http://www.uva.es/ |
| Universidad de Vigo | UVI | http://www.uvigo.es/ |
| Universidad de Zaragoza | UZ | http://www.unizar.es/ |
| Universidad del País Vasco | EHU | http://www.ehu.es |
| Universidad Jaume I | UJI | http://www.uji.es/ |
| Universidad Miguel Hernández de Elche | UMH | http://www.umb.es/ |
| Universidad Nacional de Educación a Distancia | UNED | http://www.uned.es |
| Universidad Pablo de Olavide | UPO | http://www.upo.es/ |
| Universidad Politécnica de Cartagena | UPCT | http://www.upct.es/ |
| Universidad Politécnica de Cataluña | UPC | http://www.upc.es/ |
| Universidad Politécnica de Madrid | UPM | http://www2.upm.es |
| Universidad Politécnica de Valencia | UPV | http://www.upv.es |
| Universidad Pública de Navarra | UPNA | http://www.unavarra.es/ |
| Universidad Rey Juan Carlos | URJC | http://www.urjc.es/ |

Fuente: CRUE.

TABLA II

*Ecuaciones de búsqueda usadas
(ejemplo: Universidad Autónoma de Barcelona)*

| Buscador | Indicador | |
|------------------|---------------|--------------------------------|
| | Tamaño (Size) | Impacto (Visibility) |
| <i>Google</i> | site:uab.es | No usado |
| <i>Yahoo!</i> | site:uab.es | linkdomain:uab.es -site:uab.es |
| <i>Live/Bing</i> | site:uab.es | No usado |
| <i>Exalead</i> | site:uab.es | link:uab.es -site:uab.es |

Los resultados obtenidos no deben ser entendidos como aproximaciones a la calidad de las universidades, sino como una muestra de lo que los buscadores están mostrando de los dominios académicos, síntoma de la comunicación vía web que las universidades públicas tienen con sus usuarios, y de su representatividad e impacto en diferentes motores de búsqueda.

Se procede a la captura de datos de dos tipos de indicadores: tamaño (*size*) e impacto (*visibility*).

a) Tamaño web (*size*)

Se utilizan los buscadores *Google*, *Yahoo!*, *Live*¹⁴ y *Exalead*, por ser los más implantados y además ofrecer comandos apropiados para el cálculo de este indicador.

Puesto que la visualización conjunta de los datos brutos de todas las universidades no es adecuada, dado que los órdenes de magnitud tanto entre ellas como entre los distintos buscadores son muy diferentes, se decide normalizar los valores de 0 a 100 (práctica habitual, con ligeras diferencias, en otros rankings), mediante un proceso de transformación de cociente (Rocki, 2005):

$$v_{sn} = \frac{x_{sn}}{\sum_{i=1}^N x_{sn}} \cdot 100 \quad [1]$$

v_{sn} = valor normalizado obtenido en tamaño (s) para una universidad (n).

x_{sn} = valor bruto obtenido en tamaño (s) para una universidad (n).

N = Conjunto de universidades estudiadas.

De este modo, la suma del tamaño obtenido de todas las universidades durante un mes se considera igual a 100, y el valor de cada universidad se calcula de forma proporcional.

Tras normalizar resultados, ya no se obtienen evoluciones cuantitativas totales, sino un porcentaje de tamaño proporcional al total obtenido por todas las universidades en un motor de búsqueda determinado cada mes (concepto denominado «representatividad relativa» en este trabajo).

Posteriormente, se calcula la media del v_{sn} calculado cada mes y se obtiene un valor, también entre 0 y 100, cuya denominación se propone como «factor de representatividad relativa media en tamaño (R_s)». Este factor puede calcularse para cualquier conjunto de sedes seleccionadas y cualquier período de tiempo.

$$R_s = \frac{\sum_{i=1}^M v_{sn}}{M} \quad [2]$$

donde M es el número de meses analizados.

Finalmente, se procede a cuantificar las diferencias entre los buscadores a partir de la varianza de los datos. Para ello, se calcula la varianza aritmética entre los valores en bruto del tamaño web de cada mes en un determinado dominio web, para cada buscador.

b) Impacto (*visibility*)

En este caso se utilizan los buscadores *Yahoo!* y *Exalead*. Quedan excluidos *Google* y *Live* por no ofrecer en la actualidad los comandos necesarios para el cálculo de este parámetro.

Se propone el *factor de representatividad relativa media en visibilidad* (R_v), calculado a partir de la media normalizada de los valores de visibilidad de un determinado dominio académico web (v_{sn}) durante los 6 meses de estudio, de forma similar al R_s .

$$v_{sn} = \frac{x_{sn}}{N} \cdot 100 \quad [3]$$

$$R_v = \frac{\sum_{i=1}^M v_{sn}}{M} \quad [4]$$

En cuanto a la varianza en visibilidad entre buscadores, se calcula a partir de los datos en bruto mensuales de enlaces externos a cada portal.

Puesto que los dominios web mayores tienen estadísticamente más probabilidades de obtener un mayor número de enlaces externos, se procede a calcular el *WebIF* externo, de forma que se obtenga el número de enlaces externos por documentos indizados por el buscador.

El *WebIF*, introducido por Ingwersen (1998), se obtiene como la suma lógica del número de enlaces externos que apuntan a un determinado sitio web, dividido por el número de páginas de ese sitio en un momento determinado.

Pese a la existencia de ciertas críticas acerca del uso del este último indicador (Noruzi, 2006b), es la única forma actual de conocer la visibilidad por documento, siendo utilizado en diversos estudios enfocados a sedes académicas (Smith y Thelwall, 2004; Noruzi, 2006a).

Finalmente se muestra la curva de regresión y se calcula la correlación (Pearson y Spearman) entre R_s y R_v , tanto para *Exalead* como para *Yahoo!*, con el objeto de conocer la relación entre los dos indicadores propuestos, así como para verificar la influencia del tamaño de los dominios web en las medidas de visibilidad a lo largo del tiempo.

3. Resultados

3.1. Tamaño del portal

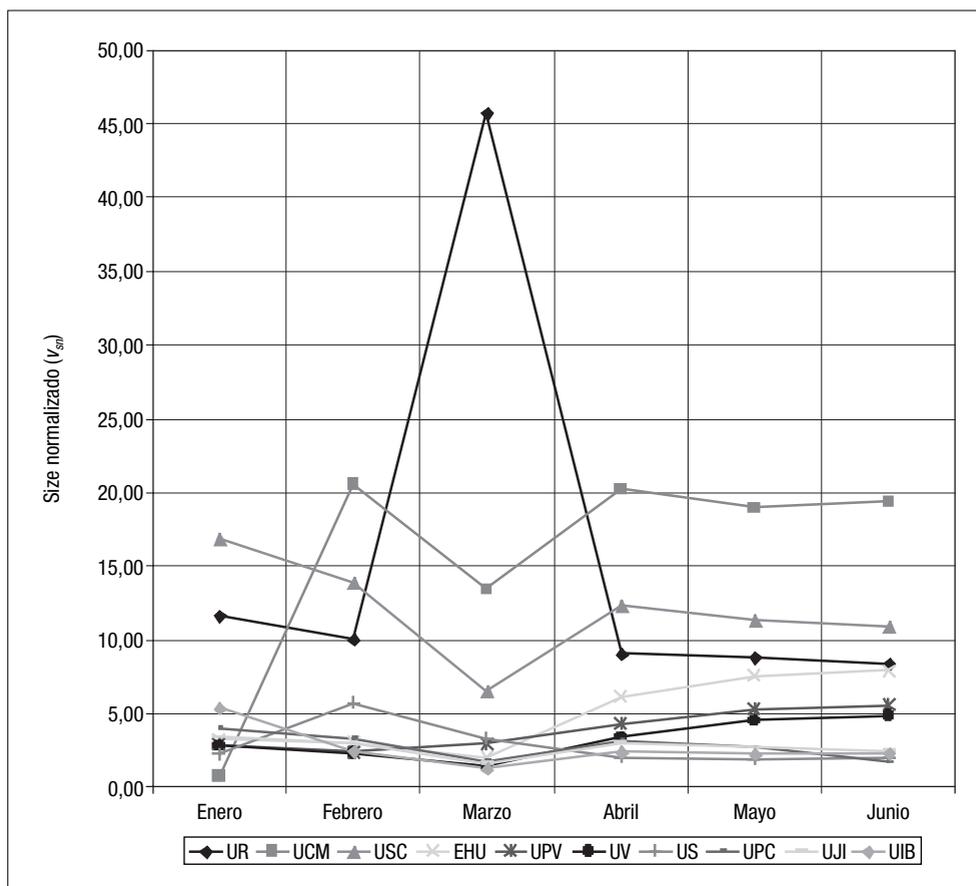
3.1.1. Google

La figura 1 muestra la evolución del tamaño normalizado v_{sn} correspondiente a los 10 dominios académicos con mayor R_s .

La UR es la universidad con mayor R_s en *Google*, debido fundamentalmente al pico registrado en marzo, que limita ligeramente la representatividad del resto de universidades. La amplitud del pico y los valores v_{sn} obtenidos en el resto de meses hace pensar en un comportamiento anómalo del buscador. La realización de varias catas por mes elimina la posibilidad de algún error en la toma de datos.

FIGURA 1

Evolución del tamaño normalizado v_{sn} en «Google»



Aparte de la UR, las universidades que presentan mejores resultados son la UCM (con un alto crecimiento en febrero que logra mantenerse a lo largo de los meses) y la USC, siendo estas 3 universidades las únicas en superar el valor de 10 en R_s . La EHU, por su parte, queda en cuarto lugar con un importante crecimiento desde abril, que la sitúa en valores cercanos a los de la UR.

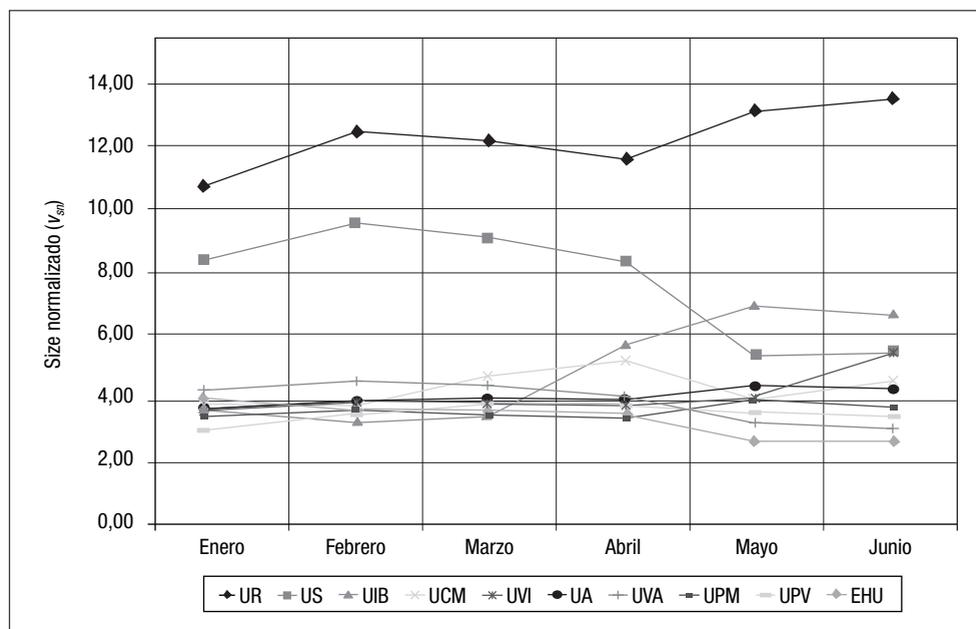
Finalmente, se destaca la presencia de 3 universidades públicas de la Comunidad valenciana (UPV, UJI, UV) entre las 10 universidades con mayor R_s , siendo la comunidad autónoma con más universidades en este rango de valores. Se detecta igualmente que los datos en bruto (no normalizados) de la UPV se repiten en enero-febrero y en marzo-mayo. Esto también ocurre en la UJI en marzo-abril. Aunque puede ser debido al proceso de cálculo de la media entre las diferentes catas del mes, resulta igualmente un comportamiento extraño por parte del buscador.

Asimismo, destaca la aparición de 2 universidades politécnicas (UPV y UPC) entre las diez primeras, así como la inclusión de la UIB en este grupo, por delante de otras instituciones académicas con mayor producción científica.

3.1.2. *Yahoo!*

Según *Yahoo!* (figura 2), la UR posee el mayor dominio web de todas las universidades españolas y, además, mantiene dicha posición durante todos los meses estudiados. La US es la segunda universidad en tamaño. Ambas universi-

FIGURA 2
Evolución del tamaño normalizado v_{sn} en «Yahoo!»



dades muestran una evolución muy similar de enero a abril; a partir de ese momento, sus evoluciones siguen trayectorias divergentes (crecimiento en la UR y fuerte caída en la US). Por otra parte, se detecta nuevamente una presencia notable de la UIB, con un fuerte crecimiento de marzo a mayo en sus valores v_{sn} .

Se muestra asimismo cómo 6 de las 10 primeras universidades aparecen también en el *top ten* mostrado para *Google* (figura 1), aunque en distinto orden. Las 4 universidades restantes son la UVI, UA, UVI y UPM, que logran en *Google* los puestos 11, 15, 14 y 16 respectivamente.

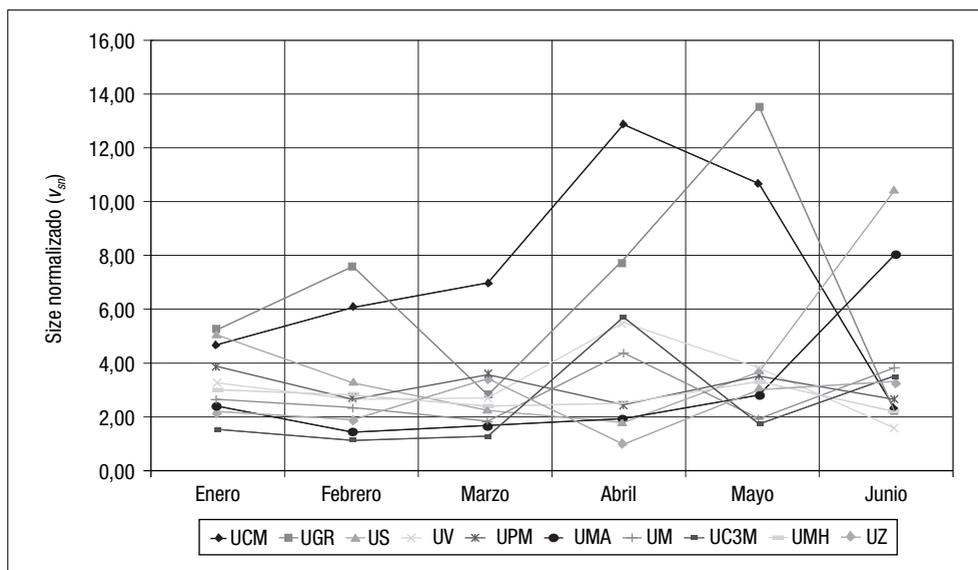
El valor más inesperado corresponde a la UV (tabla III), infrarrepresentada en *Yahoo!*, en la última posición. Los valores bajos se repiten además durante todos los meses, por lo que no se debe a un error puntual en la toma de datos, sino a la mala cobertura del buscador o a malas prácticas en el dominio web, aunque esto último también debería penalizar en el resto de buscadores, hecho que no ocurre.

Este hecho es detectado asimismo por Ortega y Aguillo (2007), quienes no encuentran información de la UV en *Yahoo! Search*. Se desconoce la causa de este problema pero supone una merma importante de la presencia de esta universidad en la web.

3.1.3. *Live*

Los datos referentes a *Live* (figura 3) muestran un comportamiento en la evolución del tamaño de los dominios web muy distinto al obtenido previamente

FIGURA 3
Evolución del tamaño normalizado v_{sn} en «Live»



para *Google* y *Yahoo!*, no sólo en las universidades con más v_{sn} y/o R_s , sino en los patrones de evolución, mostrando comportamientos menos lineales, con mayores picos y valles abruptos.

La UCM y la UGR son las universidades que acumulan más v_{sn} a lo largo de los meses (y por tanto mayor R_s), debido fundamentalmente a grandes crecimientos puntuales (en abril para la UCM —detectado también en *Yahoo!*— y en mayo para la UGR), con las consiguientes caídas en los meses posteriores.

Destaca igualmente el amplio crecimiento en representatividad de la US y UM en junio, que puede deberse a las grandes caídas de la UCM y la UGR en dicho mes. Por otra parte, se detecta un bajo rendimiento de la UR en este buscador, ocupando la posición 36 en el ranking R_s , frente al primer puesto logrado en el resto de buscadores (tabla III).

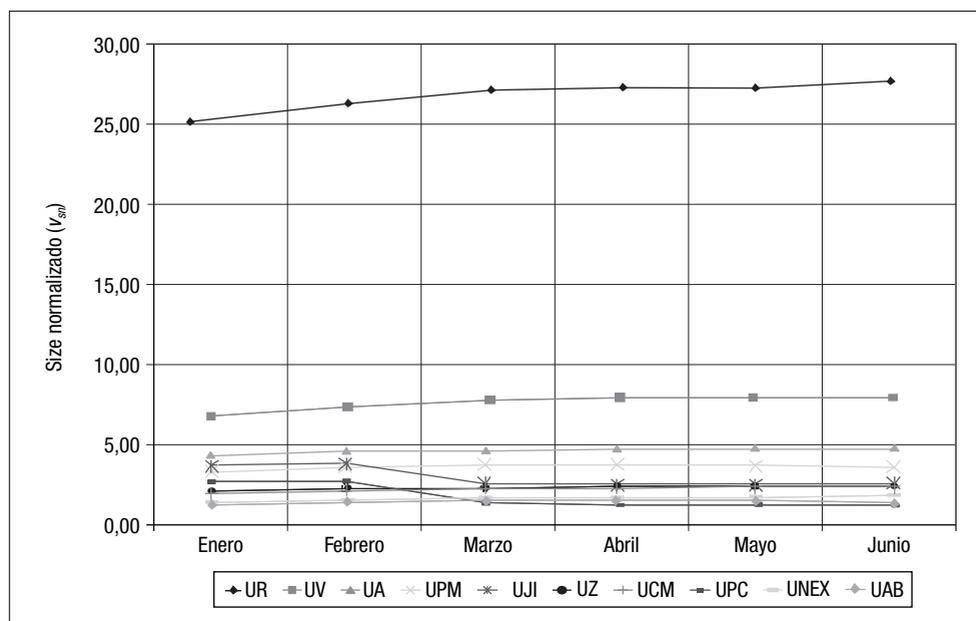
Asimismo, es significativa la procedencia geográfica de las universidades en este buscador, donde se cuenta con 3 universidades de la Comunidad de Madrid (UCM, UAM y UPM), otras 3 andaluzas (US, UGR y UM) y 2 valencianas (UV y UMH), así como la ausencia de universidades catalanas.

3.1.4. *Exalead*

La UR es de nuevo la universidad con el dominio web de mayor tamaño según *Exalead* (figura 4), situándose la UV en segunda posición pero bastante alejada.

FIGURA 4

Evolución del tamaño normalizado v_{sn} en «Exalead»



Los bajos resultados obtenidos en datos brutos por *Exalead* muestran una menor cobertura de este motor de búsqueda en los dominios académicos españoles. Asimismo, las tendencias de las universidades son muy estables, mostrando una significativa ausencia de grandes picos y valles en la evolución del tamaño web así como una ligera caída generalizada en todas las universidades. Sólo la UR (en junio), UA y UZ (en abril) y UCM y UNEX (en mayo), presentan valores más altos que los del mes anterior (para las 10 primeras universidades).

De nuevo, la procedencia geográfica de las 10 universidades con mayor *Rs* es digna de mención; en este caso se localizan 3 universidades de la Comunidad valenciana (UV, UA y UJI), 2 de la Comunidad de Madrid (UPM y UCM) y 2 catalanas (UPC y UAB).

3.1.5. Diferencias por buscador

a) *Rs por buscador*

En la tabla III se muestran los valores de *Rs* para todos los dominios web analizados en función de cada uno de los buscadores, y su correspondiente posición en dicho ranking.

TABLA III
Representatividad relativa media en tamaño

| Universidades | <i>Google</i> | | <i>Yaboo!</i> | | <i>Live</i> | | <i>Exalead</i> | |
|---------------|---------------|---------|---------------|---------|-------------|----------|----------------|---------|
| | <i>Rs</i> | Ranking | <i>Rs</i> | Ranking | <i>Rs</i> | Ranking | <i>Rs</i> | Ranking |
| EHU | 5,00 | 4 | 3,53 | 10 | 2,52 | 11 | 1,66 | 18 |
| UA | 2,21 | 15 | 4,12 | 6 | 1,98 | 23 | 4,36 | 3 |
| UAB | 2,45 | 12 | 2,65 | 13 | 2,45 | 12 | 2,52 | 10 |
| UAH | 0,58 | 30 | 0,78 | 34 | 1,50 | 33 | 0,60 | 38 |
| UAL | 0,23 | 41 | 0,61 | 37 | 1,08 | 43 | 0,61 | 37 |
| UAL | 0,24 | 40 | 0,22 | 45 | 1,08 | 42 | 0,07 | 46 |
| UAM | 0,69 | 28 | 1,82 | 22 | 2,20 | 16 | 2,25 | 13 |
| UB | 1,06 | 23 | 1,17 | 28 | 2,00 | 22 | 1,65 | 19 |
| UC | 0,37 | 35 | 0,79 | 33 | 1,47 | 35 | 0,97 | 29 |
| UC3M | 1,20 | 21 | 2,32 | 17 | 2,72 | 8 | 0,74 | 33 |
| UCA | 0,66 | 29 | 1,24 | 27 | 1,31 | 38 | 0,70 | 34 |
| UCLM | 0,75 | 27 | 1,32 | 26 | 1,76 | 30 | 1,16 | 28 |
| UCM | 15,56 | 2 | 4,37 | 4 | 7,02 | 1 | 2,98 | 7 |
| UCO | 0,48 | 32 | 1,11 | 29 | 2,11 | 19 | 0,63 | 35 |

TABLA III (continuación)

| Universidades | Google | | Yahoo! | | Live | | Exalead | |
|---------------|--------------|----------|--------------|----------|-------------|-----------|--------------|----------|
| | Rs | Ranking | Rs | Ranking | Rs | Ranking | Rs | Ranking |
| UDC | 0,90 | 25 | 1,68 | 23 | 1,78 | 29 | 1,65 | 20 |
| UDG | 0,14 | 46 | 0,59 | 38 | 1,08 | 44 | 0,81 | 32 |
| UDL | 0,30 | 37 | 0,66 | 36 | 0,99 | 46 | 0,60 | 39 |
| UGR | 0,91 | 24 | 2,57 | 14 | 6,35 | 2 | 2,19 | 14 |
| UHU | 0,21 | 42 | 0,49 | 40 | 1,97 | 24 | 0,46 | 40 |
| UIB | 2,69 | 10 | 4,93 | 3 | 1,83 | 28 | 1,29 | 24 |
| UJA | 0,19 | 43 | 0,54 | 39 | 1,12 | 41 | 0,30 | 43 |
| UJI | 2,70 | 9 | 2,17 | 19 | 1,85 | 27 | 3,40 | 5 |
| UL | 0,18 | 44 | 0,45 | 41 | 1,50 | 34 | 0,44 | 42 |
| ULL | 0,32 | 36 | 0,83 | 31 | 1,67 | 32 | 0,88 | 30 |
| ULPGC | 1,85 | 17 | 1,67 | 24 | 1,33 | 37 | 0,85 | 31 |
| UM | 1,32 | 20 | 2,10 | 20 | 2,84 | 7 | 1,38 | 23 |
| UMA | 0,49 | 31 | 0,97 | 30 | 3,06 | 6 | 1,25 | 27 |
| UMH | 0,44 | 34 | 0,70 | 35 | 2,53 | 9 | 1,87 | 16 |
| UNED | 1,06 | 22 | 1,51 | 25 | 2,24 | 15 | 2,45 | 11 |
| UNEX | 0,44 | 33 | 2,00 | 21 | 2,08 | 21 | 2,61 | 9 |
| UO | 0,80 | 26 | 2,80 | 12 | 1,92 | 25 | 1,63 | 21 |
| UPC | 2,78 | 8 | 2,56 | 15 | 2,37 | 13 | 2,69 | 8 |
| UPCT | 0,14 | 45 | 0,24 | 43 | 1,01 | 45 | 0,20 | 44 |
| UPM | 1,97 | 16 | 3,72 | 8 | 3,10 | 5 | 3,78 | 4 |
| UPNA | 0,30 | 38 | 0,35 | 42 | 1,29 | 39 | 0,61 | 36 |
| UPO | 2,33 | 13 | 0,23 | 44 | 1,18 | 40 | 0,18 | 45 |
| UPV | 3,90 | 5 | 3,68 | 9 | 2,16 | 18 | 1,87 | 15 |
| UR | 15,63 | 1 | 12,23 | 1 | 1,40 | 36 | 26,58 | 1 |
| URJC | 0,27 | 39 | 0,79 | 32 | 2,27 | 14 | 0,46 | 41 |
| US | 2,89 | 7 | 7,68 | 2 | 4,34 | 3 | 2,39 | 12 |
| USAL | 1,45 | 19 | 2,55 | 16 | 2,18 | 17 | 1,69 | 17 |
| USC | 11,96 | 3 | 2,81 | 11 | 1,67 | 31 | 1,27 | 25 |
| UV | 3,23 | 6 | 0,00 | 46 | 3,22 | 4 | 7,55 | 2 |
| UVA | 2,33 | 14 | 4,03 | 7 | 1,85 | 26 | 1,47 | 22 |
| UVI | 2,64 | 11 | 4,18 | 5 | 2,10 | 20 | 1,27 | 26 |
| UZ | 1,75 | 18 | 2,24 | 18 | 2,52 | 10 | 3,01 | 6 |

Fuente: propia.

Pese a existir una gran diferencia entre los datos obtenidos para cada buscador, se observa una preponderancia de la UR (primera en *Google*, *Yahoo!* y *Exalead*) y de la UCM (primera en *Live* y segunda en *Google*). Los malos resultados de la UR en *Live* y de la UCM en *Exalead* parecen corresponder con la cobertura de estos buscadores.

No obstante, cada buscador ofrece algún resultado inesperado; *Google* ofrece valores excesivamente bajos para la UPM y altos para la USC y UPO; *Yahoo!* presenta valores muy altos para la UIB y bajos para la UV.

Live presenta valores relativamente altos para la UC3M, UGR, UHU, UM, UMA, UMH y URJC y bajos para la UA, UJI, UR. Finalmente, *Exalead* ofrece valores altos para la UJI, UNEX, UV y UZ y bajos para la UC3M.

b) *Varianza en tamaño entre buscadores*

Las diferencias mensuales entre los datos brutos pueden significar tendencias alcistas o decrecientes, pero cuando la varianza de datos es demasiado grande, los resultados pueden verse afectados por cambios en la cobertura de los buscadores, debidos a problemas técnicos o políticos, ajenos a las universidades. En ese sentido, *Google* presenta una variabilidad de datos muy grande, que hace plantear dudas acerca de la validez del comando, sobre todo en los casos de la UR y UCM.

Además, la diferencia en los resultados brutos entre los buscadores es muy elevada, lo que afecta a la varianza (a mayor cobertura, la varianza entre los datos tiene más probabilidades de ser más elevada). La tabla IV muestra la varianza del tamaño de los dominios para los 6 meses estudiados.

TABLA IV
Varianza de datos en tamaño

| Universidades | Varianza (\$) | | | |
|---------------|---------------|-----------------|-------------|------------------|
| | <i>Google</i> | <i>Yahoo!</i> | <i>Live</i> | <i>Exalead</i> |
| EHU | 523.114,52 | 80.717,81 | 21.995,91 | 784,98 |
| UA | 150.938,91 | 16.942,06 | 20.139,80 | 937,40 |
| UAB | 284.705,94 | 15.106,15 | 14.162,71 | 660,84 |
| UAH | 14.158,82 | 1.400,36 | 8.584,56 | 234,22 |
| UAL | 8.873,26 | 4.400,62 | 5.489,69 | 93,46 |
| UAM | 6.806,86 | 1.931,92 | 23.662,89 | 952,15 |
| UB | 49.844,48 | 73.812,46 | 20.827,58 | 11.648,40 |
| UBU | 8.182,59 | 2.324,53 | 11.860,53 | 31,24 |
| UC | 7.231,05 | 5.023,47 | 7.859,53 | 45,70 |
| UC3M | 87.591,38 | 22.023,88 | 20.721,97 | 1.171,85 |
| UCA | 21.247,88 | 19.367,17 | 7.653,27 | 445,94 |
| UCLM | 13.301,00 | 12.220,67 | 12.654,83 | 290,45 |

TABLA IV (continuación)

| Universidades | Varianza (S) | | | |
|-----------------|---------------------|-------------------|-------------------|-----------------|
| | Google | Yahoo! | Live | Exalead |
| UCM | 1.923.983,86 | 79.680,17 | 86.225,55 | 306,62 |
| UCO | 7.781,75 | 5.084,31 | 13.263,32 | 141,89 |
| UDC | 81.284,99 | 6.766,85 | 15.052,91 | 281,46 |
| UDG | 4.162,03 | 2.728,13 | 6.768,16 | 527,66 |
| UDL | 9.357,53 | 3.691,45 | 3.693,54 | 439,92 |
| UGR | 17.432,41 | 12.909,20 | 120.367,36 | 105,23 |
| UHU | 1.552,06 | 4.243,38 | 17.028,74 | 44,07 |
| UIB | 228.131,11 | 191.462,50 | 17.956,65 | 930,68 |
| UJA | 7.760,75 | 15.005,88 | 7.450,65 | 43,26 |
| UJI | 49.002,55 | 21.316,14 | 16.938,09 | 4.700,55 |
| UL | 4.531,89 | 3.472,02 | 16.178,96 | 86,00 |
| ULL | 5.347,48 | 3.041,85 | 17.189,01 | 179,08 |
| ULPGC | 148.794,79 | 9.076,37 | 8.234,36 | 401,70 |
| UM | 194.654,75 | 31.047,80 | 22.983,09 | 604,33 |
| UMA | 7.624,89 | 2.134,85 | 62.999,99 | 400,11 |
| UMH | 72.665,92 | 6.055,45 | 32.208,69 | 200,47 |
| UNED | 13.609,64 | 63.347,04 | 28.618,22 | 454,13 |
| UNEX | 5.557,78 | 34.964,82 | 19.142,75 | 318,92 |
| UO | 169.333,01 | 38.995,29 | 18.632,11 | 1.684,21 |
| UPC | 153.202,93 | 22.304,48 | 26.221,66 | 4.957,78 |
| UPCT | 7.604,09 | 1.314,34 | 2.132,62 | 22,15 |
| UPM | 40.226,10 | 5.967,42 | 24.509,36 | 902,26 |
| UPNA | 7.262,10 | 958,55 | 4.348,18 | 92,05 |
| UPO | 203.148,07 | 2.571,54 | 10.759,92 | 88,89 |
| UPV | 328.294,08 | 43.173,94 | 21.803,47 | 714,81 |
| UR | 6.763.679,14 | 75.487,97 | 5.246,48 | 3.444,71 |
| URJC | 5.415,92 | 3.132,38 | 32.140,44 | 237,49 |
| US | 474.475,03 | 286.389,83 | 85.456,92 | 1.919,72 |
| USAL | 43.071,32 | 9.372,18 | 16.993,80 | 1.809,57 |
| USC | 400.017,36 | 19.699,94 | 11.361,11 | 239,98 |
| UV | 259.900,25 | 10,91 | 27.716,95 | 632,67 |
| UVA | 168.641,30 | 92.965,92 | 7.653,90 | 268,00 |
| UVI | 253.766,73 | 68.784,42 | 24.181,43 | 142,96 |
| UZ | 189.585,51 | 8.269,66 | 23.508,27 | 783,52 |
| Promedio | 291.888,17 | 31.102,13 | 22.403,91 | 987,03 |

Se observa cómo los datos de *Google* son los que presentan, en términos generales, un mayor valor para todas las universidades mientras que *Exalead* presenta los valores más bajos (lo que corresponde con sus coberturas). *Yahoo!* y *Live* alternan sus valores en función de la universidad, aunque el primero presenta en promedio una mayor varianza que el segundo.

No obstante, no sólo es importante la varianza de datos (pues se ve influida por el tamaño de los dominios y cobertura de los buscadores), sino las diferentes tendencias en la evolución de los resultados mostradas en las figuras 1 a 4.

3.2. Visibilidad

3.2.1. *Yahoo!*

El cálculo del número de enlaces externos entrantes muestra que la UR es la universidad que mayor visibilidad alcanza, con niveles muy superiores al resto (tabla V). La UCM y la UA se sitúan destacadas en segundo y tercer puesto respectivamente.

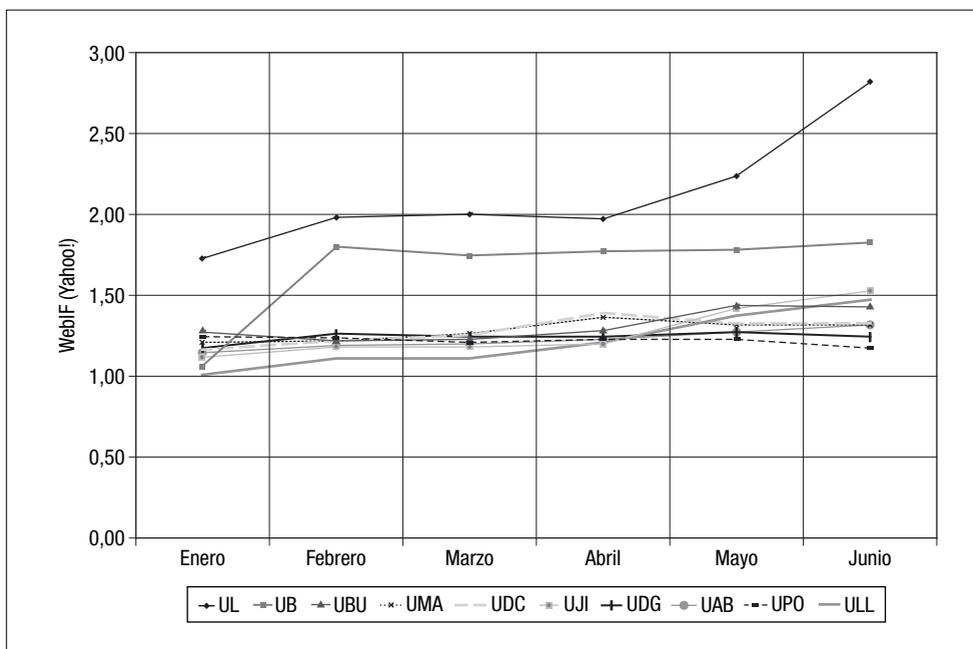
El ranking obtenido concuerda *grosso modo* con el correspondiente en tamaño para este buscador, aunque con algunas diferencias, como la inclusión de la UV (a pesar de no detectar páginas, este buscador sí detecta enlaces a dichas páginas), la UAB y la UGR. Este hecho muestra un principio de relación entre el tamaño y la visibilidad web.

TABLA V
Visibilidad (Yahoo!)

| Universidad | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Media |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|
| UR | 1.055.445 | 1.232.151 | 1.258.476 | 1.324.016 | 1.333.421 | 1.456.372 | 1.276.646,83 |
| UCM | 654.327 | 637.646 | 776.709 | 848.495 | 723.443 | 876.343 | 752.827,17 |
| UA | 646.139 | 666.416 | 691.960 | 727.483 | 728.590 | 750.700 | 701.881,33 |
| UPV | 447.448 | 471.042 | 570.842 | 571.304 | 582.892 | 606.002 | 541.588,33 |
| UV | 540.077 | 526.067 | 541.746 | 541.148 | 540.284 | 543.878 | 538.866,67 |
| UVI | 505.306 | 518.865 | 509.585 | 517.653 | 397.883 | 629.057 | 513.058,17 |
| US | 482.836 | 497.970 | 505.027 | 520.839 | 522.654 | 540.805 | 511.688,50 |
| UPM | 463.697 | 462.309 | 481.463 | 513.040 | 508.016 | 535.608 | 494.022,17 |
| UAB | 477.595 | 468.612 | 480.158 | 502.775 | 475.722 | 501.918 | 484.463,33 |
| UGR | 406.251 | 412.283 | 425.163 | 418.005 | 421.850 | 441.222 | 420.795,67 |

El cálculo del *WebIF* para *Yahoo!* se muestra en la figura 5, donde se obtienen los resultados para las 10 primeras universidades a excepción de la UV, que ha sido eliminada debido a los problemas detectados en tamaño, que propician un crecimiento artificial en su *WebIF*.

FIGURA 5
WebIF en Yahoo!



Descontando la UV, 23 universidades han logrado un *WebIF* superior a 1 y el resto (22), inferior a la unidad. Este hecho pone de manifiesto que prácticamente el 50% de los dominios web españoles ni siquiera llega a un ratio de un enlace por página en *Yahoo!*, lo que muestra la gran cantidad de páginas que no reciben enlaces y, por tanto, no tienen impacto en la Web, al menos en este importante buscador. La UL y la UB son las universidades con un mayor *WebIF* según *Yahoo!* en el período estudiado, seguidas de la UBU, hecho que sorprende por no corresponder a universidades que destaquen en tamaño y/o visibilidad en dicho buscador.

El resto de universidades se mantiene en un margen de valores entre el 1 y 1,5, con una tendencia ligeramente alcista en los últimos meses, sobre todo en la UJI y ULL. Asimismo, el crecimiento en impacto web de la UL es muy intenso a partir del mes de marzo.

3.2.2. *Exalead*

Los valores de visibilidad en *Exalead* se detallan en la tabla VI. Se obtienen cifras de enlaces mucho más reducidas que en *Yahoo!*, lo cual es comprensible debido a las diferencias que presentan ambos en cobertura de la Web.

TABLA VI
Visibilidad (Exalead)

| Universidad | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Media |
|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|
| UGR | 167.330 | 180.255 | 183.702 | 186.591 | 186.538 | 272.448 | 196.144,00 |
| UCM | 58.375 | 57.399 | 55.287 | 54.894 | 55.948 | 59.508 | 56.901,83 |
| UV | 51.392 | 50.765 | 47.672 | 47.571 | 47.293 | 46.476 | 48.528,17 |
| UR | 15.871 | 13.304 | 9.211 | 11.170 | 12.870 | 260.768 | 53.865,67 |
| UPV | 48.041 | 44.332 | 40.491 | 37.379 | 36.615 | 29.746 | 39.434,00 |
| UPC | 39.383 | 38.541 | 37.458 | 37.143 | 37.097 | 37.504 | 37.854,33 |
| UAB | 36.440 | 36.372 | 34.647 | 34.130 | 33.246 | 39.124 | 35.659,83 |
| UPM | 31.807 | 31.374 | 31.664 | 32.646 | 32.499 | 40.378 | 33.394,67 |
| UA | 30.697 | 30.860 | 30.210 | 30.285 | 29.325 | 44.851 | 32.704,67 |
| US | 30.726 | 30.448 | 29.262 | 29.156 | 29.037 | 34.217 | 30.474,33 |

La relación de la tabla VI con la tabla V (visibilidad en *Yahoo!*) es relativamente alta, pues 9 de las 10 universidades con más visibilidad en *Yahoo!* están igualmente entre las 10 con más enlaces externos en *Exalead*, aunque en posiciones distintas. Estos datos consolidan un *cluster* de universidades más visibles en los buscadores.

La relación con los datos de la figura 4 (tamaño en *Exalead*) también es relativamente alta (7 de 10 universidades aparecen en ambos rankings), aunque la UGR presenta una clara excepción.

En este caso, la UGR es la universidad con mayor número de enlaces, seguida de la UCM y de la UV. De nuevo destaca la alta presencia de universidades andaluzas (US, UGR), valencianas (UV, UPV y UA), madrileñas (UCM y UPM) y también catalanas (UPC y UAB). Por otra parte, el número de enlaces de la UR no guarda correspondencia con la presencia en este buscador (UR es la universidad con mayor *Rs* en *Exalead*).

En lo que respecta al impacto web, la figura 6 detalla la evolución de este indicador a lo largo de los meses estudiados.

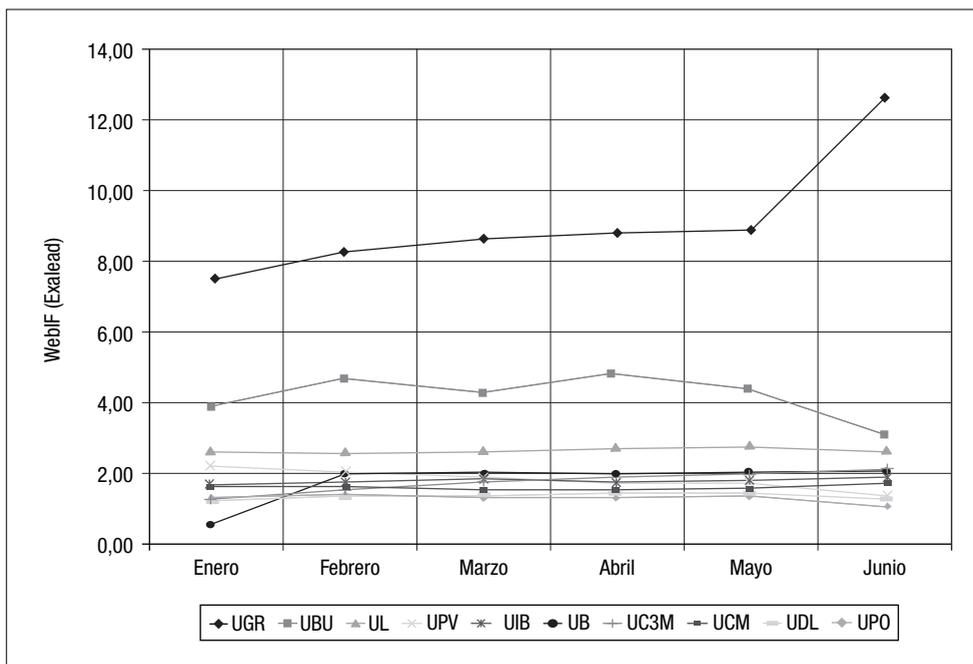
En este caso, y a diferencia de *Yahoo!*, la universidad con mayor visibilidad también logra los valores máximos de *WebIF*. Así, la UGR ejerce un claro predominio en este parámetro, pese a detectar algún valor de pico exagerado, como el localizado en junio debido al incremento de enlaces obtenidos ese mes.

A pesar de ello, el *WebIF* permanece muy estable en todas las universidades (generalmente en torno a un valor de 2), excepto algunos cambios muy puntuales, como el crecimiento en la UB en febrero o las caídas de la UB, UPV y UPO en junio.

Otras universidades como la UBU, UL y UPO, logran tanto en *Yahoo!* como en *Exalead* unos factores de impacto relativamente altos, debido a los bajos valores logrados en tamaño web en relación al número de enlaces obtenidos.

FIGURA 6

WebIF en Exalead



3.2.3. Diferencias en visibilidad por buscador

a) *Rv* por buscador

En la tabla VII se muestra el *Rv* para los dominios académicos web, así como el ranking global de cada universidad en cada buscador.

Los resultados muestran una buena correspondencia entre los rankings ocupados por las universidades en ambos buscadores, aunque existen algunas excepciones, como la UGR, UMA, USAL, UVA, UVI, UB, UDG y UV.

De esta forma, las diferencias mostradas permiten conocer el bajo rendimiento de una universidad en un determinado buscador, mientras que las similitudes en las posiciones ocupadas por las universidades permite la confección de clusters o agrupaciones más refinadas. En ese sentido, las universidades que consiguen figurar dentro del *top ten* en ambos buscadores son la UCM, UGR, UR, US, UPM, UPV, UAB y UA.

TABLA VII
Representatividad relativa media en visibilidad (Rv)

| Universidades | <i>Yaboo!</i> | | <i>Exalead</i> | |
|---------------|---------------|---------|----------------|---------|
| | <i>Rv</i> | Ranking | <i>Rv</i> | Ranking |
| UAM | 2,21 | 20 | 2,20 | 16 |
| UC3M | 1,58 | 28 | 1,44 | 24 |
| UCM | 5,57 | 2 | 5,45 | 2 |
| UAH | 0,81 | 38 | 0,80 | 36 |
| UAL | 0,61 | 39 | 0,42 | 40 |
| UBU | 0,32 | 44 | 0,25 | 45 |
| UCA | 1,00 | 33 | 0,64 | 37 |
| UC | 0,96 | 35 | 0,93 | 33 |
| UCLM | 1,62 | 27 | 1,16 | 30 |
| UCO | 1,40 | 29 | 0,90 | 34 |
| UNEX | 1,71 | 26 | 0,88 | 35 |
| UGR | 3,12 | 10 | 18,53 | 1 |
| UHU | 0,55 | 41 | 0,42 | 41 |
| UJA | 0,51 | 42 | 0,33 | 43 |
| ULL | 1,11 | 31 | 1,25 | 29 |
| UR | 9,45 | 1 | 4,26 | 4 |
| ULPGC | 1,76 | 24 | 1,08 | 31 |
| UL | 1,04 | 32 | 1,27 | 28 |
| UMA | 1,38 | 30 | 1,78 | 20 |
| UM | 2,23 | 19 | 1,99 | 18 |
| UO | 1,91 | 23 | 2,15 | 17 |
| USAL | 3,12 | 11 | 1,77 | 21 |
| US | 3,80 | 7 | 2,91 | 10 |
| UVA | 4,00 | 4 | 1,72 | 22 |
| UZ | 2,66 | 13 | 2,82 | 12 |
| EHU | 2,60 | 14 | 2,29 | 15 |
| UMH | 0,98 | 34 | 0,63 | 38 |
| UNED | 1,74 | 25 | 1,71 | 23 |
| UPO | 0,32 | 45 | 0,29 | 44 |
| UPCT | 0,25 | 46 | 0,14 | 46 |
| UPM | 3,66 | 8 | 3,18 | 8 |
| UPV | 4,01 | 5 | 3,82 | 5 |

TABLA VII (continuación)

| Universidades | <i>Yahoo!</i> | | <i>Exalead</i> | |
|---------------|---------------|---------|----------------|---------|
| | <i>Rv</i> | Ranking | <i>Rv</i> | Ranking |
| UPNA | 0,39 | 43 | 0,33 | 42 |
| URJC | 0,86 | 36 | 0,60 | 39 |
| UDC | 2,37 | 17 | 1,43 | 25 |
| USC | 2,52 | 15 | 1,81 | 19 |
| UVI | 3,80 | 6 | 1,31 | 26 |
| UAB | 3,60 | 9 | 3,41 | 7 |
| UA | 5,20 | 3 | 3,09 | 9 |
| UB | 2,03 | 22 | 2,82 | 11 |
| UDG | 0,81 | 37 | 1,28 | 27 |
| UIB | 2,40 | 16 | 2,57 | 14 |
| UDL | 0,59 | 40 | 0,98 | 32 |
| UV | 2,25 | 18 | 4,67 | 3 |
| UJI | 2,11 | 21 | 2,65 | 13 |
| UPC | 3,09 | 12 | 3,64 | 6 |

b) Varianza en visibilidad entre buscadores

En la tabla VIII se detallan los valores de varianza en los datos de visibilidad ofrecidos por *Yahoo!* y *Exalead*. Los valores son más elevados en *Yahoo!*, lo cual se corresponde con su mayor volumen de datos, al igual que ocurría con el tamaño web (tabla IV).

TABLA VIII
Varianza de datos en visibilidad

| Universidades | Varianza (V) | |
|---------------|---------------|----------------|
| | <i>Yahoo!</i> | <i>Exalead</i> |
| UAM | 11.348,53 | 1.490,55 |
| UC3M | 11.430,33 | 398,33 |
| UCM | 90.195,39 | 1.671,25 |
| UAH | 5.880,01 | 490,30 |
| UAL | 12.409,88 | 475,64 |
| UBU | 3.489,21 | 289,24 |
| UCA | 9.374,29 | 646,42 |
| UC | 6.644,65 | 314,47 |
| UCLM | 16.373,37 | 409,72 |

TABLA VIII (continuación)

| Universidades | Varianza (V) | |
|-----------------|-------------------|------------------|
| | <i>Yaboo!</i> | <i>Exalead</i> |
| UCO | 7.190,14 | 182,22 |
| UNEX | 7.921,61 | 373,61 |
| UGR | 11.024,37 | 34.745,13 |
| UHU | 2.525,75 | 562,44 |
| UJA | 1.752,75 | 292,69 |
| ULL | 16.630,16 | 669,13 |
| UR | 121.798,05 | 92.551,81 |
| ULPGC | 7.358,56 | 1.073,73 |
| UL | 17.526,56 | 188,96 |
| UMA | 9.511,36 | 1.027,05 |
| UM | 12.319,80 | 1.360,40 |
| UO | 4.351,09 | 1.279,76 |
| USAL | 29.168,70 | 1.859,71 |
| US | 18.782,90 | 1.795,61 |
| UVA | 5.858,24 | 1.400,40 |
| UZ | 7.942,69 | 1.033,76 |
| EHU | 18.926,66 | 2.082,78 |
| UMH | 8.989,97 | 211,03 |
| UNED | 3.354,90 | 382,08 |
| UPO | 2.557,82 | 77,80 |
| UPCT | 3.131,56 | 90,39 |
| UPM | 26.987,53 | 3.155,12 |
| UPV | 59.767,74 | 5.848,29 |
| UPNA | 1.898,98 | 265,08 |
| URJC | 8.890,66 | 144,02 |
| UDC | 25.329,53 | 707,09 |
| USC | 19.229,02 | 1.339,53 |
| UVI | 66.893,00 | 518,04 |
| UAB | 13.123,57 | 1.928,26 |
| UA | 37.003,36 | 5.453,86 |
| UB | 40.978,27 | 6.302,75 |
| UDG | 647,10 | 1.132,96 |
| UIB | 4.759,52 | 1.180,13 |
| UDL | 1.095,81 | 569,84 |
| UV | 5.579,68 | 1.852,53 |
| UJI | 5.086,52 | 5.706,87 |
| UPC | 8.040,98 | 833,44 |
| Promedio | 17.632,19 | 4.051,40 |

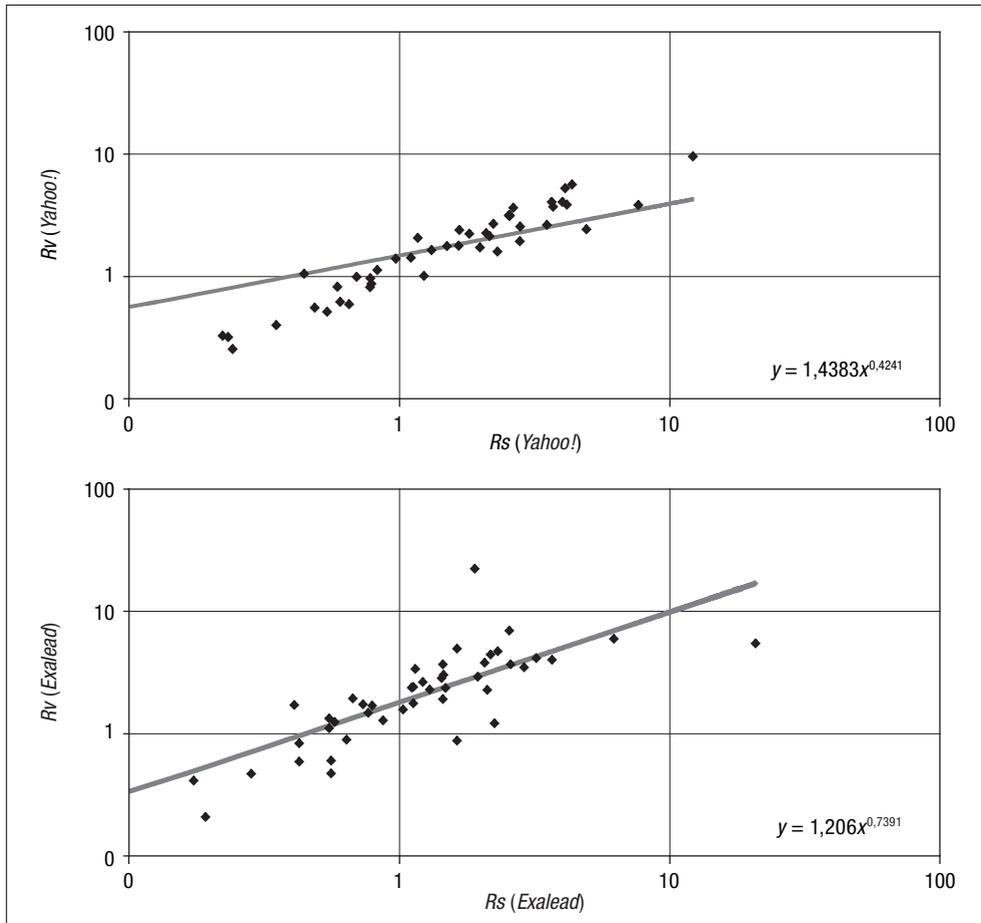
Estos resultados confirman la alta variabilidad de datos de la UR (tanto en *Yahoo!* como en *Exalead*), de la UCM (fundamentalmente en *Yahoo!*) y de la UGR (en *Exalead*).

No obstante, hay que tomar con precaución los datos de varianza, pues valores mínimos muestran una estabilidad en los datos del buscador, pero también una carencia de crecimiento en la Web por parte de dichas universidades.

3.3. Regresión y correlación entre *Rs* y *Rv*

En la figura 7 se muestra la regresión potencial obtenida para *Rs* y *Rv* (y por tanto, entre tamaño y visibilidad), en *Yahoo!* y *Exalead*. Se aprecia como a mayor

FIGURA 7
*Regresión potencial entre *Rs* y *Rv* en *Yahoo!* y *Exalead**



R_s aumenta el valor de R_v en prácticamente todos los dominios web académicos españoles, a lo largo del tiempo. Los ejes vertical (R_v) y horizontal (R_s) se muestran en escala logarítmica con el objetivo de evitar que los valores extremos determinen el ajuste de la regresión.

Por otra parte, el coeficiente de correlación de Pearson entre R_s y R_v es de 0,90 para *Yahoo!* y de 0,24 para *Exalead*. No obstante, en este último caso, los datos están contaminados por la UR y UGR; eliminando estos dominios del cálculo, el coeficiente de correlación de Pearson es de 0,77.

Puesto que la distribución de frecuencias de tamaño y visibilidad por dominio no sigue una distribución normal, sino potencial, se procede a utilizar el coeficiente de correlación de Spearman, más adecuado en este tipo de distribución. De esta forma, *Yahoo!* logra un valor muy alto ($r = 0,9973$), al igual que *Exalead* ($r = 0,9507$). Si eliminamos los valores de la UR y UGR, como se ha hecho anteriormente, *Exalead* logra aumentar su coeficiente ($r = 0,9976$).

La figura 7 permite además observar de forma clara los comportamientos de cada dominio web, detectando rendimientos que quedan fuera de lo normal. En ese sentido, la correlación en *Yahoo!* muestra de forma gráfica los problemas en la detección de tamaño en la UV (coordenadas [0,00; 2,25]), los altos valores de la UR [12,23; 9,45], tanto en visibilidad como en tamaño, el alto rendimiento de la UA [4,12; 5,20] y UCM [4,37; 5,57], y la poca visibilidad de la UIB [4,93; 2,40] y la US [7,68; 3,80].

Asimismo, los datos relativos a *Exalead* muestran la poca visibilidad de la UR en función del tamaño detectado [26,58; 4,26], así como el caso contrario para la UGR [2,19; 18,53]. Otras universidades que destacan son la UCM [2,98; 5,45] y la UV [7,55; 4,67], quienes alcanzan una gran visibilidad en relación a su tamaño web.

4. Discusión

La correlación detectada entre R_s y R_v implica una clara relación entre la visibilidad y tamaño de los dominios. Esto es igualmente detectado por Thelwall y Aguillo (2003), quienes demuestran que las grandes sedes tienden a atraer más enlaces.

En base a esto, los autores afirman que «si el modelo de interconexión esta relacionado con la productividad investigadora, como en el Reino Unido, entonces la desviación de una tendencia lineal puede representar instituciones relativamente productivas o improproductivas».

Es decir, una universidad con una visibilidad mayor a la que le correspondiera por tamaño, se relacionaría con una producción científica mayor que la media, pero esta interconexión con la actividad científica no es un fenómeno universal. De hecho, Thelwall y Aguillo discuten dos situaciones posibles:

- Que exista la interconexión y por tanto la productividad científica de la institución sea mayor o menor según su tamaño y visibilidad.

- Que grandes colecciones puntuales de páginas puedan estar inflando artificialmente el tamaño de las sedes, pero no se correspondan con cambios en la productividad científica.

Precisamente, este último punto corresponde con los resultados obtenidos en este trabajo para la UR (a través de la indización del servicio *Dialnet*¹⁵) y de la UCM (debido a *Compludoc*¹⁶). Este mismo fenómeno se ha detectado igualmente en la presencia de estas universidades en *Google Scholar* (Orduña-Malea y otros, 2009). La falta de comandos en *Google* para estudiar la visibilidad impide un estudio directo entre ésta y la presencia en *Google Scholar*

La alta correlación encontrada entre el tamaño y la visibilidad de los dominios web afecta igualmente al cálculo del *WebIF*. Así, las universidades con mayor tamaño también logran proporcionalmente visibilidades más altas, por lo que este indicador (obtenido a partir de la división entre visibilidad y tamaño), se mantiene constante, favoreciendo a universidades con mucha visibilidad y poco tamaño.

Estos resultados concuerdan con los obtenidos por Noruzi (2006a y 2006b) así como por otros autores, acerca de la poca información que este indicador aporta, pese a que constituye la única posibilidad de conocer, al menos de forma aproximada, los enlaces por documento.

Finalmente, resulta necesario comentar que tan sólo se ha utilizado un dominio por universidad, tal como muestra en la tabla I. Algunas universidades, como las catalanas, usan diversos dominios académicos (por ejemplo, .es y .cat). Este aspecto, ya debatido y criticado en la bibliografía (Aguillo, 2008), puede representar una limitación técnica a la hora de tomar en cuenta los resultados obtenidos, por lo que deberá ser tenido en cuenta. No obstante, la decisión de tomar en consideración o no dichos dominios alternativos queda lejos de estar solucionada, pues generalmente éstos presentan en su mayoría documentación repetida o duplicada, hecho que está provocando que en las últimas ediciones del RWWU sólo se tenga en cuenta el dominio principal de cada universidad. Sería necesario el desarrollo de una aplicación capaz de automatizar la detección de contenido duplicado entre documentos alojados en dominios alternativos para perfeccionar la metodología y solucionar así este problema.

5. Conclusiones

Las diferencias en tamaño entre las sedes académicas web son muy grandes según el buscador utilizado, por lo que el uso de un único buscador no permite conocer de forma fiable el tamaño real de un dominio web. Además, el empleo de valores combinados a partir de la media obtenida en cada buscador no ofrece resultados fiables, dada la varianza de datos obtenida entre buscadores así como los diferentes índices obtenidos de *Rs*.

Por otra parte, en términos cuantitativos, *Google* es el motor que ofrece una mayor cantidad de resultados, seguido de *Yahoo!*, *Live* y *Exalead*. Este orden

coincide en la varianza de los datos obtenidos, lo cual es lógico, aunque se advierten ciertos comportamientos anómalos en ciertas universidades.

Se observa una disminución en tamaño de prácticamente todos los dominios en *Exalead*, lo que podría significar que las universidades españolas están perdiendo representatividad en este buscador y/o que la cobertura de éste disminuye paulatinamente. En cualquier caso, dados sus resultados, se plantea la idoneidad o no del uso de este buscador en estudios nacionales.

No obstante, los cambios en la evolución del tamaño de los dominios web pueden ser debidos tanto a la cobertura y funcionamiento de los buscadores como a acciones específicas llevadas a cabo por las universidades. La discriminación de estos fenómenos no se puede realizar mediante un simple análisis de los buscadores, por lo que las razones que pueden explicar subidas o bajadas son difíciles de contextualizar.

Además, la falta de gestión de la documentación web docente y su mayor obsolescencia podrían ser las causas de ciertos cambios en las evoluciones de tamaño detectadas en los dominios web. La carencia de comandos adecuados en los motores de búsqueda para discriminar información científica, docente y administrativa dentro de los dominios web impide conocer la influencia de estos distintos tipos de documentación, tanto en el tamaño y visibilidad de los dominios, como en su perdurabilidad. La existencia de sistemas como *Google Scholar* ayuda en relación a la documentación científica, pero no así con el resto.

Respecto a la visibilidad de los buscadores, se observan datos más constantes y estables en cada buscador, con varianzas menores que las detectadas en tamaño, aunque igualmente significativas, tanto en magnitud como en el orden de los dominios, por lo que también es desaconsejable el uso de un único buscador para conocer el verdadero impacto de las universidades.

La indización por parte de los buscadores de servicios como *Dialnet* en la UR y *Compludoc* en la UCM provoca la obtención de resultados artificiales tanto en tamaño como en visibilidad, pues la documentación alojada en estos servicios no es producida por dicha universidad, es decir, no es creada por autores pertenecientes a dichas instituciones y por tanto no se correlacionan con la producción científica de dichas universidades, como sí lo hacen los repositorios institucionales.

Este hecho afecta en la representatividad del resto de dominios, como demuestran los datos obtenidos. Sin embargo, no todos los buscadores indizan igual estos servicios, por lo que las políticas acerca del tratamiento de éstos por parte de los buscadores deberían normalizarse.

El *WebIF*, por su parte, ha proporcionado resultados diferentes en *Yahoo!* y *Exalead*. En el primero, se han constatado diferencias respecto a los resultados de visibilidad, mientras que en el segundo, las posiciones de las primeras universidades coinciden más. Pese a todo, la utilización de este indicador ha favorecido a universidades sin mucho tamaño pero con una visibilidad media, dada la alta correlación entre tamaño y visibilidad, lo que confirma la poca idoneidad de su uso.

Pese a que en los estudios evolutivos de la Web se han detectado dependencias en la estabilidad de las páginas web de variables como dominio, edad, contenidos, etc., este trabajo sólo pretende medir la evolución del tamaño y visibilidad de los dominios académicos web de las universidades públicas españolas y proponer una serie de indicadores (R_s y R_v) que pueden mejorar la construcción e interpretación de rankings web de universidades.

Aun así, se estima conveniente la realización de futuros estudios acerca de la influencia de las variables de perdurabilidad en el contexto académico español, como por ejemplo un análisis de la persistencia del dominio *.es* (*top level domain* empleado mayoritariamente), la influencia de repositorios institucionales, antigüedad de los dominios web, cantidad de documentación no científica, etc., temas todos ellos fuera del propósito de este trabajo pero que pueden ayudar a comprender e contextualizar los resultados obtenidos.

Finalmente, dado que el objeto de este estudio son los dominios web de instituciones académicas públicas, y por tanto financiadas con dinero público, se abre la duda acerca de si la información exacta de su tamaño real (Internet pública) debiera ser ofrecida por la propia universidad. Por ello, se estima conveniente la creación de una línea de trabajo dirigida al diseño y desarrollo de algún tipo de metadato, generado por la propia universidad, que pudiera ser leído por los distintos buscadores y que ofreciese esta información de forma actualizada.

6. Notas

1. El *U.S News & World Report* se comienza a publicar en 1983, pero no es hasta 1987 cuando se convierte en anual. <http://www.usnews.com/sections/rankings/index.html>.
2. *Leiden Ranking*. <http://www.cwts.nl/ranking/LeidenRankingWebSite.html> [consulta 20-10-2009].
3. Las categorías de indicadores propuestas son las siguientes: *Beginning characteristics; Learning inputs (resources and staff); Learning outputs; Final outcomes; Reputation; Research*.
4. Se trata del *Academic Ranking of World Universities (ARWU)*, desarrollado en la Shanghai Jiao Tong University. <http://www.arwu.org/> [consulta 20-10-2009].
5. *International Observatory on Academic Rankings and Excellence (IREG)*. <http://www.ireg-observatory.org/> [consulta 20-10-2009].
6. *Ranking Web of World Universities*. <http://www.webometrics.info/> [consulta 20-10-2009].
7. *Web Popularity Ranking*. <http://www.4icu.org/top200/> [consulta 20-10-2009].
8. *Ranking Universitario de transparencia Web*. <http://www.universidad.edu.co> [consulta 20-10-2009].
9. *Ranking Colleges using Google and OSS*. <http://vc mike.blogspot.com/2006/01/ranking-colleges-using-google-and-oss.html> [consulta 20-10-2009].

10. <http://www.universitymetrics.com/g-factor> [consulta 20-10-2009].
11. http://www.webometrics.info/best_practices.html [consulta 20-10-2009].
12. *Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE)*. <http://www.crue.org/> [consulta 20-10-2009].
13. Se obtienen datos de las 49 universidades públicas españolas, a excepción de la *Universidad Pompeu Fabra*, *Universidad Rovira i Virgili* y *Universidad Internacional de Andalucía*, de las que no se obtienen datos debido a problemas técnicos, por lo que no se consideran en ningún momento.
14. A principios de junio se pone en marcha, por parte de *Microsoft*, el buscador *Bing*, con el que sustituye a *Live*. Por ello, la recuperación de datos de enero a mayo se realiza en *Live*, mientras que los datos de junio se recogen con *Bing*.
15. *Dialnet*. <http://dialnet.unirioja.es/> [consulta 20-10-2009].
16. *Compludoc*. <http://europa.sim.ucm.es/compludoc/> [consulta 20-10-2009].

7. Bibliografía

- Aguillo, I. F., y Granadino, B. (2006): Indicadores web para medir la presencia de las universidades en la red. *Revista de universidad y sociedad del conocimiento*, vol. 3 (1), 68-75.
- Aguillo, I. F.; Granadino, B.; Ortega, J. L, y Prieto, J. A. (2006): Scientific research activity and Communications measured with cybermetrics indicators. *Journal of the American Society for information science and technology*, vol. 57 (10), 1296-1302.
- Aguillo, I. F.; Ortega, J. L., y Fernández, M. (2008): Webometric Ranking of World Universities: introduction, methodology, and future developments. *Higher education in Europe*, vol. 33 (2/3), 233-244.
- Altbach, P.G. (2006): GATS Redux: The WTO and Higher Education Returns to Center Stage. En Altbach, Philip G. (ed.), *International Higher education: reflexions on Policy and Practice*. Center for International Higher Education, Boston, EE.UU.
- Bar-Ilan, J. (1999), Search engine results over time – A case study on search engine stability, *Cybermetrics*, 2/3. Available: <http://www.cindoc.csic.es/cybermetrics/articles/v2i1p1.html>.
- Bar-Ilan, J. (2002): Methods for measuring search engine performance over time, *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 53 (4): 308-319.
- Bar-Ilan, J. (2003): The use of web search engines in information science research. *Annual review of information science and technology*, vol. 38, 231-288.
- Bar-Ilan, J., y Peritz, B. C. (2004): Evolution, continuity, and disappearance of documents on a specific topic on the Web: A longitudinal study of informetrics. *Jasist*, vol. 55(11), 980-990.
- Berlin Principles on Ranking of Higher Education Institutions* (2006): Institute for Higher Education Institut (IHEP). <http://www.ihep.org/assets/files/publications/a-f/BerlinPrinciplesRanking.pdf> [consulta 20-10-2009].

- Brewington, B. E., y Cybenko, G. (2000): How dynamic is the Web? *Computer Networks*, vol. 33 (1-6), 257-276.
- Cho, Y., y García-Molina, H. (2000): The evolution of the web and implications for an incremental crawler. *Proceedings of the 26th International Conference on Very Large Data Bases*, 200-209.
- Fetterly, D.; Manasse, M.; Najork, M., y Wiener, J. (2003): A large scale study of the evolution of web pages, *Proceedings of the Twelfth International Conference on World Wide Web*, 669-678.
- Hazelkorn, E. (2007): The impact of league tables and ranking systems on Higher Education decision making. *Higher education management and policy*, vol. 19 (2).
- Ingwersen, P. (1998): The calculation of web impact factors. *Journal of Documentation*, vol. 54(2), 236-243.
- Koehler, W. (1999): An analysis of web page and web site constancy and permanence, *Journal of the American Society for Information Science*, vol. 50 (2), 162-180.
- Koehler, W. (2002): Web page change and persistence -4- year longitudinal web study, *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, vol. 53 (2), 162-171.
- Koehler, W. (2004): A longitudinal study of Web pages continued a consideration of document persistence, *Information Research*, vol. 9 (2). <http://informationr.net/ir/9-2/paper174.html> [consulta 20-10-2009].
- Lawrence, S., y Giles L. (1999): Accesibility of information on the Web. *Nature*, vol. 400, 107-109.
- Noruzi, A. (2006a): The Web Impact Factor: a critical review. *The Electronic Library*, vol. 24 (4), 490-500.
- Noruzi, A. (2006b): Web presence and impact factors for Middle-Eastern countries. *Online*, vol. 30 (2), 22-28.
- Orduña-Malea, E.; Serrano-Cobos, J., y Lloret-Romero, N. (2009): Las universidades públicas españolas en Google Scholar: presencia y evolución de su publicación académica web. *El profesional de la información*, vol. 18 (5), 493-500.
- Ortega, J. L., y Aguillo, Isidro-F. (2007): La web académica española en el contexto del Espacio Europeo de Educación Superior: estudio exploratorio. *El profesional de la información*, vol. 16 (5), 417-425.
- Ortega, J. L.; Aguillo, I. F., y Prieto, J. A. (2006): Longitudinal study of contents and elements in the scientific Web environment. *Journal of Information Science*, vol. 32 (4), 344-351.
- Payne, N., y Thelwall, M. (2007): A longitudinal study of academic webs: growth and stabilization. *Scientometrics*, vol. 71 (3), 523-539.
- Rocki, M. (2005): Statistical and mathematical aspects of rankings: lessons from Poland. *Higher education in Europe*, v. 30 (2), 173-181.
- Rousseau, R. (1999), Time evolution of the number of hits in keyword searches on the Internet, *Post Conference Seminar – Cybermetrics'99 at the Seventh International Conference on Scientometrics and Informetrics*, July 9 1999, Colima, Mexico. Available: <http://www.cindoc.csic.es/cybermetrics/cybermetrics99.html> [consulta 20-10-2009].
- Smith, A., y Thelwall, M. (2004): Web impact factor for Australasian universities. *Scientometrics*, vol. 54 (3), 363-380.

- Stuart, D. (1995): Reputational rankings: background and development. *New directions for institutional research*, vol. 88.
- Thelwall, M. (2001): Extracting macroscopic information from web links, *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, vol. 52 (13), 1157-1168.
- Thelwall, M., y Aguillo, I. F. (2003): La salud de las web universitarias españolas. *Revista española de documentación científica*, vol. 26 (3), 291-305.
- Usher, A., y Savino, M. (2006): *A World of Difference: A Global Survey of University League Tables*. Toronto, Ont; Educational Policy Institute, 63.

NOTAS Y EXPERIENCIAS / NOTES AND EXPERIENCES

Evaluación del impacto científico de las tesis doctorales en Ciencias Pedagógicas mediante indicadores cientiométricos

Emilio Ortiz Torres*, María Virginia González Guitián*,
Inés Infante Pérez*, Yoan Viamontes Garrido*

Resumen: Dentro de las ciencias sociales, las Ciencias Pedagógicas son las que aportan mayor cantidad de tesis doctorales anualmente en Cuba, las cuales abordan problemas científicos de alta pertinencia para la sociedad. Sin embargo, hasta ahora no han sido evaluadas de manera sistemática sus contribuciones científicas una vez presentadas y aprobadas oficialmente mediante herramientas previamente establecidas, por lo que es pertinente la determinación de indicadores cientiométricos que puedan contribuir a la determinación de su impacto científico. En investigaciones anteriores realizadas por los autores de este trabajo, como parte de un proyecto investigativo, se ha constatado que dicha evaluación es insuficiente y desigual, pero sin llegar a determinar indicadores específicos. El objetivo de este artículo es evaluar el impacto científico de las tesis doctorales en Ciencias Pedagógicas.

Palabras clave: impacto científico, evaluación de impacto, indicadores cientiométricos.

The evaluation of scientific impact of doctoral theses in Pedagogical Sciences through scientometric indicators

Abstract: *The doctoral theses in Pedagogical Sciences have a great contribution within social sciences in Cuba, their contents deal with very pertinent scientific problems for the Cuban society. However their scientific contributions have not been systematically evaluated by different specific techniques up to now, for this reason the determination of scientometric indicators is pertinent for the evaluation of their scientific impact. The objective of this article is the evaluation of scientific impact of doctoral theses in Pedagogical Sciences.*

Keywords: *scientific impact, impact evaluation, scientometric indicators.*

* Centro de Estudios sobre Ciencias de la Educación Superior (CECES). Universidad de Holguín Oscar Lucero Moya, Cuba. Correo-e: eortiz@ict.uho.edu.cu, marivi@ict.uho.edu.cu, ines@ict.uho.edu.cu, joan@ict.uho.edu.cu.

Recibido: 30-5-2009; 2.ª versión: 21-10-2009; 3.ª versión: 11-1-2010; aceptado: 28-2-2010.

1. Introducción

La evaluación del impacto de la ciencia y la tecnología constituye una necesidad estratégica para constatar el desarrollo de un país, de su política científica y de su gestión en función de la sociedad y de los seres humanos que conviven en ella. Sobre su pertinencia e importancia se pronuncian varios autores que investigan y publican sobre este aspecto (Bocco, 2002; Moñux y otros, 2005; Villaveces y otros, 2005).

Por la propia misión de las universidades es imprescindible que su producción científica sea objeto de reflexión y evaluación debido a los imperativos del desarrollo social, y sobre ello diferentes autores se han referido (Agudelo y otros, 2003; Cortes, 2007; García, 2006).

Dentro de las investigaciones científicas las tesis doctorales tienen un lugar muy destacado en las universidades porque, además de constituir un requisito para obtener un grado científico, aportan resultados relevantes. En Cuba el doctorado y la investigación están altamente integrados como programas y como proyectos, ya que las tesis doctorales constituyen salidas importantes que favorecen el mayor y más rápido impacto de los resultados de investigación. La tendencia es que los proyectos de investigación desborden ampliamente el doctorado y sean necesarios varios doctorados que aporten los resultados comprometidos (Llanio y otros, 2007).

El patrón de calidad de las tesis doctorales, asumido por la Comisión Nacional de Grados Científicos de la República de Cuba, se refiere al impacto social de sus resultados, dentro del cual están los aportes científicos a la especialidad en cuestión, las publicaciones de sus resultados parciales o finales, el liderazgo científico de sus egresados, así como la obtención de premios y reconocimientos. Sin embargo, no ha constituido hasta el presente una práctica la evaluación recurrente de su impacto como medio para constatar dicha calidad, aunque como parte de las exigencias para la culminación de las tesis doctorales en Cuba se establecen legalmente determinados requisitos de publicación, ya sea en revistas científicas como en eventos (Moñux y otros, 2005).

Dentro de las especialidades que integran las ciencias sociales, es en las ciencias pedagógicas donde más doctores se forman anualmente, pero hasta ahora no han sido evaluadas sus contribuciones científicas una vez presentadas y aprobadas oficialmente mediante herramientas científicas previamente establecidas, por lo que es pertinente la determinación de indicadores cuantitativos que puedan contribuir a la evaluación de su impacto científico.

En constataciones realizadas previamente se ha determinado que dicha evaluación es insuficiente y desigual (Ortiz y otros, 2007, 2008). Por tanto, el propósito de este artículo es evaluar el impacto científico de las tesis doctorales en ciencias pedagógicas, sobre la base de los siguientes indicadores cuantitativos previamente seleccionados:

1. **Índice de citación:** frecuencia con que es citada la tesis en otras tesis o en otras investigaciones, monografías, libros o en artículos científicos publicados posteriormente a su defensa.
2. **Índice de visibilidad:** presencia de los resultados parciales o finales de la tesis doctorales publicados en diferentes revistas científicas y sitios académicos de Internet y su fácil acceso.
3. **Impacto económico-social:** premios, reconocimientos, distinciones, galardones o recompensas otorgadas a los resultados parciales o finales de las tesis por parte de diferentes entidades, organismos u organizaciones como constancia de su aporte científico y/o social.
4. **Publicación en revistas arbitradas:** artículos científicos derivados de las tesis, ya sea de sus resultados parciales o totales que han sido publicados en revistas que poseen un consejo editorial, el cual controla la calidad de artículos.
5. **Publicación en bases de datos de prestigio internacional:** sitio específico en que están publicados los resultados parciales o finales de la tesis, como por ejemplo en EBSCO, LATINDEX, la Biblioteca Virtual de las Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), entre otros.
6. **Publicación de libros y monografías como continuidad de la tesis doctoral:** ya sea en base magnética o en papel, pero con la exigencia de que posean ISBN.
7. **Participación en eventos nacionales e internacionales:** presentación de resultados parciales o finales de la tesis en Cuba o en el extranjero y certificación oficial de su presentación.
8. **Resultados introducidos en la práctica social:** la constancia de que el aporte práctico de la tesis ha sido aplicado mediante la existencia de avaluos por parte de introductores que lo certifiquen.

2. Metodología empleada

En la provincia de Holguín se ha venido produciendo un incremento sostenido de las investigaciones pedagógicas desde la década de los años ochenta hasta la fecha, debido a la realización de proyectos de investigación muy pertinentes, cuyos salidas principales han sido la realización de tesis doctorales, con el aporte de conocimientos científicos valiosos, así como el incremento de doctores en dichas ciencias.

Para la aplicación de estos indicadores se utilizó la información obtenida de varios centros de educación superior de esta provincia, así como de la delegación territorial del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente.

Se utilizaron varios métodos y técnicas investigadoras, tales como la revisión del contenido de las tesis, los premios otorgados al nivel provincial, la búsqueda en Internet de la divulgación de los resultados científicos derivados de ellas, así como entrevistas individuales a sus autores, tutores, jefes de proyectos y directivos.

3. Resultados

Se lograron censar todas las tesis doctorales en ciencias pedagógicas realizadas en el territorio holguinero desde 1988 hasta el 2008, que fueron 107. De la población total se muestrearon aleatoriamente 74 (69%) para valorar en su contenido la divulgación de los resultados parciales durante su realización en revistas y en eventos científicos nacionales e internacionales y los premios recibidos al nivel provincial.

La tabla I refleja la frecuencia en que dichas tesis fueron realizadas en el período de 1988 hasta el 2008, lo que evidencia un crecimiento sostenido sobre todo a partir del año 2001, para un total de 107 tesis presentadas y aprobadas oficialmente.

TABLA I

Comparación entre las tesis doctorales en ciencias pedagógicas realizadas y premiadas en el período de 1988-2008

| Períodos | Tesis defendidas | Tesis premiadas |
|-----------|------------------|-----------------|
| 1988-1995 | 3 | 3 |
| 1996-2000 | 5 | 2 |
| 2001-2005 | 43 | 6 |
| 2006-2008 | 56 | 2 |

Las causas se encuentran en las políticas científicas finiseculares para el desarrollo significativo de las investigaciones científicas en los centros de educación superior, con la determinación de prioridades de investigación y su consecuente aprobación oficial y financiamiento a través de proyectos de investigación territoriales, ramales y nacionales que incluían tesis doctorales asociadas, los cuales comienzan a aportar resultados concretos a principios del siglo XXI.

La Academia de Ciencias de Cuba (ACC), desde el año 1990, instituyó oficialmente el premio que se otorga al nivel nacional y/o provincial a aquellas investigaciones que aportan resultados científicos novedosos y que hayan logrado introducirlos en la práctica social mediante los avales oficiales emitidos por las entidades introductoras, el cual es denominado Premio de la Academia de Ciencias de Cuba (Premio ACC).

La tabla I compara la frecuencia de realización de las tesis doctorales en ciencias pedagógicas con aquéllas a las que les fue otorgado el Premio ACC al nivel provincial desde 1988 hasta 2008. Los datos contrastan debido a la pobre premiación lograda a pesar del incremento sostenido en el número de tesis a partir del período 2001-2005.

Para determinar las causas de esta desproporción se aplicaron entrevistas individuales a los autores y tutores, jefes de proyectos y directivos en las que se

les pedía que valoraran por qué no habían sido premiadas. Las respuestas evidenciaron los siguientes criterios:

- Para los tutores y autores no constituyó una preocupación la gestión de un premio, ni durante la realización de las tesis, ni posteriormente.
- Los jefes de proyectos y directivos tampoco planificaron ni gestionaron los posibles premios asociados a las tesis.

De lo que se infiere la inexistencia de una planificación estratégica para la gestión y obtención de dichos premios, así como tampoco la introducción oportuna de los resultados científicos en la práctica social.

La tabla II resume el número de artículos científicos publicados con los resultados parciales de las tesis en revistas arbitradas, reconocidas oficialmente, de gran visibilidad y que forman parte de bases de datos de prestigio internacional. Los datos muestran que el 78% no publicó en ninguna de ellas, el 19% uno o dos y el 3%, tres o cuatro.

TABLA II

Publicación de los resultados parciales en revistas arbitradas y de visibilidad

| | Publicaciones revistas arbitradas | % |
|---------|--|----------|
| Ninguna | 58 | 78 |
| 1-2 | 14 | 19 |
| 3-4 | 2 | 3 |

Para indagar en las causas de estos pobres resultados se aplicaron entrevistas individuales a los autores y tutores de las tesis y se constató que en la mayoría de los casos sus intereses estuvieron en la presentación de ponencias en eventos científicos en la medida que iban obteniendo dichos resultados científicos parciales y no en la publicación de artículos científicos en este tipo de revistas, por el nivel de exigencia que plantean los árbitros para su aceptación. Los que sí lograron publicar fueron debido a decisiones individuales por la importancia personal que le concedieron al proceso de realización de sus tesis doctorales.

La tabla III expone la divulgación de resultados parciales como ponencias en eventos científicos nacionales con determinado nivel de selectividad para lograr la participación por la calidad de ellas. El 61% de las tesis no dio lugar a ninguna, el 21% una o dos y el 18% tres o cuatro ponencias.

Las entrevistas individuales a tutores y autores reflejaron grandes diferencias de criterios en cuanto a la prioridad atribuida a la presentación de sus resultados parciales en este tipo de eventos, pues la mayoría no consideró pertinente la confrontación pública ante la comunidad científica de dichos resultados; solo una

TABLA III*Presentación de ponencias en eventos científicos nacionales*

| | Ponencias eventos científicos nacionales | % |
|---------|---|----------|
| Ninguna | 45 | 61 |
| 1-2 | 15 | 21 |
| 3-4 | 13 | 18 |

minoría lo valoró como necesario para el propio proceso de realización de las tesis.

La tabla IV muestra la participación en eventos internacionales, cuya asistencia es aun más selectiva y exigente. La gran mayoría (57%) no asistió nunca, el 20% en uno o dos, el 16% en tres o cuatro y el 7% en cinco o más.

TABLA IV*Presentación de ponencias en eventos científicos internacionales*

| | Ponencias eventos científicos internacionales | % |
|---------|--|----------|
| Ninguna | 42 | 57 |
| 1-2 | 15 | 20 |
| 3-4 | 12 | 16 |
| 5 o más | 5 | 7 |

Las entrevistas individuales a autores y tutores reiteran la misma consideración de los gráficos anteriores sobre la poca importancia que le confieren ambos para divulgar sus aportes en dichos eventos.

Estos datos confirman la insuficiente gestión del impacto científico durante la realización de las tesis doctorales en ciencias pedagógicas y posteriormente, debido a su no consideración como prioritarios por parte de tutores y autores, a pesar de la pertinencia y novedad de los conocimientos aportados.

4. Conclusiones

El análisis de los resultados obtenidos evidencia las dificultades existentes en la gestión de la calidad durante el proceso de su realización de las tesis y su divulgación por responsabilidad de directivos, tutores y autores.

Los datos de las entrevistas individuales aplicadas a ellos revelaron que, aunque la pertinencia de los temas de tesis es muy alta, no ha constituido para ellos una prioridad la certificación de la científicidad de los resultados por parte de la

comunidad científica nacional e internacional, ni tampoco se ha erigido en una exigencia oficial de inexcusable cumplimiento.

Por lo que se ha adquirido conciencia del problema por parte de todos los implicados y, junto con la Comisión Nacional de Grados Científicos de la República de Cuba, se han tomado en el territorio holguinero y en el país varias medidas para garantizar un producto final en correspondencia con el patrón de calidad de las tesis doctorales en Cuba, lo que ha provocado que la situación comience a revertirse a partir del año 2009.

La evaluación del impacto científico de las tesis doctorales en ciencias pedagógicas siempre constituirá una necesidad perentoria debido a su gran pertinencia y a las demandas actuales para que contribuyan de manera real y efectiva al perfeccionamiento en la formación de las nuevas generaciones en las condiciones sociales actuales.

Al comparar estos resultados con trabajos previos realizados por otros autores se constata que, si bien en el campo de las ciencias naturales y exactas no constituye una novedad la aplicación de indicadores cuantitativos en la evaluación del impacto científico, en las ciencias sociales no constituye hasta ahora una tradición hacerlo, por lo que este trabajo intenta aportar en este sentido y continuar en esta senda promisoriosa.

Los indicadores propuestos, si bien son conocidos y utilizados en el plano internacional, no han sido nunca utilizados de manera sistemática para evaluar tesis en esta especialidad. Su eficacia radica en la información fidedigna que ofrece para las evaluaciones correspondientes de impacto científico a todas las tesis doctorales en estas ciencias.

Estos indicadores son factibles de aplicar de manera inmediata sin erogar grandes recursos materiales o financieros, solamente a partir de la revisión individual de cada tesis, de la entrevista individual a tutores y aspirantes, de la búsqueda en Internet, en revistas y bases de datos. La utilización de estos indicadores de manera oportuna y sistemática debe formar parte del proceso permanente de gestión de la calidad de las ciencias pedagógicas.

5. Referencias bibliográficas

- Agudelo, D.; Breton López, J.; Ortiz Recio, G.; Poveda Vera, J.; Teva, I.; Valor Segura, I., y Vico, C. (2003): Análisis de la productividad científica de la Psicología Española a través de las tesis doctorales. *Psicothema*, 15 (4), 595-609.
- Bocco, G. (2002): Evaluación del impacto científico. GEOS, Unión Geofísica Mexicana, A. C. *La Jornada*, 27 de marzo (supl.).
- Cortes, D. (2007): Medir la producción científica de los investigadores universitarios: la bibliometría y sus límites. *Revista de la Educación Superior*, vol. XXXIV (142): 43-65, Madrid.
- García, J. L. (2006): Investigaciones y doctorados en la universidad cubana. Reflexiones en el nuevo siglo. En *Colectivo de Autores*. Gestión de ciencia y tecnología en las universidades. La experiencia cubana. La Habana: Editorial Félix Varela.

- Llanio Martínez, G.; Peniche Cobas, C., y Rodríguez Pendás, M. (2007): *Los caminos hacia el doctorado en Cuba*, p. 30. La Habana: Ministerio de Educación Superior.
- Moñux Chércoles, D.; Miranda Escolar, B.; Mendizábal Aleixandre, G., y Gómez González, F. J. (2005): Condicionantes políticos y problemas metodológicos en la evaluación de impacto social de las políticas de I+D e innovación. *Revista CTS*, v. 2 (3), 173-200.
- Ortiz Torres, E.; Infante Pérez, I.; González Guitián, M. V., y Viamontes Garrido, Y. (2007): Impacto de las tesis doctorales en ciencias pedagógicas en el territorio holguinero. *Revista Electrónica Pedagogía Universitaria*, v. XII (5). La Habana: Ministerio de Educación Superior.
- Ortiz Torres, E.; Infante Pérez, I.; González Guitián, M. V., y Viamontes Garrido, Y. (2008): Impacto de las tesis doctorales en ciencias sociales en el territorio holguinero. Memorias de la Convención Internacional Universidad 2008, La Habana.
- Batista Rodríguez, A. (2005): Impacto social de la ciencia y la tecnología en Cuba: una experiencia de medición a nivel macro. *Revista CTS*, v. 2 (4): 147-171, Madrid.
- Villaveces, J. L.; Antonio Orozco, L.; Lucía Olaya, D.; Chavarro D., y Suárez, E. (2005): ¿Cómo medir el impacto de las políticas de ciencia y tecnología? *Revista CTS*, v. 2 (4): 125-146, Madrid.

La participación española en los programas europeos: análisis estructural del área de salud del 6.º Programa Marco

José Luis Ortega*, Isidro F. Aguillo**

Resumen: El objetivo de este trabajo es describir la participación española en el área temática de salud del 6.º Programa Marco. Para ello se pretende realizar un análisis estructural de la red de colaboraciones entre las diversas entidades que participan en tales proyectos además de una descripción al nivel regional, sectorial e individual del grado de participación y retorno obtenido. Los resultados muestran que la participación española se apoya en el sector administración, de ámbito estatal, concretamente en el CSIC, el CNIO, los hospitales y las universidades. Se concluye que España presenta una posición periférica en el área temática de salud, cuya participación se sustenta básicamente en el CSIC.

Palabras clave: Cienciometría, análisis de redes sociales, Programas Marco, colaboración científica.

Spanish participation in EU research programmes: structural analysis of the health-related thematic area of the 6th Framework Programme

Abstract: *The aim of this work is to describe the participation of Spanish institutions in the 6th Framework Programme's thematic area on health. It presents a structural analysis of the collaboration network among the different organizations that participate in these projects, as well as a description of the degree of participation and of the results obtained, on a regional, sectorial, and individual basis. The results show that Spanish participation lies primarily with the governmental sector, especially on a national level, with the principal involvement concentrated in CSIC, CNIO, hospitals, and universities. The article concludes that Spain is on the periphery of the health-related thematic area, with participation largely undertaken by CSIC.*

Keywords: *Scientometrics, social network analysis, Framework Programmes, scientific collaboration.*

* Vicepresidencia de Investigación Científica y Técnica, CSIC, Madrid. Spain. Correo-e: jortega@orgc.csic.es.

** Laboratorio de Cibermetría, CCHS-CSIC, Madrid, España. Correo-e: isidro.aguillo@cchs.csic.es.
Recibido: 28-7-09; aceptado: 10-12-09.

1. Introducción

El avance experimentado en los últimos años en materia de computación ha permitido el estudio en profundidad de las relaciones estructurales en sistemas complejos como la Web (Barabasi y Albert, 1999), la difusión de enfermedades (Pastor-Satorras y Vespignani, 2001) y las cadenas tróficas (Polis y Strong, 1996). La actividad científica también está caracterizada como un sistema complejo en el que diversos agentes (empresas, administración, universidades, etc.) interactúan en un entorno sujeto a múltiples variables. El uso de análisis estructurales en este ámbito ha permitido estudiar los fenómenos de colaboración científica en las publicaciones científicas (Newman, 2001; Barabasi y otros, 2002; Wagner and Leydesdorff, 2005), redes de citación entre artículos (Small, 1999) y revistas (Leydesdorff, 2004) o las relaciones entre patentes (Valverde y otros, 2007).

El sistema de I+D europeo se apoya en los Programas Marco (PM) para potenciar la investigación científica en el marco de la Unión, además de ser un vehículo para la cohesión del Espacio Europeo de Investigación. Estos programas asumen la colaboración como una característica fundamental en la actividad científica europea en la que los proyectos deben desarrollarse por diversas organizaciones pertenecientes a diferentes países y sectores. Este entorno interrelacionado implica una gran oportunidad para entender como se establecen estas relaciones, qué actores participan en la red y cual es su rol, y como opera esta red en la mejora del sistema de I+D de la Unión Europea.

Trabajos anteriores han analizado las redes de colaboración en el marco de los programas europeos de investigación. Breschi y Cusmano (2004) estudiaron las alianzas estratégicas (joint ventures) del 3.º y 4.º Programa Marco, observando un fenómeno de atracción preferencial entre ambas convocatorias. Barber y otros (2006) estudiaron las propiedades estructurales desde el 2.º hasta el 5.º Programa Marco, observando propiedades de libre escala, distribuciones potenciales (power laws) y alto grado de agrupamiento. Roediger-Schulga y Dachs (2006) encontraron diferencias significativas en dos áreas temáticas del 6º Programa Marco. Estos detectaron que mientras en el área de telecomunicaciones participaban más socios industriales y el presupuesto era elevado, en el de agricultura estaban más presentes la investigación pública y contaba con menos presupuesto. Roediger-Schulga y Barber (2007), utilizando los mismos datos, visualizaron el 5.º Programa Marco, mostrando que el núcleo central de la red estaba ocupado por grandes organizaciones científicas. Finalmente, cabe destacar los trabajos de Gusmao (2000; 2001) donde se analiza la participación de los países de la Unión, destacando sus características particulares.

En España existen diversos trabajos que, aunque no han analizado los proyectos de investigación desde un punto de vista estructural, si han descrito patrones de colaboración. En este caso cabe destacar el trabajo de Fernández y otros (1992) sobre los proyectos realizados entre el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y entidades latinoamericanas. En Finlandia destaca el

estudio sobre la participación de este país en el 5.º Programa marco (Uotila y otros, 2004) junto a los estudios en la República Checa (Albrecht y Vaněček, 2008), en Suecia (Arnold y otros, 2008).

2. Objetivos

El objetivo de este trabajo es describir la participación española en el área temática de salud del 6.º Programa Marco (6PM). Para ello se pretende realizar un análisis estructural de la red de colaboraciones entre las diversas entidades que participan en tales proyectos. Se busca conocer qué características fundamentales presenta la red española, cuáles son sus principales agentes, cuál es el papel de los diferentes tipos de organizaciones y cuál es su contexto en el ámbito internacional.

3. Metodología

Se modelizó una red de 2.132 organizaciones participantes en 601 proyectos de investigación pertenecientes al área temática de «Ciencias de la vida, Genómica y Biotecnología para la Salud» del 6PM. Estos datos se obtuvieron a través del Centro de Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) en diciembre de 2007. Esta red representa las relaciones de colaboración entre distintas instituciones a través de diferentes proyectos europeos. A partir de esta red se detectaron las instituciones pertenecientes a España, obteniéndose 106 instituciones de las cuales 83 estaban conectadas entre sí.

Para la visualización de la red se utilizó el programa Pajek 1.02 (Nooy y otros, 2005). El algoritmo de Kamada-Kawai (1991) fue usado para energizar dicha red. Para el análisis estructural y la extracción de indicadores se utilizó Ucinet 6 (Borgatti y otros, 2002). Los siguientes indicadores fueron usados:

- Grado de centralidad (k): mide el número de líneas incidentes a un nodo (Freeman, 1979). Este indicador puede ser normalizado por el número total de nodos en la red. El Grado de centralidad permite detectar organizaciones que tienen un alto grado de colaboración con diferentes instituciones, mostrando una alta actividad en los programas de investigación.
- Grado de intermediación (Freeman, 1980): mide la capacidad de un nodo de mantener conectados aquellos nodos que no están conectados directamente con otros. Su normalización es calculada como el porcentaje sobre el número total de nodos en la red. Desde un punto de vista cuantitativo, esta medida nos permite detectar concentradores (hubs) u organizaciones que atraen diferentes socios a los programas europeos de investigación.

4. Resultados

4.1. Regiones

La tabla I muestra la distribución de organismos que participan en el área temática de salud del 6PM por Comunidades Autónomas. Las regiones que más organizaciones aportan son Cataluña (30,19%), Madrid (17,92%) y Andalucía (10,38%). Uno de los problemas de los proyectos europeos, es que estos son firmados por el rector o presidente de un organismo de investigación, en vez de por el propio investigador. Esto ocasiona que los datos no estén desagregados al nivel de instituto o centro de investigación. Este hecho es especialmente significativo cuando tratamos con instituciones de la administración central, como los Ministerios y el CSIC, cuya actividad repercute a todo el país. Por esta razón, en la tabla I se ha creado una entrada denominada «Estatal» que recoge a estos organismos. La tabla II lista los nueve organismos pertenecientes a esta categoría.

Destaca la situación de Cataluña, la cual casi duplica el número de instituciones de Madrid y se aleja considerablemente de las anteriores. Si observamos esta misma distribución según el porcentaje de subvención que recibe cada región,

TABLA I

Distribución de Organizaciones por Comunidades Autónomas

| Regiones | Org. | % Org. | % Subvención | Media de proyectos | Media de socios españoles | Media de socios internacionales |
|-----------------|------|--------|--------------|--------------------|---------------------------|---------------------------------|
| Cataluña | 32 | 30,19 | 1,23 | 3,38 | 3,46 | 47,31 |
| Madrid | 19 | 17,92 | 0,41 | 1,89 | 1,82 | 28,37 |
| Andalucía | 11 | 10,38 | 0,14 | 1,27 | 1,30 | 17,27 |
| Estatal | 9 | 8,49 | 1,26 | 12,22 | 11,56 | 133,67 |
| País Vasco | 8 | 7,55 | 0,16 | 2,00 | 1,88 | 29,63 |
| Valencia | 8 | 7,55 | 0,36 | 3,38 | 3,00 | 52,50 |
| Asturias | 4 | 3,77 | 0,05 | 1,75 | 1,75 | 30,00 |
| Castilla y León | 4 | 3,77 | 0,07 | 2,67 | 2,67 | 63,33 |
| Navarra | 4 | 3,77 | 0,14 | 2,25 | 2,25 | 35,50 |
| Galicia | 3 | 2,83 | 0,10 | 2,00 | 2,00 | 19,00 |
| Aragón | 1 | 0,94 | 0,03 | 2,00 | | 46,00 |
| Baleares | 1 | 0,94 | 0,01 | 1 | 2 | 38 |
| Cantabria | 1 | 0,94 | 0,01 | 1,00 | | 7,00 |
| Murcia | 1 | 0,94 | 0,00 | 1,00 | 5,00 | 24,00 |
| TOTAL | 106 | 100 | 3,97 | 3,27 | 4,02 | 44,67 |

TABLA II
Organismos Estatales

| |
|---|
| Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas. |
| Centro Nacional de Trasplantes y Medicina Regenerativa. |
| Consejo Superior de Investigaciones Científicas. |
| Fundación Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas Carlos III. |
| Instituto de Salud Carlos III. |
| Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria. |
| Instituto Nacional de Salud. |
| Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial. |
| Ministerio de Sanidad y Consumo. |

son las instituciones estatales las que mayor porcentaje de subvención reciben (1,26%), seguidas muy de cerca por Cataluña (1,23%) y Madrid (0,41%). Sorprende que en el conjunto de todo el país apenas se llegue a alcanzar el 4% del total de fondos del área temática de salud del 6PM. Este patrón es similar en la distribución de la media de proyectos por cada región, siendo las organizaciones estatales (12,22) las que más participan en proyectos junto a Cataluña (3,38) y Valencia (3,38). Al igual que en los proyectos, los organismos estatales son los que poseen un promedio más elevado de socios nacionales (11,56) e internacionales (133,67). A continuación, la región con más socios nacionales es Murcia (5) —este valor debe considerarse con cautela ya que esta región tan sólo aporta una única organización— y Cataluña (3,46). Con respecto a los socios internacionales, son Castilla y León (63,33) y Valencia (52,5) las regiones que más socios foráneos tienen. Un hecho interesante es señalar el escaso promedio de socios nacionales (4,02) que presentan las entidades españolas en contraposición a la cantidad de socios internacionales (44,67) con los que colaboran.

4.2. Tipo de organizaciones

La tabla III muestra la distribución de organizaciones según su tipo. Esta clasificación se realizó según la clasificación institucional por sectores del Manual de Frascati (OECD, 2003). Las organizaciones españolas que más predominan en el área temática de salud del 6PM son las empresas (34,91%), universidades (32,08%) y las administraciones públicas (25,47%). Sin embargo, si nos atenemos al porcentaje de subvención que reciben, son los organismos públicos (1,85%) los que mayor porcentaje obtienen, seguido de las universidades (1,33%) y las empresas (0,69%). En cuanto a la media de proyectos en que participan son las administraciones las que más participan (6,15), junto a las universidades (3,12) y las empresas (2,78). Si observamos el promedio de socios, siguen siendo las administraciones las que mayor número de socios poseen tanto a nivel nacional (6,21) como internacional (84,15).

TABLA III
Distribución por tipo de organización

| Tipo de organizaciones | Org. | % Org. | % Subvención | Media de proyectos | Media de socios nacionales | Media de socios internacionales |
|-----------------------------------|------|--------|--------------|--------------------|----------------------------|---------------------------------|
| Administración Pública | 27 | 25,47 | 1,85 | 6,15 | 6,21 | 84,15 |
| Universidades | 34 | 32,08 | 1,33 | 3,12 | 3,75 | 45,18 |
| Empresas | 37 | 34,91 | 0,69 | 1,78 | 2,77 | 21,00 |
| Organizaciones sin fines de lucro | 8 | 7,55 | 0,11 | 1,13 | 2,40 | 18,75 |
| Total | 106 | 100 | 3,97 | 3,27 | 4,02 | 44,67 |

4.3. Organizaciones

La tabla IV muestra el listado de las 10 primeras organizaciones por el porcentaje de subvención. Este listado está encabezado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) con 0,75%, seguido por la Universidad Autónoma de Barcelona con un 0,24% y el Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO) con también 0,24%. Según el número de proyectos en que participan, es el CSIC el que interviene en más proyectos (63) junto al CNIO (16)

TABLA IV
Distribución de Organizaciones ordenadas por el porcentaje de subvención

| Organización | % Subvención | Coordinador | Proyectos | Socios nac. | Socios inter. |
|--|--------------|-------------|-----------|-------------|---------------|
| Consejo Superior de Investigaciones Científicas | 0,75 | 6 | 63 | 41 | 444 |
| Universidad Autónoma de Barcelona | 0,24 | 2 | 14 | 9 | 160 |
| Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas | 0,24 | | 16 | 6 | 171 |
| Universidad de Valencia | 0,16 | 2 | 10 | 17 | 154 |
| Hospital Clínico y Provincial de Barcelona | 0,13 | | 15 | 13 | 278 |
| Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer | 0,13 | 3 | 9 | 5 | 107 |
| Universidad Pompeu Fabra | 0,12 | 1 | 9 | 5 | 79 |
| Universidad Autónoma de Madrid | 0,12 | | 8 | 4 | 109 |
| Fundació Centre de Regulació Genòmica | 0,11 | | 4 | 1 | 50 |
| Instituto Nacional de Salud | 0,11 | | 13 | 13 | 257 |

y al Hospital Clínico y Provincial de Barcelona (15). Si nos fijamos en el número de proyectos que coordinan, considerándolo como un indicador de prestigio, vuelve a ser el CSIC el que más proyectos coordina (6), seguido por el Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer (3). Ateniéndonos al número de socios, el CSIC es el organismo que más socios posee tanto nacionales (41) como internacionales (444), le sigue la Universidad de Valencia con respecto a socios nacionales (17) y el Hospital Clínico y Provincial de Barcelona a nivel internacional (278).

4.4. Análisis estructural

La figura 1 muestra la red de los 83 socios participantes en los proyectos de salud del 6PM. El tamaño de cada nodo muestra el porcentaje de financiación que cada organismo ha obtenido de su participación en el programa. El grosor de cada arco muestra el número de proyectos conjuntos en que participan dos organizaciones. La forma corresponde al tipo de organización, siendo el triángulo para la administración pública, el círculo para las universidades, cuadrado para las empresas y el rombo para las instituciones sin ánimo de lucro. Cada organización fue clasificada según los criterios del Manual de Frascati (OECD, 2003).

Lo primero que podemos ver es la posición central del CSIC ($k = 41$), que como hemos visto en la tabla IV es el organismo que más socios posee, además de ser el que más subvención recibe. Junto a éste está la Universidad de Valencia ($k = 17$) y el Hospital Clínico y Provincial de Barcelona ($k = 13$) como los organismos que más colaboran en la red nacional. En el gráfico se puede apreciar que no existe agrupación por criterios regionales, únicamente se aprecia un grupo de instituciones catalanas en la parte superior izquierda y una triada aislada de instituciones vascas también en el margen superior izquierdo. La figura también muestra que los centros de la administración poseen de media mayor centralidad ($k = 5,85$) que el resto de tipo de instituciones, mientras que las Organizaciones sin ánimo de lucro son las que menor centralidad media poseen ($k = 1,12$, seguidas por las Empresas ($k = 1,63$)). Si observamos el grado de intermediación, entendida como el grado de atracción que poseen determinadas organizaciones para atraer socios a la red, vuelven a ser el CSIC (0,34) y la Universidad de Valencia (0,1) los organismos que más organizaciones atraen, seguidos esta vez por el Instituto Nacional de Salud (0,06).

5. Conclusiones y discusión

El análisis de la participación española en el área temática de salud del 6PM nos ha permitido mostrar un retrato de los principales agentes en la investigación biomédica en España. Pensamos que esta muestra constituye la élite de la investigación en salud ya que el bajo grado de éxito (18%) en las solicitudes hace

que la participación en los programas marco sea considerado como un indicador de excelencia científica en cada país (Comisión Europea, 2008). Estudios previos (Ortega y Aguillo, 2010, en prensa) han mostrado que a pesar de que España es el 6.º país por el número de instituciones participantes, es la 9.ª por la cantidad de retorno que obtiene por su participación. Esto indica que la participación de las organizaciones españolas no obtiene el mismo retorno en proporción a su participación. Otro indicador, el porcentaje de participación/liderazgo de proyectos sitúa a España en el puesto 13.º, lo que confirma la posición periférica de la investigación española en los Programas Marco europeos, al menos en el área temática de salud.

El análisis interno nos muestra que las principales regiones por participación son Cataluña, Madrid y Andalucía, aunque por porcentaje de subvención es Valencia la tercera comunidad autónoma. Hemos decidido escindir en la categoría estatal a las organizaciones cuyo ámbito de actuación no se limita a una única región como son organismos de la administración central y el CSIC. Creemos que esta categoría evita sobredimensionar la región de Madrid cuando contabilizamos la I+D realizada por organismos de ámbito estatal cuya sede esta en dicha comunidad. Esta categoría estatal es la que mayor porcentaje de subvención recibe por lo que podemos concluir que estos centros son las entidades más importantes en esta área temática. Estos resultado contrastan con el estudio bibliométrico de Méndez-Vásquez y otros (2008), donde surge Madrid como la región más productiva seguida por Cataluña y Andalucía, debido a esta concentración de organismos estatales en la comunidad de Madrid.

En cuanto al tipo de organización, en el caso de España se aprecia una alta presencia del sector privado (34,91%), aunque el grado de participación es bastante bajo (1,78 proyectos por organización). Sin embargo, el sector de la administración es el que mayor retorno obtiene (1,85%) además de mayor participación (6,15 proyectos por organización) pese a tener una presencia discreta (25,47%). La alta presencia de empresas puede deberse al incremento del sector biotecnológico (Gravalos y otros, 2002). Sin embargo, el hecho de que la administración obtenga la mayor proporción de subvención se debe a que ésta es la que más participa de media en más proyectos, por lo que el retorno es mayor. Podemos concluir que mientras el sector Empresas es el que más organizaciones aporta, es el sector Administración el que más participa en distintos proyectos. Ortega y Aguillo (2008) ya percibieron esta situación a nivel europeo.

Los principales actores españoles por el grado de subvención son el CSIC, la Universidad Autónoma de Barcelona y el Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas, mientras que por participación se incluyen también el Hospital Clínico y Provincial de Barcelona y el Instituto Nacional de Salud. El análisis estructural ha confirmado esta posición ya que estas mismas instituciones son las que mayor centralidad presentan. Análisis bibliométricos también coinciden en identificarlas como las más productivas (Méndez-Vásquez y otros, 2008). Esto nos permite afirmar que estos centros son el eje en que descansa la investigación biomédica española.

6. Agradecimientos

Agradecemos al Departamento de Programa Marco de I+D del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) por su apoyo y suministro de los datos relativos al área temática de salud del 6.º Programa Marco.

7. Bibliografía

- Albrecht, V., y Vaněček, J. (2008): *Assessment of Participation of the Czech Republic in the EU Framework Programmes*. Praga: Technology Centre of the Academy of Sciences of the Czech Republic.
- Arnold, E.; Astrom, T.; Boekholt, P.; Brown, N.; Good, B.; Holmberg, R.; Meijer, I., y Van der Veen, G. (2008): *Impact of the Framework Programme in Sweden*. Estocolmo: VINNOVA.
- Barabasi, A. L., y Albert, R. (1999): Emergence of Scaling in Random Networks. *Science*, vol. 286(5439), 509-512.
- Barabasi, A.; Jeong, H.; Neda, Z.; Ravasz, E.; Schubert, A., y Vicsek, T. (2002): Evolution of the social network of scientific collaborations. *Physica A*, vol. 311 (3-4), 590-614.
- Barber, M. J.; Krueger, A.; Krueger, T., y Roediger-Schulga, T. (2006): The Network of European Research and Development Projects. *Physical Review E (Statistical, Nonlinear, and Soft Matter Physics)*, 73 (3), 036132.
- Borgatti, S. P.; Everett, M. G., y Freeman, L. C. (2002): *Ucinet for Windows: Software for Social Network Analysis*. Harvard, MA: Analytic Technologies.
- Breschi, S., y Cusmano, L. (2004): Unveiling the texture of a European Research Area: Emergence of oligarchic networks under the EU Framework Programmes. *International Journal of Technology Management*, vol. 27 (8), 747-72.
- Cabo, P. G. (1999): Industrial participation and knowledge transfer in joint R&D projects. *International Journal of Technology Management*, vol. 18 (3-4), 188-206.
- Clavería, L. E.; Guallar, E.; Camí, J.; Conde, J.; Pastor, R.; Ricoy, J. R.; Rodríguez-Farré, E.; Ruiz-Palomo, F., y Muñoz, E. (2000): Does Peer Review Predict the Performance of Research Projects in Health Sciences? *Scientometrics*, vol. 47 (1), 11-23.
- Comisión Europea (2008): *FP6 Final Review: Subscription, Implementation, Participation*. Brussels: Research Directorate-General.
- Fernández, M. T.; Agis, A.; Martín, A.; Cabrero, A., y Gómez, I. (1992): Cooperative research projects between the Spanish National Research Council and Latin-American institutions. *Scientometrics*, vol. 23 (1), 137-148.
- Freeman, L. C. (1979): Centrality in networks: I. conceptual clarification. *Social Networks*, vol. 1, 215-239.
- Freeman, L. C. (1980): The gatekeeper, pair-dependency, and structural centrality. *Quality and Quantity*, vol. 14, 585-592.
- Gravalos, E.; Garcia, A., y Barnes, N. (2002): Policy influences on innovation strategies of small and medium enterprises in the agrochemical, seed and plant biotechnology sectors. *Science and Public Policy*, vol. 29 (4), 277-285 (9).

- Gusmao, R. (2000): Developing and Using Indicators of Multilateral S&T Cooperation for Policy Making: The Experience from European Research Programmes. *Scientometrics*, vol. 47(3), 493-514
- Gusmao, R. (2001): Research networks as a means of European integration. *Technology in Society*, vol. 23, 383-393.
- Kamada, T., y Kawai, S. (1991): A general framework for visualizing abstract objects and relations. *ACM Transactions on Graphics*, vol. 10 (10), 1-29.
- Kruskal, W. H., y Wallis, W. A. (1952): Use of ranks in one-criterion variance analysis. *Journal of the American Statistical Association*, vol. 47 (260), 583-621.
- Lepori, B.; Van den Besselaar, P.; Dinges, M.; Van der Meulen, B.; Poti, B.; Reale, E.; Slipersaeter, S., y Theves, J. (2007): Indicators for comparative analysis of public project funding: concepts, implementation and evaluation. *Research Evaluation*, vol. 16 (4), 243-255.
- Leydesdorff, L. (2004): Clusters and maps of science journals based on bi-connected graphs in Journal Citation Reports. *Journal of Documentation*, vol. 60 (4), 371-427.
- Méndez-Vásquez, R. I.; Suñén-Pinyol, E.; Cervelló, R., y Camí, J. (2008): Mapa bibliométrico de España 1996-2004: biomedicina y ciencias de la salud. *Medicina Clínica*, vol. 130 (7), 246-253.
- Newman, M. E. (2001): Scientific collaboration networks. I. Network construction and fundamental results. *Physical Review E*, vol. 64 (1), 016131.
- Nooy, W. de; Mrvar, A., y Batagelj, V. (2005): *Exploratory Social Network Analysis with Pajek*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- OECD (2003): *Frascati Manual 2002*. Paris: OECD Publishing.
- Ortega, J. L., y Aguillo, I. F. (2008): Network collaboration in Life sciences 6th Framework Programme: a visual approach. In: 10th International Conference on Science and Technology Indicators, Vienna.
- Ortega, J. L., y Aguillo, I. F. (2008): Network collaboration in the 6th Framework Programmes: country performance in the health program. *Scientometrics* (en prensa).
- Pastor-Satorras, R., y Vespigniani, A. (2001): Epidemic Spreading in Scale-Free Networks. *Physical Review Letters*, vol. 86 (14), 3200-3203.
- Polis, G. A., y Strong, D. R. (1996): Food Web Complexity and Community Dynamics. *The American Naturalist*, vol. 147 (5), 813-846.
- Roediger-Schulga, T., y Barber, M. J. (2007): *R&D collaboration networks in the European Framework Programmes: Data processing, network construction and selected results*. Maastricht: United Nation University.
- Roediger-Schluga, T., y Dachs, B. (2006): Does technology affect network structure? A quantitative analysis of collaborative research projects in two specific EU programmes. Maastricht: United Nation University.
- Small, H. (1999): Visualizing science by citation mapping. *Journal of the American Society for Information Science*, vol. 50 (9), 799-813.
- Uotila, M.; Kutinlahti, P.; Kuitunen, S.; Loikkanen, T. (2004): Finnish Participation in the EU Fifth Framework Programme and Beyond. Helsinki: Finnish Secretariat for EU R&D,
- Valverde, S.; Solé, R. V.; Bedau, M. A., y Packard, N. (2007): Topology and evolution of technology innovation networks. *Physical Review E*, vol. 76 (5), 056118.
- Wagner, C. S., y Leydesdorff, L. (2005). Network structure, self-organization, and the growth of international collaboration in science. *Research Policy*, vol. 34 (10), 1608-1618.

Presencia internacional de los estudios sobre literatura catalana en el A&HCI

Jordi Ardanuy*, Lluís Quintana**, Cristóbal Urbano*

Resumen: Caracterización internacional desde el punto de vista bibliométrico y temático de los estudios sobre literatura catalana que resultan visibles a través del Arts & Humanities Citation Index. El estudio se ha realizado fundamentalmente recuperando registros en esta base de datos a partir de una lista de autores literarios notables. Se constata la escasa cobertura que tienen los estudios de literatura catalana en dicha base de datos, lo que sugiere una escasa visibilidad internacional de la disciplina, así como un predominio de artículos en español. Además se confirman algunos resultados de trabajos anteriores sobre estudiosos (y su grado de coautoría) y sobre obras y épocas más estudiadas.

Palabras clave: bibliometría, humanidades, literatura catalana, A&HCI, visibilidad internacional.

International presence of studies on Catalan literature in the Arts & Humanities Citation Index

Abstract: *This paper shows various thematic and bibliometric characteristics of studies on Catalan literature, visible internationally through the Arts & Humanities Citation Index. The study was performed primarily by retrieving records from this database, based on a list of major literary authors. The results reveal a low coverage of Catalan literature studies, suggesting poor international visibility for this discipline, as well as a preponderance of articles in Spanish. Furthermore some results from prior studies are confirmed, concerning type of authorship (and degree of co-authorship) and the most analyzed periods and works.*

Keywords: *bibliometrics, humanities, Catalan literature, A&HCI.*

1. Introducción

Arts & Humanities Citation Index (A&HCI) es una base de datos de citas de Thomson Scientific (antiguamente ISI), utilizada internacionalmente para obtener

* Departament de Biblioteconomia i Documentació. Universitat de Barcelona. Catalonia (Spain). Correo-e: jordi_ardanuy@ub.edu.

** Departament de Filologia Catalana. Universitat Autònoma de Barcelona. Catalonia (Spain). Correo-e: lluis.quintana@uab.es.

*** Departament de Biblioteconomia i Documentació. Universitat de Barcelona. Catalonia (Spain). Correo-e: urbano@ub.edu.

Recibido: 15-6-09; aceptado: 19-11-09.

referencias de artículos sobre arte y humanidades, que está en funcionamiento desde 1977 e integrada desde 2005 en el Web of Knowledge (WoK). Las bases de datos del Web of Knowledge ha sido tradicionalmente la principal plataforma para encontrar rápidamente información, analizarla y compartirla tanto en las ciencias, las ciencias sociales como las artes y humanidades y, aunque existen otras bases de datos susceptibles de ser analizadas como ISOC o DIALNET, éstas tienen una proyección más bien regional y Scopus una escasa cobertura en humanidades (Jacsó, 2009).

Sin embargo, pese a la vocación internacional de WoK, varios estudios han demostrado sus limitaciones en distintas áreas de las humanidades, debido a la importancia de las monografías en dichas áreas y al hecho de que la producción normalmente se hace en lenguas distintas al inglés (Luukkonen, 1991; Nederhof y Zwaan, 1991; Sanz y Martín, 1997; Moed, 2005; Nederhof, 2006; Fernández Izquierdo y otros, 2007; Ardanuy, 2008a). Estas limitaciones han ocasionado que los estudios documentales y bibliométricos de análisis de citas en humanidades sean escasos si se comparan con los de las ciencias experimentales (Ardanuy, 2009a).

Pese a las limitaciones comentadas, es posible mostrar ciertas características bibliométricas y temáticas de los estudios sobre literatura catalana y su nivel de visibilidad internacional a partir de una selección de registros en el A&HCI, como mostramos en este artículo. En el presente trabajo nos referimos como literatura catalana únicamente a la realizada en catalán, independientemente del lugar de producción.

2. Metodología

El primer hecho que se constata al revisar las principales publicaciones especializadas en lengua y literatura catalanas y que constituyen el núcleo de la disciplina —esencialmente escritas en catalán— *Els Marges*, *Caplletra*, *Estudis de Llengua i literatura catalanes*, *Estudis Romànics* y *Llengua & literatura* es que ninguna de ellas está indexada en las bases de datos de Thomson Scientific (Ardanuy, 2008b). Descartada, pues, la posibilidad de encontrar artículos de estas fuentes, se procedió a buscar artículos sobre literatura catalana en el WoK publicados en otras revistas. La ecuación de búsquedas permite hacerlo por los siguientes campos: *Topic* (search topic terms within the fields *Title*, *Abstract*, *Author* y *Keywords*), *Title*, *Author*, *Group Author*, *Publication Name*, *Year Published*, *Address*, *Language* y *Document Type*. Además, de los operadores lógicos (AND, OR, NOT y SAME) y de los caracteres comodín (*, \$, ?) la búsqueda también puede limitarse por años.

Para recuperar los registros sobre literatura catalana se recurrió a una doble estrategia. Por una parte, se recuperaron documentos que incluyan en el campo *Topic* «Catalan Literature», «Catalan SAME Literature» o también «Catalan AND Literature». Por otro lado, se realizó una búsqueda paralela a partir de una lista de autores literarios notables de la literatura catalana utilizados como tema (*Topic*).

Una dificultad añadida en este último caso era la ausencia de un canon inapelable que incluyera a los autores de la literatura catalana más importantes. Desde un punto de vista meramente práctico se optó por seleccionar aquellos autores que superasen las 100 líneas de entrada en el *Nou diccionari de la Literatura Catalana* (NDLC) (Bou, 2000), de los que resultaron un total de 92 (Ardanuy, 2008a: 286). La cobertura cronológica del A&HCI va desde 1975 hasta la actualidad, aunque con una actualización de las novedades variable. En consecuencia, se explotaron todos los registros entre 1975 y 2007. Posteriormente se eliminaron los registros no pertinentes.

Es necesario mencionar algunos problemas. Es el caso de las variantes de nombres de autores literarios clásicos, como ocurre con Ramon Lull (Raymond Lull, Raymond Lully, Raimundus Lulius...). También, la dificultad de distinguir en algunos casos los estudios sobre autores literarios que tienen un mismo apellido, por lo que tuvo que realizarse un filtrado posterior en el que siempre hay cabida para errores.

Otro aspecto a considerar es el del control de autoridades, que no es estricto en el A&HCI, de manera que los autores de los trabajos pueden aparecer de maneras diferentes. Para resolver estas incertidumbres se recurrió a bases de datos alternativas, cuando fue menester.

Los registros seleccionados del A&HCI se exportaron a un gestor de referencias para su control de autoridades y, posteriormente, a un gestor de bases de datos relacional para un tratamiento estadístico posterior.

3. Resultados y discusión

El número de registros obtenido después del proceso de filtrado fue de 679, un número pequeño si se considera que se han explorado un total de 92 autores literarios, además del tema general (*topic*) «Catalan Literature» en alguna de las variantes comentadas supra, de lo que se puede colegir una visibilidad internacional muy limitada si se compara, por ejemplo, con los 248 registros que se obtienen solamente para Antonio Machado, para el mismo período.

De los 679 registros obtenidos, solamente 79 (11,6%) se obtuvieron directamente a través del tópico «Catalan Literature» en alguna de las variantes comentadas. Una buena parte de estos registros también se recuperaron a partir de la lista de autores, aunque por supuesto solamente fueron contabilizados una vez. Este porcentaje escaso 11,6%, además de unos guarismos mucho más exigüos obtenidos en las pruebas con otras variantes como «Catalan Novel» o «Catalan Poetry» y el solapamiento de registros con los ya obtenidos nos llevaron a desistir de seguir probando con todos los géneros literarios posibles.

Si se analiza el tipo de documento al que hacen referencia los registros encontrados, la mayor parte (67%) pertenecen a reseñas de libros, mientras que solamente un 28,9% se clasifican como artículos (tabla I). El porcentaje restante se diversifica en notas, aspectos biográficos, reseñas teatrales y material editorial,

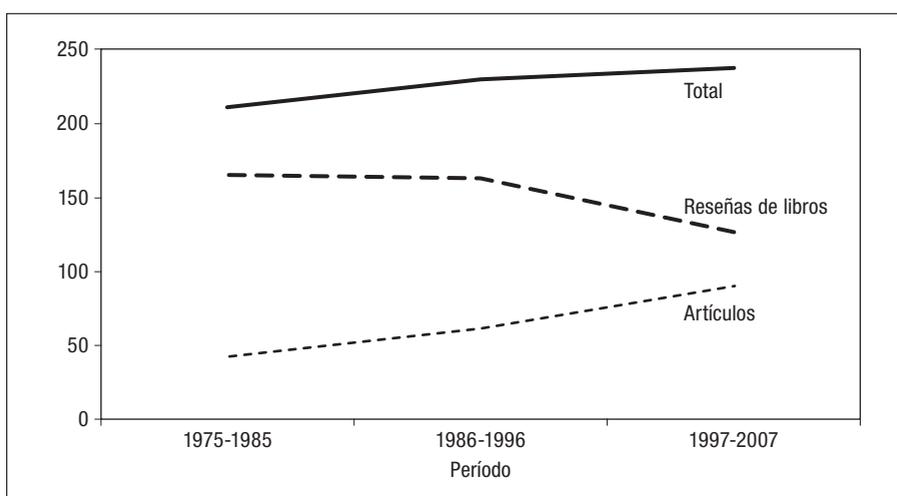
que engloba elementos documentales heterogéneos, como pueden ser entrevistas u opiniones.

TABLA I
Distribución de registros según el tipo de documentos

| Tipo de documento | Nº de registros | % de registros |
|---|-----------------|----------------|
| Reseña de libro (Book Review) | 455 | 67,0 |
| Artículo (Article) | 196 | 28,9 |
| Elementos sobre un individuo (Item About an Individual) | 7 | 1,0 |
| Material editorial (Editorial material) | 7 | 1,0 |
| Elementos biográficos (Biographical-Item) | 6 | 0,9 |
| Nota (Note) | 5 | 0,7 |
| Reseña de teatro (Theater Review) | 3 | 0,4 |
| Total | 679 | 100 |

La figura 1 recoge la evolución cronológica de los libros y artículos cuyas referencias se localizan en el A&HCI según su año de publicación. Los datos se han agrupado en tres períodos. Se observa un incremento ligero, pero permanente, del número de artículos, mientras que las reseñas de libros decrecen claramente en el período 1997-2007. El gráfico muestra también el total de registros,

FIGURA 1
Evolución cronológica del tipo de documento en los registros del A&HCI



con un incremento atenuado en el último período debido a la disminución ya comentada de reseñas.

Este incremento tan pequeño en el número de artículos muestra que el estudio de la literatura catalana no está ganando protagonismo internacional.

Con respecto a la lengua en la que están publicados, el inglés es la dominante con un 54,5% de referencias (tabla II), seguida del español (28,4%), mientras que al catalán solamente le corresponden un 2,1% de los registros, hecho que se explica de manera sencilla si se considera, como se ha comentado anteriormente, la ausencia en el A&HCI de revistas específicas de lengua y literatura o de humanidades en catalán. Las escasas referencias en catalán aparecen en publicaciones generales sobre temas hispánicos, o más específicas, de literatura hispánica o bien románica que han admitido colaboraciones en varias lenguas, como en el caso del *Bulletin of Hispanic Studies*. De todas maneras, esto demuestra que, aunque no se indexen las revistas catalanas de literatura, no es del todo imposible publicar trabajos sobre literatura catalana en catalán y aparecer en el A&HCI.

TABLA II

Distribución de lenguas según el tipo de documento

| Lengua | Total | | Artículo | | Reseña de libro | | Otros | |
|----------|-------|------|----------|------|-----------------|------|-------|------|
| | No | % | No | % | No | % | No | % |
| Inglés | 370 | 54,5 | 68 | 34,7 | 297 | 65,3 | 5 | 17,9 |
| Español | 193 | 28,4 | 104 | 53,1 | 72 | 15,8 | 17 | 60,7 |
| Francés | 53 | 7,8 | 11 | 5,6 | 38 | 8,4 | 4 | 14,3 |
| Alemán | 35 | 5,2 | 4 | 2,0 | 30 | 6,6 | 1 | 3,6 |
| Catalán | 14 | 2,1 | 4 | 2,0 | 9 | 2,0 | 1 | 3,6 |
| Italiano | 14 | 2,1 | 5 | 2,6 | 9 | 2,0 | 0 | 0,0 |
| Total | 679 | 100 | 196 | 100 | 455 | 100 | 28 | 100 |

Ahora bien, como muestra la figura 2, el peso de las lenguas ha ido variando con el tiempo, de manera que las aportaciones en catalán han aumentado tímidamente, mientras que el español ha ido ganando terreno al inglés.

Respecto a las publicaciones con más registros (tabla III), en primer lugar se encuentra *World Literature Today*, con un total de 18,3%, seguida a gran distancia por el *Bulletin of Hispanic Studies* (8,7%) y *Ínsula. Revista de Letras y Ciencias Humanas* (7,4%).

Sin embargo la importancia de *World Literature Today* se debe exclusivamente a las reseñas de libros realizadas para dar a conocer a la comunidad anglófono e internacional novedades editoriales sobre literatura catalana. Excluidas estas y todos los otros materiales que no sean específicamente artículos, el mayor por-

FIGURA 2

Evolución cronológica del porcentaje de registros según la lengua del original

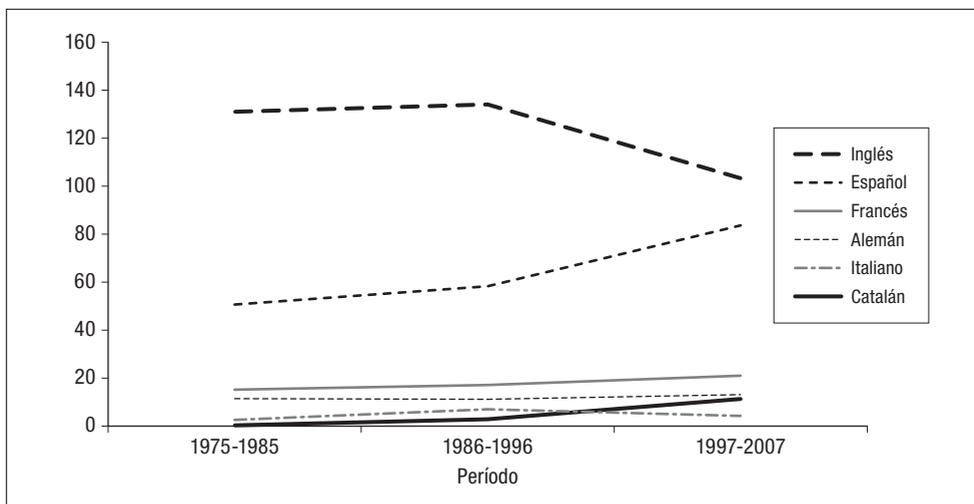


TABLA III

Publicaciones con más registros

| Publicación | Nº de registros | % de registros | Lugar de publicación | Lenguas que declaran admitir en sus contribuciones actualmente |
|--|-----------------|----------------|----------------------|--|
| <i>World Literature Today</i> | 124 | 18,3 | EE.UU | Inglés. |
| <i>Bulletin of Hispanic Studies</i> | 59 | 8,7 | Reino Unido | Inglés y español. Pero hay textos en catalán. |
| <i>Ínsula. Revista de Letras y Ciencias Humanas</i> | 50 | 7,4 | España | Español. |
| <i>Cuadernos Hispanoamericanos</i> | 42 | 6,2 | España | Español. |
| <i>Modern Language Review</i> | 27 | 4,0 | Reino Unido | Inglés. |
| <i>Hispanic Review</i> | 24 | 3,5 | EE.UU | Inglés y lenguas románicas. |
| <i>Anales de la Literatura española contemporánea</i> | 22 | 3,2 | EE.UU | Inglés y español. |
| <i>Hispania. A Journal devoted to the teaching of Spanish and Portuguese</i> | 15 | 2,2 | EE.UU. | Español, portugués e inglés. |
| <i>Zeitschrift für Romanische Philologie</i> | 15 | 2,2 | Alemania | Alemán, francés, italiano, español y portugués. |
| Otras 106 | 301 | 44,3 | — | — |
| Total | 679 | 100 | — | — |

centaje de referencias recae en *Ínsula. Revista de Letras y Ciencias Humanas* y en *Cuadernos Hispanoamericanos* (tabla IV). Ninguna de estas revistas es relevante para el núcleo de la disciplina según se desprende de un estudio anterior basado en un análisis de citas (Ardanuy y otros, 2008b).

Así, como denota la ya citada tabla II, si solamente se consideran los artículos, predominan las publicaciones en español por encima del inglés.

TABLA IV
Publicaciones con más artículos

| Publicación | Nº de artículos | % de artículos | Lugar de publicación | Lenguas que declaran admitir en sus contribuciones actualmente |
|---|-----------------|----------------|----------------------|--|
| <i>Ínsula. Revista de Letras y Ciencias Humanas</i> | 28 | 14,3 | España | Español. |
| <i>Cuadernos Hispanoamericanos</i> | 23 | 11,7 | España | Español. |
| <i>Anales de la Literatura Española Contemporánea</i> | 11 | 5,6 | EE.UU. | Inglés y español. |
| <i>Bulletin of Hispanic Studies</i> | 11 | 5,6 | Reino Unido | Inglés y español. |
| <i>Revista de Occidente</i> | 11 | 5,6 | España | Español |
| <i>Romance Quarterly</i> | 9 | 4,6 | EE.UU. | Inglés y lenguas románicas. |
| <i>Hispanofila</i> | 8 | 4,1 | EE.UU. | Inglés, español y portugués. |
| <i>Modern Language Review</i> | 7 | 3,6 | Reino Unido | Inglés. |
| <i>Crítica Hispánica</i> | 6 | 3,1 | EE.UU. | Inglés, español. Pero hay textos en catalán. |
| <i>Romance Notes</i> | 5 | 2,6 | EE.UU. | Inglés y lenguas románicas. |
| Otras 55 | 77 | 39,3 | — | — |
| Total | 196 | 100 | — | — |

Respecto a los autores de las publicaciones, en el caso de las reseñas de libros destaca notablemente con 54 aportaciones (11,9%) Albert M. Forcadas, del Departamento de Lenguas modernas i Estudios culturales de la University of Alberta. Igual que en su caso, la mayor parte de reseñas realizadas en inglés corresponden a investigadores vinculados a universidades fuera de la catalanofonía.

Si nos referimos a los siete principales productores de artículos (tabla V), a excepción de Albert Mament, ninguno resulta relevante respecto al número de citas que recibe en los estudios bibliométricos sobre la literatura catalana (Ardanuy y otros, 2008b). Todos estos seis han alternado sus estudios de literatura catalana con otros de literatura y cultura hispana, en una mayor o menor intensidad. El caso de Mament es diferente, y sus trabajos indexados, sobre la obra de Josep Carner, fueron todos publicados en el año 1984.

TABLA V
Autores con más artículos

| Autor | Nº de artículos | Adscripción geográfica |
|-----------------------|------------------------|-------------------------------|
| David J. Viera | 4 | EE.UU. |
| D. Gareth Walters | 4 | Reino Unido |
| Dominic Keown | 3 | Reino Unido |
| Geraldine C. Nichols | 3 | EE.UU |
| Josefina González | 3 | EE.UU |
| Jaume Pont Ibáñez | 3 | Cataluña (España) |
| Albert Manent Segimon | 3 | Cataluña (España) |

Indicamos también que solamente se han encontrado dos artículos realizados en colaboración entre dos autores. Este nivel escaso de coautoría suele ser habitual en las disciplinas de humanidades (Wiberley; 1994; Bourke 1997; Molteni y Zulueta, 2002; Lowe, 2003) y ya se había observado en el caso de la literatura catalana (Ardanuy, 2008a).

Si se observa la distribución de artículos en las grandes áreas en que se divide el estudio de la literatura catalana y su historia (Molas, 2001), observamos (tabla VI) un predominio global abrumador de la literatura contemporánea (80,2%). De estos, el 60,4% son en español y un 30,6% en inglés. Una presencia tan escasa de artículos en inglés dificulta a los especialistas de otras literaturas, especialmente no románicas, que puedan tener un conocimiento detallado de la producción contemporánea catalana. Este predominio, aunque más atenuado, también se ha detectado en estudios realizados sobre análisis de citas y de tesis doctorales (Ardanuy y otros, 2008b; Ardanuy y otros, 2009b).

TABLA VI
Distribución de artículos en las grandes áreas de estudio de la literatura catalana y su historia

| Períodos históricos | Nº de artículos | % de artículos | Nº de artículos según la lengua | | | | | |
|----------------------------|------------------------|-----------------------|--|---------------|----------------|---------------|-----------------|----------------|
| | | | Catalán | Inglés | Francés | Alemán | Italiano | Español |
| Contemporánea | 134 | 80,2 | 3 | 41 | 5 | 2 | 2 | 81 |
| Medieval | 33 | 19,8 | 1 | 17 | 4 | 2 | 3 | 6 |
| Moderna | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

En el caso de la literatura medieval, aunque es menos significativa globalmente (19,8%), se observa un predominio de los escritos en inglés (51,3 %). Indiquemos también que no hemos encontrado ningún artículo relacionado con la lite-

TABLA VII

Obras literarias estudiadas con más artículos específicos

| Obras literarias | Nº total de artículos | Nº de artículos en inglés | Nº de artículos en español | Nº de artículos en alemán |
|----------------------------------|-----------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|
| <i>Tirant lo Blanc</i> | 7 | 3 | 2 | 2 |
| <i>La plaça del Diamant</i> | 6 | 5 | 1 | 0 |
| <i>El carrer de les Camèlies</i> | 2 | 0 | 2 | 0 |
| <i>La Bogeria</i> | 2 | 0 | 2 | 0 |
| <i>Ramona, adéu</i> | 2 | 1 | 1 | 0 |

ratura de la edad moderna aunque hay que considerar que ninguno de los autores utilizados en nuestra lista pertenece a esa época por el simple hecho de que los autores de esta época raramente se consideran canónicos (de hecho, la historiografía literaria solía llamar a los siglos XVI-XVIII «época de decadencia»).

La tabla VII ofrece las obras literarias a las que se han dedicado más artículos específicos. En primer lugar figura *Tirant lo Blanc*, coincidiendo con otros estudios que la sitúan como la obra literaria más estudiada de la literatura catalana (Ardanuy y otros, 2008b; Ardanuy y otros, 2009b).

Entre los autores literarios (tabla VIII) destaca en primer lugar Mercè Rodoreda, seguida de Salvador Espriu y Montserrat Roig. Este ranking no coincide

TABLA VIII

Autores literarios sobre los que se han publicado más artículos

| Autores literarios | Nº total de artículos | Nº de artículos en inglés | Nº de artículos en español | Nº de artículos en catalán | Nº de artículos en italiano, francés y alemán |
|--------------------|-----------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|---|
| Mercè Rodoreda | 17 | 10 | 7 | 0 | 0 |
| Salvador Espriu | 10 | 4 | 5 | 0 | 1 |
| Montserrat Roig | 8 | 6 | 2 | 0 | 0 |
| Gabriel Ferrater | 7 | 1 | 5 | 0 | 1 |
| Joanot Martorell | 7 | 3 | 2 | 0 | 2 |
| Francesc Eiximenis | 6 | 4 | 1 | 0 | 1 |
| Josep Carner | 6 | 0 | 6 | 0 | 0 |
| Josep Vicent Foix | 6 | 2 | 3 | 0 | 1 |
| Joan Brossa | 5 | 1 | 3 | 1 | 0 |
| Joan Maragall | 5 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| Llorenç Villalonga | 5 | 2 | 3 | 0 | 0 |
| Narcís Oller | 5 | 1 | 4 | 0 | 0 |

cualitativamente con el de otros estudios ya mencionados (Ardanuy y otros, 2008b; Ardanuy y otros, 2009b), centrados en la investigación en los territorios catalanófonos.

4. Conclusiones

El presente trabajo ha constatado la escasa cobertura que tienen los estudios de literatura catalana en el A&HCI lo que dificulta un estudio bibliométrico basado en el análisis de citas. Este hecho se justifica porque ninguna de las publicaciones especializadas en lengua y literatura catalanas que constituyen el núcleo de la disciplina está indexada en las bases de datos de Thomson Scientific, como ya se había puesto de relieve (Ardanuy, 2008b). Un número tan pequeño de registros sugiere un pobre escaso nivel de visibilidad de la disciplina a nivel internacional.

Pese a no disponer de un volumen abundante de registros, su análisis aporta cierta información sobre la disciplina y permite comparaciones con los estudios a los que complementa.

Los resultados obtenidos muestran un predominio de las reseñas de libros escritas en inglés por especialistas en filología catalana que trabajan especialmente en países anglófonos y que dan a conocer novedades bibliográficas publicadas en los territorios de habla catalana.

En cuanto a los artículos, publicados principalmente en español, se constata un predominio de los estudios de literatura contemporánea, lo que coincide con lo observado en trabajos anteriores sobre la investigación en literatura catalana en los territorios catalanófonos. Igualmente ocurre con la obra literaria más analizada, *Tirant lo Blanc*.

Pero también se aprecian diferencias. Así los investigadores más citados en las revistas de literatura catalana adolecen de cualquier registro en el A&HCI, mientras que los que aquí aparecen, no ocupan lugares tan relevantes. Este hecho pone en evidencia que los trabajos más importantes de la literatura catalana carecen de la necesaria internacionalización y no se dan a conocer a los estudiosos de otras literaturas o de las humanidades en general.

Entre los autores literarios más estudiados destacan Mercè Rodoreda y Montserrat Roig, con un peso relativo considerablemente mayor que el observado en los estudios de citas y de tesis doctorales en los Países Catalanes. Este interés parece que se explica en parte por los estudios de literatura y género, menos abordados en la catalanofonía.

Finalmente indiquemos que la presencia de artículos de literatura catalana en cierto número de revistas indexadas en el A&HCI debe ser una ventana que aprovechen los autores que estudian este ámbito del conocimiento, como estrategia complementaria a la difusión de sus trabajos en revistas específicas del área. El hecho de que las revistas de literatura catalana no estén indexadas a A&HCI, no ha impedido una presencia de referencias que, aunque pequeña, podría ser

más elevada si se tuviera una estrategia más clara de internacionalización de la investigación en este dominio. El trabajo demuestra en este sentido, por ejemplo, un déficit en el ámbito de la literatura moderna, que podría justificar una acción más decidida en las políticas dirigidas a los investigadores de literatura catalana de cara a una mejor orientación de la difusión de sus investigaciones. La lista de revistas obtenidas en este estudio, sin duda puede ser un punto de referencia para estos autores.

9. Bibliografía

- Ardanuy, JI. (2008a): *Anàlisi bibliomètrica de la producció científica en literatura catalana* [en línea]. Barcelona; Universitat de Barcelona, 2008 [consultado el 30 de octubre de 2009]. Disponible en http://www.tesisenred.net/TDX/TDX_UB/TESIS/AVAILABLE/TDX-0226108-124023.
- Ardanuy, J.; Quintana, L., y Urbano, C. (2008b): Una aproximació bibliomètrica a la recerca en literatura catalana. *Randa*, nº 86, 41-66.
- Ardanuy, J. (2009a): Els estudis bibliomètrics basats en l'anàlisi de citacions en àrees d'humanitats en el període 1959-2008 [en línea]. *Bid: textos universitaris de biblioteconomia i documentació*, nº 22 [consultado el 30 de octubre de 2009]. Disponible en <http://www.ub.edu/bid>.
- Ardanuy, J.; Urbano, C., y Quintana, L. (2009b): The evolution of recent research on Catalan literature through the production of PhD theses: a bibliometric and social network analysis [en línea] *Information Research*, vol. 14 (2) [Consultado el 30 de octubre de 2009]. Disponible en <http://informationr.net/ir/14-2/infres142.html>.
- Bou, E. (dir.) (2000): *Nou diccionari de la Literatura Catalana*. Barcelona: Edicions 62.
- Bourke, P. (1997): *Discipline Boundaries in the Social Sciences*. Canberra: Academy of the Social Sciences.
- Fernández Izquierdo, F.; Román, A.; Rubio, M. C.; Moreno, F. J.; Martín, C.; García, J. C.; Lascurain, M. L.; García, P. E.; Povedano, E., y Sanz, E. (2007): Bibliometric study of early Modern History in Spain based on bibliographic references in national scientific journals and conference proceedings. *11 International Conference of the International Society for Scientometrics and Informetrics*, vol. 1, 266-271. Madrid: CSIC.
- Jacsó, P. (2009): Scopus. Péter's Digital Reference shelf [en línea]. En *Péter's Digital Reference Shelf* [consultado el 30 de octubre de 2009]. Disponible en www.gale.cengage.com/reference/peter/200906/scopus.html.
- Lowe, M. S. (2003): Reference analysis of the «American Historical Review». *Collection Building*, vol. 22 (1), 13-20.
- Luukkonen, T. (1991): Soveltuuko viiteanalyysi tutkimuksen arviointiin?, *Sosiaalililäketieteellinen Aikakauslehti*, nº 28, 189-196.
- Moed, H. F. Ed. (2005): *Citation Analysis in Research Evaluation* Dordrecht: Springer.
- Molas, J. (2001): *Reports de la recerca a Catalunya: literatura catalana* [en línea]. Barcelona: Institut d'estudis Catalans [consultado el 30 de octubre de 2009]. Disponible en http://www.iec.cat/gc/digitalAssets/500_3680_1097660898265_filologia.pdf.

- Molteni, V., y Zulueta, M. A. (2002): Análisis de la visibilidad internacional de la producción científica argentina en las Bases de datos Social Science Citation Index y Arts and Humanities Citation Index de 1990-2000. *Revista Española de Documentación Científica*, vol. 25 (4), 455: 465.
- Nederhof, A. J., y Zwaan, R. A. (1991): Quality judgments of journals as indicators of research performance in the humanities and the social and behavioral sciences. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, vol. 42 (5), 332-340.
- Nederhof, A. J. (2006): Bibliometric monitoring of research performance in the Social Sciences and the Humanities: a review. *Scientometrics*, vol. 66 (1), 81-100.
- Quick, A. (2009): SCOPUS no longer available - but use Web of Knowledge [en línea]. En *Library news and updates from the University of Abertay Dundee* [consultado el 30 de octubre de 2009]. Disponible en <http://libertay.blogspot.com/2008/06/scopus-no-longer-available-but-use-web.html>.
- Sanz, E., y Martín, C. (1997): Técnicas bibliométricas aplicadas a los estudios de usuarios. *Revista general de información y documentación*, vol. 7 (2), 41-68.
- Wiberley, S. E., y Jones, W. G. (1994): Humanists revisited: a longitudinal look at the adoption of information technology. *College and Research Libraries*, vol. 55 (6), 499-509.

NOTICIAS / NEWS

Taller 2010: La evaluación de la investigación en Humanidades y Ciencias Sociales

Workshop 2010: Research evaluation in Social Sciences and Humanities

Los días 28 y 29 de enero tuvo lugar en la Universidad de Barcelona, con la participación de más de 300 profesores de las universidades catalanas, públicas y privadas, este Taller de reflexión y debate en su onceava edición.

Organizado por la Agencia Catalana para la Calidad del Sistema Universitario y las universidades catalanas, su objetivo fue reflexionar sobre la evaluación de la investigación en estos ámbitos científicos a fin de identificar referentes comunes y promover un mayor consenso sobre los criterios de evaluación y sus niveles de calidad.

Tras la ponencia inaugural a cargo de Juan Manuel del Pozo, de la Universidad de Gerona y una conferencia de Juergen Barkhoff del Trinity College de Dublín, se organizaron debates en grupos de trabajo, que debían responder a una cuestiones prefijadas y que se organizaron así:

1) Filosofía, Arte, Antropología y Geografía. 2) Filología, Traducción e Interpretación. 3) Educación. 4) Economía y Empresa, Ciencias Políticas y Sociología. 5) Psicología. 6) Derecho. 7) Biblioteconomía y Documentación y Comunicación.

Algunas de las reflexiones propuestas por estos grupos, y que se presentaron a modo de conclusiones tras los debates, se comentan a continuación.

a) ¿Cuáles son los principales problemas en la evaluación de la investigación en Humanidades y Sociales? El diferente papel de los libros o artículos y diferencia entre las distintas áreas de conocimiento.

- Los libros, capítulos de libros y actas de congresos han de ser valoradas en función de los diferentes campos y siguiendo criterios de calidad.
- Se evidencia la necesidad de establecer criterios de evaluación de las editoriales universitarias o privadas de orientación académica, inspiradas en *peer reviewing*.
- La aplicación mimética de los criterios de evaluación en ciencias puras genera disfunciones.
- Se hace necesaria la medida de estas ciencias con unas pautas propias.

- Existe gran diversidad de disciplinas y de tradiciones de investigación y un gran pluralismo temático y metodológico frente a un concepto de monismo epistemológico,
- En Humanidades y Sociales existe un gran desfase entre tiempo de investigación, resultado de esta y citas a la misma.
- No tiene haber ninguna discriminación por razones de lengua ni del tema que se investiga

b) ¿Cuáles han de ser los criterios de la calidad de la investigación en Ciencias Sociales y Humanas?

- Un criterio fundamental reside en la originalidad y la relevancia del conocimiento que genera así como la interdisciplinariedad y la idiosincrasia de los investigadores individuales y los equipos de investigación.
- Los criterios de calidad de la investigación se deberían basar en: criterios objetivos sobre evidencias indirectas; en la opinión de expertos y en indicadores aportados mediante autoevaluación. Cabe pensar que la complementariedad sería la mejor opción.
- Es preciso que las resoluciones se motiven de una manera transparente, mejorando la situación actual. Coherencia entre criterios publicados y aplicados.
- El impacto social, la trascendencia, relevancia y el beneficio social son criterios cualitativos que se habrían de sumar a los cuantitativos.
- Amén del impacto habría que tener cuantificar y cualificar la audiencia de la investigación.

c) Criterios para detectar la ubicación de una publicación en un listado de referencias.

- En ocasiones no hay una relación clara entre la calidad del trabajo y el lugar donde se publica.
- Se debería incluir un factor de rectificación en el nivel de impacto de la investigación en función de cada ámbito.
- Hay que avanzar en la incorporación de criterios que tengan en cuenta la rápida expansión de las publicaciones digitales y las dinámicas Open Access.
- Se propone la creación de una editorial universitaria catalana que seleccione las publicaciones mediante peer review y tenga un comité editorial con participación de investigadores de fuera Cataluña de tal manera que se garantice el criterio de externalidad.

d) ¿Es posible la complementariedad de los referees con la evaluación directa de los evaluadores?

- Se considera necesario un sistema mixto.
- Se pide que todas las evaluaciones sean hechas por los especialistas del área de conocimiento correspondiente.

- Un punto débil es que el evaluador no lea los estudios ni hable con los investigadores.
- Hay que tener en cuenta los costes económicos y la dificultad de encontrar evaluadores en algunas disciplinas.
- Necesidad de simplificar el sistema. Cuando un resultado de la investigación ya ha sido evaluado por una instancia y no ha tenido modificaciones no sería necesario que volviera a ser evaluado.
- Habría que evaluar también la post-investigación, sobre todo de la que se haya financiado públicamente.
- Algunas disciplinas reclaman ser incluidas como un grupo específico dentro de las áreas de Humanidades y Sociales.

e) El papel de los grupos de investigación en la producción y evaluación científica.

- Los grupos tienen un papel de primer orden en facilitar el trabajo colectivo e interdisciplinar así como la inserción de investigadores noveles.
- No se pueden penalizar las publicaciones de autoría colectiva.
- La dimensión del grupo no habría de ser relevante, sino la calidad intrínseca de la investigación.
- Elementos a considerar: Arquitectura y organización del grupo; Tendencia y progreso; Acciones de formación continua; Actividad internacional; Incorporaciones y contactos.
- En algunos ámbitos la investigación individual es importante. Ello se penaliza a la hora de la financiación.

f) Investigación y transferencia de conocimiento en Humanidades y Sociales. Problemas y potencialidades.

- Es preciso un avance en la conceptualización de Transferencia en estas disciplinas.
- ¿Dónde está la frontera entre investigación original y transferencia de conocimiento? Transferencia e investigación constituyen un binomio.
- Es preciso saber como comunicar los conocimientos generados en Ciencias Humanas y Sociales y actuar como agentes transformadores para vincular la investigación con las necesidades económicas y sociales.
- Necesidad de una evaluación ex post de la transferencia.
- Se ha de poder evaluar la investigación hecha por encargo de empresas, organismos, etc., como transferencia siempre que se pueda difundir total o parcialmente los resultados.

Ángela Sorli Rojo
IEDCYT. CCHS. CSIC

CRÍTICA DE LIBROS / BOOK REVIEW

Redes Sociais e Colaborativas em Informação Científica

Dinah Aguiar de Población, Rogério Mugnaini, Lúcia Maria S. V. Costa Ramos. Edit Angellara, Sau Paulo (Brasil), 2009.
ISBN: 978-85-86421-21-1

Tengo en la mesa de mi despacho un libro que llama mi atención por su título *Redes Sociais e Colaborativas em Informação Científica*, lo que indica el gran ámbito de su temática, tan amplia como el propio título postula. Y tan novedoso asunto. Se trata de un libro publicado en San Pablo (Brasil) por la Editorial Angellara, en el año 2009 y cuyos organizadores son Dinah Aguiar de Población, Rogério Mugnaini y Lúcia Maria S. V. Costa Ramos, que han actuado como co-editores. En este libro es significativo resaltar el análisis en profundidad de la evidencia en el modo de publicar en red. Asimismo, éste es su propósito.

El libro surgió a partir de una mesa de debate, organizada por el Núcleo de Producción Científica (NPC) de la ECA/USP de la Universidad de Sau Paulo en Brasil, donde se acordó abordar el tema principal y base de este libro. El libro incluye autores españoles y brasileños, venidos de muy diversas instituciones y Universidades. Es importante destacar la gran cantidad de autores que han dedicado su saber, precisamente, a colaborar en el tema de las redes sociales. Son autores prestigiosos, con experiencia en sus campos de trabajo profesionales, que conocen los cauces de colaboración, y saben darlos a conocer. El idioma, lenguaje, esta correctamente tratado y resulta muy instructiva y atractiva su lectura.

El libro consta de 21 capítulos, organizados en las siguientes secciones: 1. Investigación cuantitativa-teórica. 2. Redes de Comunicación. 3. Información en red. Estas secciones, a su vez, se han articulado en grandes apartados temáticos: I. Producción científica en red, a modo de Introducción. I.1. Conceptos. I.2. Modelos de Gestión y Fuentes de Información para Estudios de Redes (Científicas y Tecnológicas). II. Estudios de Casos. II.1. Ciencias de la Salud. II.2. Ciencias Humanas. Todo esto va acompañado de una amplia Referencia Bibliográfica y una lista con los Datos Biográficos de los autores.

Hoy en día, que se habla tanto de redes sociales, es de destacar que en este libro se abordan aquellas desde distintos puntos de vistas. Aquí las redes sociales son consideradas como redes de conjuntos de instituciones, o centros de investigación y trabajo, que se dedican a un mismo tema y que deben relacionarse

entre ellas. Son instituciones particulares, o públicas, sin carácter político. Lo único que se intenta es encontrar la manera de establecer líneas de unión, fáciles y sencillas, para poder coordinar acciones conjuntas en cooperación organizativa y reglada. Es mucha la información que se pierde, aparece como superflua, precisamente por esa falta de coordinación. El problema no es nuevo y conviene, sin embargo, darle soluciones. Este libro nos va dando respuestas a estos asuntos y va descubriendo los modos adecuados de hacerlo.

Se considera un acierto empezar por sentar las bases del contenido total del libro con una Apresentação de los propios organizadores, que ponen de manifiesto cómo las redes son sistemas sociales establecidos con el fin de fortalecer los vínculos colaboracionales de la comunidad científica. Otro acierto de este libro supone seguir con el capítulo 1, dedicado a tratar la producción científica en red, de una manera general y amplia. El capítulo 2 vira hacia los aspectos teórico-sistémicos, estudiando la aplicación de la integración vertical de las ciencias a las redes sociales. Con estos tres primeros Apartados y Capítulos se tiene una base teórica sobre la que sustentar el resto de capítulos. También es importante el Capítulo 3, que trata de la Organización del Conocimiento, considerado éste desde las redes sociales.

A partir de ahí, los restantes 19 capítulos abordan el tema desde puntos, más o menos, prácticos, incluso el Apartado 2 se dedica todo él a Estudios de Casos, referidos a las redes sociales Científicas y Tecnológicas. En el Apartado 2.2, en todos sus capítulos, se trata, en profundidad, de las redes sociales en Ciencias Humanas, donde no faltan capítulos dedicados a las redes sociales en la Administración. Y aquí es donde se puede encontrar el punto de unión entre estas redes sociales y las que se citan en tantos debates, congresos, seminarios y escritos de todo tipo.

Se considera un gran acierto haber incluido, en este libro, unos últimos capítulos dedicados a temas básicos, imprescindibles para la total exposición de su temática. Así, el capítulo 20 se dedica a estudiar la lectura de información en «cudrimos», es decir, en carteles y anuncios publicitarios, donde se aprecian las relaciones sociales entre culturas, para uso formativo, educacional, que, indiscutiblemente, en Brasil, adquiere una gran relevancia por la diversidad de pueblos que allí habitan.

El capítulo 21 viene dedicado a la Terminología, es decir, a tratar ésta dedicada a las redes sociales, según se escribe en este libro. Así se expone, sobre todo, en el párrafo que estudia el análisis terminológico de los propios conceptos y términos relativos a las redes sociales corporativas. Se destaca, este Capítulo 21, por la gran importancia que tiene, hoy en día, la Terminología. Se habla de temas y se utilizan términos sin saber a qué hacen referencia. En el lenguaje, cualquier idioma, se usan vocablos, traídos de fuera, sólo porque están de moda, sin recapacitar en cuál es su verdadero significado.

El libro que aquí se reseña «Redes Sociais e Colaborativas em Informação Científica», supone un acierto haberlo publicado en estos momentos, donde se nota un cierto confucionismo entre unos tipos de redes sociales y otras. Precisa-

mente ahora es cuando se deben sentar criterios y establecer diferencias, citando distintos tipos de redes sociales corporativas.

Es un libro de muy fácil lectura. Se debe tener a mano para su consulta en cualquier caso. Y no sólo para profesionales de la Información y las Bibliotecas, sino para todo profesional, dedíquese a lo que se dedique, en su trabajo diario. Incluso resulta muy práctico para el estudioso de la cultura de los pueblos.

Es un libro que no debe faltar en cualquier despacho de trabajo. Y, por encima de todo, en todas las Bibliotecas, Centros de Investigación, Gabinetes de Estudios y centros de Enseñanza.

Se debería leer este libro.

Emilia Currás

Madrid, 5 de diciembre, 2009

El Resumen Documental: Un reto didáctico

Mónica Izquierdo Arroyo y Luis Miguel Moreno Fernández
Madrid: ANABAD, 2009. ISBN: 978-84-88716-42-2

Nos encontramos ante una obra en la que, como afirman los autores Mónica Izquierdo y Luis Miguel Moreno en su presentación, se ha puesto mucho empeño y mucho entusiasmo. Se trata de un análisis exhaustivo sobre el resumen documental científico bajo una doble perspectiva, investigadora y docente, aspectos ambos que son muy apreciados por todos aquellos que, de una u otra manera, dedicamos nuestra vida profesional a las Ciencias Documentales.

El libro está dividido en dos partes, cada una de ellas responde a las dos perspectivas mencionadas relativas a la naturaleza de los estudios sobre el resumen documental científico. La primera se enmarcaría en el *enfoque teórico* donde se contemplan aspectos generales como conceptos, teorías o modelos, y aspectos más parciales como canales, género y tipo, problemas del proceso, etc. La segunda parte, *enfoque aplicado*, está más orientada a los aspectos educativos y didácticos del resumen así como a la ética y deontología profesional de su proceso.

Por tanto, en primer lugar los autores realizan un repaso muy acertado sobre el concepto de resumen en su doble vertiente estática, como proceso, y dinámica, como producto, así como la conjugación de ambas en la propia concepción de los autores los cuales se posicionan en los aspectos lingüísticos-textuales y semióticos del texto a resumir. El análisis de la evolución del concepto nos muestra claramente cual ha sido su trayectoria pasando por definiciones basadas en la función del resumen, aquellas centradas en el proceso de representación documental y, por último, las orientadas hacia el proceso resumidor. Estas definiciones se acompañan de una tabla muy ilustrativa sobre los elementos que conforman el análisis según las distintas concepciones.

A continuación, los autores realizan su propia definición del resumen desde una perspectiva sociocognitivista lo que implica considerarlo como un proceso mental del ser humano a través del cual éste percibe la información de manera estructurada, ordenada, regularizada y sistematizada y, a partir de ahí, va configurando su propia percepción de la realidad que se le presenta. La definición propuesta considera, pues, al resumen documental como una forma de acción social cuya finalidad es la comunicación dentro del procesamiento y recuperación de información en determinados contextos. Esto justificaría la metodología del proceso resumidor que ha de ser fiel a las normas, enunciadas por Beaugrande y Dressler, de cohesión, coherencia, intencionalidad y modalidad, aceptabilidad, informatividad y representatividad, situacionalidad e intertextualidad. En la propia definición de los autores se insiste en la complejidad del acto comunicativo pues-

to que no solo implica al emisor del documento original y al resumidor, sino que también hay que tener en cuenta al destinatario. De este modo, el autor del resumen se convierte en receptor y emisor a la vez que, además, es capaz de generar un nuevo producto que configura un documento secundario y que, a juicio de los autores, este proceso consiste en una actividad intertextual donde las características discursivas y textuales cobran una especial relevancia y que implica que los resumidores deben ser conscientes de las diferencias funcionales y estructurales de los textos pero que, a la vez, el hecho de ser el lenguaje el vehículo transmisor de información, la riqueza y creatividad expresiva tienen el camino abierto.

Es interesante el análisis del proceso de resumir bajo la perspectiva del análisis de género el cual se centra en las diferentes partes o secciones que componen la totalidad de la estructura informativa del texto que habrán de ser rellenas de contenido y que ha de permitir al usuario anticipar la información original y analizar si cubre sus expectativas reduciendo, de este modo, la incertidumbre en el proceso comunicativo-documental. Los autores constatan la importancia de la propia evolución estructural de los resúmenes, a la par que lo hacen los propios textos, lo que implica la necesidad de que la práctica resumidora se adapte a los nuevos contextos sociales demandantes para que el acto comunicativo no se deteriore.

El libro continua con una extensa y comentada referencia a la tipología de los resúmenes desde el punto de vista de diferentes autores, nacionales y extranjeros de reconocido prestigio, y su evolución en el tiempo. Incluye una interesante comparación entre los diferentes elementos y criterios clasificatorios incluidos o no por los autores analizados, seguida de una propuesta de clasificación tipológica propia compendiando las anteriores y con un enfoque muy pragmático.

Respecto a las funciones que han de cumplir los resúmenes documentales, los autores las encuadran dentro de los aspectos comunicativos y educativos en un amplio espectro sociológico donde se vislumbra la importancia que actualmente tiene la Sociología, cuyo concepto básico es la interacción social, en cualquier lenguaje documental, aspecto no siempre contemplado por los teóricos de la Documentación y que responde a la inclusión actual de esa disciplina en el marco de su contribución, aprovechamiento y formación del nuevo concepto de las ciencias que nos ocupan. Así mismo, insisten en la importancia en la configuración del resumen de otras disciplinas, como la Semiótica Documental, la Lingüística o las Ciencias de la Computación, entre otras.

Una vez realizadas todas estas consideraciones viene el momento de abordar la metodología del proceso resumidor. En este sentido, los autores plantean la cuestión de la dificultad de llevar a cabo una tarea que es algo más que una mera técnica y de normalizar todo trabajo intelectual con su carga de subjetividad, complejidad y capacidad de abstracción que conlleva. Insisten en que al tratarse de un acto comunicativo y creativo, resumir implica también ejercitar otras habilidades tales como la comprensión lectora, redacción de textos, seleccionar y distinguir entre lo superficial y lo necesario y combinar todas ellas con

acierto. Por tanto, concluyen en que no existe un solo método sino que, dependiendo de las expectativas, la metodología puede ser diversa y no por ello menos idónea, aunque todas ellas bajo el denominador común de atravesar una serie de etapas secuenciales y unidireccionales, las cuales conforman la metodología resumidora defendida por autores de la talla de Rowley, Borko o Bernier mientras que otros, como Pinto y Moreiro se centran más en qué y cómo lo hace el resumidor sin olvidar factores contextuales. Una vez analizadas las diferentes propuestas, los autores exponen su propio modelo bajo una perspectiva didáctica que será puesta en práctica en la segunda parte del libro donde se presentan y resuelven una serie de estudios de caso.

La última reflexión de esta primera etapa del libro versa sobre la calidad del resumen, aspecto, a nuestro juicio, muy interesante y más escasamente tratado en la literatura que otros métodos de representación del conocimiento, como pueda ser la indización, probablemente debido a la dificultad de aplicar controles cualitativos a procesos intelectuales, por tanto impregnados de subjetividad, como ya se ha mencionado con anterioridad. En este sentido, los autores se centran en cómo se ha abordado el tema desde diferentes estudios que se han dirigido a la calidad del producto y a la calidad de los procesos, finalizando con una reflexión sobre consideraciones globales acerca del concepto de calidad y su relación directa con la evaluación de la carga informativa de los resúmenes analizando y valorando diferentes propuestas de diversos autores. Por último, llevan a cabo una interesante reflexión sobre las deficiencias de estos métodos y que, desde aquí, animamos a los autores a que en futuras publicaciones hagan sus propias propuestas puesto que, dada la consistencia de sus aportaciones, juzgamos serán interesantes. En este apartado no podemos dejar de mencionar, por estar absolutamente de acuerdo, la insistencia de los autores en la dimensión social y profesional del resumen documental que debe incidir directamente en el incremento de la calidad del mismo.

La segunda parte de la obra se centra en una orientación didáctica muy elaborada e interesante para lograr el desarrollo y mejora de la práctica resumidora a través de la planificación de estrategias complementadas con propuestas de actuación concretas y definición de competencias, por lo que constituye una herramienta de enorme utilidad para la docencia y el aprendizaje de esta técnica, todo ello acompañado de unos gráficos muy ilustrativos y clarificadores. A lo largo del desarrollo de esta parte de la obra los autores han tenido presente un aspecto, no siempre contemplado y a nuestro juicio muy valorado, como es el mantenimiento en todo el proceso resumidor de unos códigos éticos y deontológicos importantes en una labor en la que el problema de la subjetividad planea siempre.

Finalmente, se propone un modelo didáctico centrado en documentos textuales concretos, artículos científicos pertenecientes a las Ciencias Sociales, acompañado de una plantilla cuya finalidad consiste en orientar la lectura del texto hacia las partes informativas más relevantes. Se incluye una extensa colección de casos prácticos cuyo traslado a las aulas servirá de ayuda inestimable.

No cabe la menor duda que el interés de esta obra radica no solo en el abordaje teórico de una de las prácticas documentales más apreciadas por el usuario y en plena vigencia en la era digital, sino en el no menos interesante modelo didáctico que presenta y su aportación a la mejora enseñanza/aprendizaje. El libro constituye, por tanto, un eslabón más en la consolidación de la Documentación como herramienta imprescindible en la obtención de información de relevancia.

Ana Extreño

Facultad de Documentación

Universidad de Alcalá

Información y referencia en entornos digitales: desarrollo de servicios bibliotecarios de consulta

José Antonio Merlo Vega. Murcia: Editum, 2009.
ISBN 978-84-8371-918-3

Referencia digital es un término aplicado a los servicios de información que prestan organismos documentales, frecuentemente bibliotecas. Como señala el autor, conviene destacar algunos elementos definitorios de la referencia digital, como su carácter biblioteconómico (atendido por profesionales de la información), su orientación como servicio que atiende consultas (respuestas a preguntas) y la prestación del servicio en línea (tecnologías telemáticas). No se podría hablar de servicio de referencia digital si no se da este trinomio: biblioteca + consultas + Internet.

Así pues, los servicios públicos de referencia digital son los sistemas de información que las administraciones bibliotecarias ponen a disposición de todos los ciudadanos para que realicen consultas de cualquier tipo y tema y para que las mismas sean respondidas por personal bibliotecario, no hay que olvidar que la referencia es uno de los servicios bibliotecarios básicos, empleándose sistemas telemáticos en todo el proceso de comunicación.

La referencia ya no podría realizarse fuera de los entornos digitales y las bibliotecas están sabiendo adaptarse. Ubicuidad, inmediatez, participación, servicios telemáticos, colecciones híbridas, profesionales competentes, son sus señas de identidad.

Es posible encontrarse con servicios bibliotecarios, nacionales o locales, de consulta en línea que responden cualquier tipo de pregunta, aunque con algunas limitaciones, y emplean desde sistemas simples en diferido, como el correo electrónico, hasta comunicación sincrónica, en tiempo real, a través de programas como *Skype*.

Muchas bibliotecas utilizan para la referencia digital entornos virtuales, videoconferencia, formularios *web*, telefonía IP, wi fi, *chat* y mensajería instantánea, redes sociales y sistemas colaborativos o incluso *SMS*, haciendo posible la simbiosis: En cualquier momento, desde cualquier lugar. La tendencia a implementar aplicaciones interoperables está permitiendo que los servicios de información empleen las tecnologías de forma muy creativa

José Antonio Merlo, es profesor de Biblioteconomía y Documentación de la Universidad de Salamanca, donde actualmente dirige el Servicio de Archivos y Bibliotecas. Como fruto de su Tesis Doctoral acaba de publicar la monografía *Información y referencia en entornos digitales: desarrollo de servicios bibliotecarios de consulta*, dedicada a la referencia digital y que se articula en diez capítulos.

Los capítulos 1 al 4 versan sobre los fundamentos de los servicios de información en bibliotecas, cómo organizarlos, la tipología de las demandas de información, cuales han de ser las cualidades del personal referencista, y como llevar a cabo la gestión del proceso de referencia.

El capítulo quinto está dedicado a la colección de referencia y en el mismo se describe una tipología de fuentes de información que el autor lleva varios años desarrollando y que denomina Clasificación Funcional/Formal de las Fuentes de Información. En esta clasificación los recursos de información se organizan a partir del tipo de información que ofrecen (función) y de cómo se materializan o presentan (forma).

El capítulo sexto está orientado a analizar cómo se evalúan los servicios de referencia, incluida la colección y las consultas a través de sus métodos e indicadores.

El capítulo séptimo se centra en la referencia digital: qué es, qué tipos de servicios de referencia digital existen, qué tecnologías se pueden emplear, cómo se planifican e implantan.

En el capítulo octavo se incluye, una relación de cincuenta aspectos que hay que tener en cuenta para poner en marcha un servicio de referencia digital, que puede ser empleada como una guía para cualquier biblioteca que quiera poner en funcionamiento un servicio bibliotecario de consulta a través de Internet.

El capítulo número nueve introduce qué pautas y directrices existen para la prestación de este servicio bibliotecario.

El décimo capítulo está también dedicado a la evaluación, en este caso a la calidad de la referencia digital; en este capítulo se incluye tanto un apartado sobre evaluación de la información telemática, como metodologías y propuestas de indicadores para analizar los servicios de referencia digital.

El capítulo undécimo reflexiona sobre el presente y el futuro de los servicios de referencia. Este capítulo quiere inscribir a los servicios de referencia en los cambios habidos en la sociedad de la información, específicamente en las posibilidades tecnológicas que ofrece la web social y las comunicaciones móviles.

Para concluir, un capítulo final sobre perspectivas de la actual cultura digital, con su ubicuidad, inmediatez y carácter participativo, que implica grandes cambios de los hábitos y necesidades de los usuarios.

También analiza la Web 2.0 como una forma social de interactuar que genera inteligencia colectiva, y está motivando una reinención de los servicios de referencia. Y además describe cómo las actuales tecnologías, con su poder de adaptación, su carácter abierto y su rapidez, marcarán la forma de dar servicios de carácter interactivo, participativo e integrado.

De todo ello concluye y marca pautas para el establecimiento de nuevas políticas de los servicios digitales de consulta, la especialización y cualificación de los profesionales, la formación de colecciones híbridas y la gestión de la calidad de estos servicios.

La obra ofrece, por último una bibliografía básica seleccionada de entre toda la manejada, con los títulos básicos para cada uno de los capítulos.

A través de una página web mantenida por el autor y que se puede consultar en <http://exlibris.usal.es/merlo/referencia.htm> se pueden descargar directamente en formato RIS, para ser exportadas a gestores bibliográficos como Zotero, Refworks o cualquier otro, las referencias bibliográficas utilizadas para este estudio y que ya supera las 1.400 referencias.

Pasado, presente y futuro de los servicios de referencia que se prestan en las bibliotecas han sido estudiados en esta monografía (que se presenta en formato impreso y electrónico), a través de un vasto acopio de información que viene a cubrir el hueco en estudios sobre este tema.

La vocación docente e investigadora de su autor, proporciona a este estudio sistematización, rigurosidad y actualización, desde, según su propia definición una perspectiva integradora e híbrida en la que los modelos presenciales y telemáticos son tratados con idéntico valor y función.

Ángela Sorli Rojo
IEDCYT. CCHS.CSIC