

Revista española de documentación científica

vol. 42, n. 1 (2019)

Estudios

Análisis de la internacionalización de la Revista Española de Documentación Científica: 2010-2015

Andrés Pandiella-Dominique, Carlos García-Zorita, Elías Sanz-Casado

Producción de revistas científicas en América Latina y El Caribe en Scopus, Journal Citation Reports y Latindex en el área de los recursos naturales: su relación con variables económicas, ambientales y de inversión en investigación

Sofía Crespo-Gascón, Francisco S. Tortosa, José Guerrero-Casado

Análisis de la producción científica del Ecuador e impacto de la colaboración internacional en el periodo 2006-2015

José Antonio Castillo, Michael A. Powell

Implicación de los gobiernos locales en la promoción del emprendimiento: evidencia para España

Luisa Cagica Carvalho, Esteban Pérez Calderón, María Pache Durán

Contacto intergrupar y actitudes en bibliotecas públicas: un estudio con usuarios marroquíes y españoles en Barcelona y Almería

Luisa Cervantes, Marisol Navas, Isabel Cuadrado

Análisis de la producción científica basado en las tendencias en temas de investigación. Un estudio de caso sobre inteligencia artificial

Jesús Bobadilla, Abraham Gutiérrez, Miguel Ángel Patricio, Rodolfo Xavier Bojorque

Competencias informacionales en los estudios de grado en enfermería: el caso español

César Manso-Perea, Aurora Cuevas-Cerveró, Sergio González-Cervantes

ESTUDIOS / RESEARCH STUDIES

Análisis de la internacionalización de la Revista Española de Documentación Científica: 2010-2015

Andrés Pandiella-Dominique*, Carlos García-Zorita**, Elías Sanz-Casado*

*Laboratorio de Estudios Métricos de la Información (LEMI), Departamento de Biblioteconomía y Documentación. Universidad Carlos III de Madrid.

Correo-e: apandiel@bib.uc3m.es | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-6572-2317>

Correo-e: elias@bib.uc3m.es | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-0188-7489>

**Research Institute on Higher Education and Science (INAEUC). Universidad Carlos III de Madrid, España. Universidad Autónoma de Madrid.

Correo-e: czorita@bib.uc3m.es | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-6860-8069>

Recibido: 08-06-2018; 2ª versión: 05-09-2018; Aceptado: 11-09-2018

Cómo citar este artículo/Citation: Pandiella-Dominique, A.; García-Zorita, C.; Sanz-Casado, E. (2019). Análisis de la internacionalización de la *Revista Española de Documentación Científica*: 2010-2015. *Revista Española de Documentación Científica*, 42 (1): e223. <https://doi.org/10.3989/redc.2019.1.1594>

Resumen: Se analizan los 197 artículos publicados en la *Revista Española de Documentación Científica (REDC)* durante el sexenio 2010-2015. El 25,9% de los mismos se relaciona con estudios métricos de la información e indicadores científicos, temática que ha caracterizado a la revista desde su creación en el año 1977, y por la que forma parte del clúster de Cienciometría y Bibliometría, según la red de citación de revistas de la categoría Library and Information Science (LIS), del Journal Citation Reports, donde ocupa una posición media en el ranking de revistas de su especialidad, oscilando entre el segundo y tercer cuartil. La REDC mantiene un cierto carácter endogámico, tanto en las referencias aportadas por la propia revista (5% del total de referencias), como en las autocitas recibidas (39% de todas las citas), la mayoría de ellas referidas a estudios bibliométricos, lo que se explica por su alta especialización en dicha materia. El impacto normalizado (INR, Impacto Normalizado a la Revista) para las distintas áreas temáticas publicadas no está relacionado con la productividad de cada área, sino que son las áreas menos representadas las que mayor impacto presentan. Por otra parte, los artículos publicados por instituciones extranjeras, tanto en colaboración con España o sin colaboración española, suponen el 16% del total (32 artículos), y proceden principalmente de América Latina, destacando Cuba y Colombia como los más productivos.

Palabras clave: *Revista Española de Documentación Científica*; REDC; Bibliometría, evaluación de revistas científicas; indicadores de actividad internacional.

Analysis of the internationalization of the Revista Española de Documentación Científica: 2010-2015

Abstract: Articles and Reviews (n=197) published in *Revista Española de Documentación Científica (REDC)* over the six-year period 2010-2015 were analyzed. 25.9% of them are related to metric studies of information, a subject that has characterized the journal since its creation in 1977. The Library and Information Science (LIS) category of the Journal Citation Reports has been analyzed through direct citation analysis techniques and a structure of three major clusters has been found. Within this classification, the REDC fits into the bibliometric-Scientometric cluster. The REDC maintains some inbred character, both in the references provided by the journal itself (5% of the total references) and in the self-citations received (39% of all citations), most of them referring to bibliometric studies, which is explained by its high specialization in this field. The standardized impact (INR, Standardized Impact to the Journal) for the different thematic areas published is not related to the productivity of each area, but it is the less represented areas that present the greatest impact. On the other hand, the articles published by foreign institutions with or without Spanish collaboration are 16% of the total, and come mainly from Latin America, specially Cuba and Colombia.

Keywords: *Revista Española de Documentación Científica*; REDC; Bibliometrics, scientific journals assessment; indicators of international activity.

Copyright: © 2019 CSIC. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia de uso y distribución Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

1. INTRODUCCIÓN

La evaluación de las revistas científicas permite determinar tanto su calidad formal y editorial como la visibilidad e impacto de su contenido científico. Se construyen así las clasificaciones de calidad de las revistas (rankings), de cada especialidad, que dan prueba de la valoración obtenida. La posición alcanzada por las revistas en el ranking de calidad es determinante para precisar la relevancia de la actividad científica de los investigadores que publican en ellas y, por tanto, de su promoción, según las normas de las agencias españolas evaluadoras del personal investigador, (Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora, CNEAI, y Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación, ANECA).

Este trabajo se propone analizar la producción, visibilidad y proyección internacional de la *Revista Española de Documentación Científica (REDC)*, así como la temática de los 197 trabajos (artículos y revisiones) publicados en el periodo 2010-2015.

La *REDC*, pionera en España de la disciplina de Biblioteconomía y Documentación (ByD), se fundó en 1977, con periodicidad semestral, por el Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología (ICYT; después CINDOC e IEDCYT), del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), con el propósito de difundir los estudios realizados, principalmente, en los tres institutos del CSIC dedicados a ByD, en Ciencia y Tecnología (ICYT), en Ciencias Sociales y Humanidades (ISOC), y en Biomedicina (IBIM), respectivamente.

Desde su fundación, hasta la actualidad, se ha caracterizado por su gran vinculación con la disciplina de Bibliometría, tanto teórica como aplicada a diversas disciplinas.

La trayectoria de la *REDC* ha sido analizada por varios autores, como son: Frías Montoya (1996); Pérez Álvarez-Ossorio (1997); Moya-Anegón y Jiménez Contreras (1999); Delgado López-Cózar (2000); Ríos Hilario (2001); Jiménez Hidalgo (2007); Equipo Editorial *REDC* (2012); Ríos-Hilario y Travieso-Rodríguez (2013), Guallar y otros (2017), Ferrán-Ferrer y otros (2017).

A lo largo de sus más de 40 años de existencia la notable evolución experimentada por la *REDC* ha transcurrido en paralelo al progreso de la disciplina de ByD en España, pasando así de ser una revista institucional, fuertemente endogámica en sus comienzos, circunstancia ésta nada infrecuente en las revistas de su primera época, a una revista científica consolidada, de reconocimiento e impacto internacional.

En una primera etapa (1977-1988), la *REDC* se caracterizó por la publicación mayoritaria de artí-

culos sobre temas de Bibliometría, procedentes del centro editor (ICYT), y sus paralelos, sobre todo del Centro de Documentación en Biomedicina, principalmente (Pérez Álvarez-Ossorio 1997), llegando a ser la revista española más productiva en dicha área (Delgado López-Cózar 2000). En este periodo también se publicaron estudios sobre otras materias según se iban consolidando en España, como son: fuentes documentales, estudios de usuarios, terminología documental y tesauros, entre otras.

Ríos Hilario (2001), destaca que en el periodo 1989-1999, la mayoría de los trabajos publicados en la *REDC* que emplean la Bibliometría como metodología, no están relacionados con las Ciencias de la Documentación, sino con otras disciplinas, como Medicina, Economía o Comunicación, por lo que la revista alcanzó un alto nivel de interdisciplinariedad, ya que buena parte de las citas recibidas provenían de otros campos ajenos a la ByD.

Por otra parte, las Escuelas Universitarias españolas de ByD, creadas en los años 80, se fueron transformando en Facultades a partir del año 1992, estableciéndose la titulación de licenciatura en ByD. La implantación del segundo y tercer ciclo fue determinante para potenciar la investigación de esta disciplina en España, circunstancia que se vio reflejada en la *REDC*, la cual experimentó un aumento tanto del número de artículos de investigación publicados, como de autores e instituciones, la mayoría universidades, finalizando así el predominio de los centros del CSIC.

Al mismo tiempo, aumenta el número de artículos publicados procedentes de universidades y centros de investigación de otros países, sobre todo de América Latina, lo que favorece el reconocimiento internacional de la *REDC* (Moya-Anegón y Jiménez Contreras 1999).

En el periodo 2006-2011, aparte de los estudios bibliométricos, que se mantienen en primer lugar, hay que destacar también los publicados sobre nuevas tecnologías y su aplicación a ByD, sobre todo a bibliotecas y archivos, junto con los de evaluación de revistas y bases de datos (Equipo Editorial, 2012).

Igualmente, en este periodo aumenta el número de firmas por artículo (índice de co-autoría), tanto entre investigadores de la misma institución como interinstitucionales, lo que indica que se publican trabajos cada vez más colaborativos e interdisciplinares, siguiendo la tendencia mundial (Equipo Editorial, 2012).

La visibilidad y difusión de la *REDC* aumentaron grandemente a partir del año 2007, cuando se integró en el proyecto de edición electrónica para to-

das las revistas editadas en el CSIC, manteniendo idéntico contenido que la edición impresa, y facilitando el acceso libre e inmediato al texto completo.

En 2013, dejó de editarse la versión impresa y se mantuvo exclusivamente la edición electrónica en formato pdf, HTML y XML, en acceso abierto (Open Access), libre e inmediato a todos los contenidos de la *REDC* publicados desde 1995. Esta circunstancia permitió establecer nuevos indicadores de utilización y visibilidad de la *REDC*, medidos por el número de visitas en-línea que recibe y el número de descargas de documentos que se realizan, los cuales aumentan anualmente (Equipo Editorial, 2012).

El reconocimiento del cumplimiento de las normas internacionales de gestión, de periodicidad en la edición o de presentación, se pone de manifiesto cuando en el año 2008 fue incluida como revista fuente en las bases de datos multidisciplinares internacionales más prestigiosas, como: *Scopus* y *Social Sciences Citation Index* (SSCI), esta última en la especialidad de Library & Information Science (LIS) y accesible a través de *Web of Science* (WoS). Dentro de las categorías de LIS está incluida en el clúster de Cienciometría.

Igualmente, la *REDC* fue incorporada a la base de datos *Journal Citation Reports*, que establece su Factor de Impacto anual, según las citas recibidas, con lo que se ubica, alternativamente, en los cuartiles segundo y tercero del ranking de revistas de su especialidad. Por otro lado, al estar indizada en *Scopus*, se determina también su índice *Scimago Journal Rank* (SJR), igualmente basado en las citas que recibe, lo que la sitúa, principalmente, en el segundo cuartil. A partir del año 2011 *Scopus* ha creado una nueva medida de visibilidad (CiteScore) y la *REDC* ha ido posicionándose en los cuartiles tercero y segundo, llegando a alcanzar el primero en 2014.

Desde el año 2011 la *REDC* viene siendo distinguida con el certificado de calidad como Revista Excelente, otorgado por la FECYT (Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología), por cumplir con todas las normas establecidas internacionalmente para las publicaciones seriadas.

Aparte de las bases de datos mencionadas anteriormente, la *REDC* forma parte de los fondos documentales de las siguientes: LISA, ISTA, CWTS Leiden Ranking, ERIH Plus, REDIB, DOAJ, FRANCIS, LATINDEX, DIALNET, ISOC, entre otras, lo que incrementa su visibilidad internacional, la cual se fomenta también, desde hace unos años, potenciando la publicación de artículos en inglés.

2. METODOLOGÍA

Para la realización de este trabajo se han analizado los datos obtenidos de los artículos y revisiones publicados por la *REDC* en el periodo 2010-2015 e indexados en la *Core Collection* de la *Web of Science* (WoS).

Los registros bibliográficos del periodo estudiado fueron descargados el 7 de agosto de 2017. Con ellos se creó una base de datos relacional en Access 2013, con la que se obtuvieron los principales indicadores bibliométricos, unidimensionales y multidimensionales (Van Raan 1992; Noyons y Van Raan 1994, Sanz-Casado y Martín Moreno 1997), así como los de actividad científica (Bordons 1999). La información obtenida fue completada con la asignación temática de todos los artículos recuperados, según un análisis del contenido realizado por especialistas del área y que consistió en leer cada uno de los artículos para asignarle una temática. Se tuvieron también en cuenta los datos obtenidos de la base de datos *Web of Science InCites* y de *InCites Journal Citation Index* (JCR).

A través de la base de datos JCR se localizaron las revistas tanto citantes como citadas por la *REDC*, de todos los artículos publicados en el periodo estudiado.

Debido al diferente comportamiento de citación (y publicación) de cada ámbito científico, los recuentos de citas de documentos pertenecientes a diferentes campos, a distintos tipos documentales, o a diferentes años, no son comparables. Para paliar, en parte, estas dificultades, han surgido los indicadores de impacto normalizado (Waltman 2016). Se pueden desarrollar diferentes indicadores de impacto normalizado en función de las comparaciones que se quieran establecer.

En este trabajo se ha considerado el Impacto Normalizado a la Revista (INR) para ponderar el impacto de cada una de las especializaciones temáticas de la revista. La *Web of Science* (InCites) calcula el Impacto Normalizado a la Revista de un documento, dividiendo el número de citas obtenidas por dicho documento entre el número de citas esperado para los documentos de la misma revista, del mismo tipo documental y mismo año de publicación. (Thomson Reuters, 2014).

$$\text{INR} = \frac{C}{e_{rat}}$$

Dónde: C = número de citas del documento, e = citas esperadas (baseline), r = revista (en este caso, la *REDC*), a = año de publicación, y t = tipo documental.

En caso de que el documento presente multiasignación de categorías WoS:

$$INR = \frac{\frac{C}{e_{r(1)at}} + \frac{C}{e_{r(2)at}} + \dots + \frac{C}{e_{r(n)at}}}{N}$$

Donde: N = número de categorías WoS asignadas a un documento.

Por ejemplo, para un conjunto de documentos en el cual todos tienen una misma palabra clave asignada, o que han sido clasificados según un determinado tema, el cálculo de este indicador se realizaría de la siguiente manera:

$$INR_j = \frac{\sum_i INR \text{ de cada documento}}{D_i}$$

Donde: D = número de documentos, i = entidad evaluada (país, institución, autor, revista o sub-área temática).

La metodología seguida para la obtención de los indicadores se basó en el análisis de publicaciones y citas, así como en la técnica de análisis de redes sociales. La estructura de la red se ha determinado a través de la *modularity class* de Gephi. El algoritmo de modularidad es una medida de la estructura de las redes diseñada para permitir la división de una red en agrupaciones (clústers o comunidades). Las redes con alta modularidad tienen conexiones densas entre los nodos, es decir, entre las revistas pertenecientes a una misma comunidad o clúster, y conexiones dispersas entre los nodos de diferentes módulos. Gephi implementa el método de Lovaina (Blondel y otros, 2008) para realizar dicha agrupación de nodos.

El software utilizado para el análisis, la visualización de datos y de redes fue Gephi, VOSviewer, Tableau 10.0, Excel 2013, Access 2013.

3. RESULTADOS

La búsqueda realizada en la *Core Collection* de la *Web of Science*, para el periodo estudiado, permitió recuperar de la *REDC* un total de 230 documentos indizados (187 artículos, 3 revisiones, 35 revisiones de libros, 2 biografías, 2 editoriales y una carta al director), de los cuales, sólo 190 correspondían a los tipos documentales analizados en este trabajo (187 artículos y 3 revisiones).

Sin embargo, en realidad, la *REDC* ha publicado 194 artículos y 3 revisiones (197 en total), en el periodo 2010-2015 (Tabla I). Se constata que el número extra monográfico publicado en 2012, dedicado a la Alfabetización Informacional, con 7 artículos, no aparece indexado en la WoS, motivo por el cual, cuando se trabaja con indicadores basados en citas, no se analizan estos artículos junto al resto. Los trabajos correspondientes a este monográfico de 2012 se presentan de manera independiente (Anexo I).

Por otra parte, cuando se consultan otras bases de datos bibliográficas en las que aparece indexada la *REDC*, para el periodo de tiempo analizado, se producen discrepancias respecto al total de documentos contabilizados. Por ejemplo, en *Scopus*, se recuperan 206 documentos, de los cuales 198 son artículos, 4 notas, una conferencia, un editorial, un *erratum* y una carta. En *Google Scholar* se recuperan 212 documentos, siendo imposible distinguir la tipología documental de cada uno de ellos. Con la nueva versión del buscador de *Microsoft Academic*, se recogen 315 documentos. Estas anomalías son debidas a que las mencionadas bases de datos buscan en los índices de títulos, que en la *REDC* se presentan en español y en su versión inglesa, por lo que los artículos se cuentan duplicados. Finalmente, cuando se hizo la búsqueda en la base de datos especializada *Library & Information Science Abstracts (LISA)*, por el ISSN, se recuperaron 423 documentos, varios de ellos duplicados igualmente, al contar dos veces el mismo título en español e inglés.

Tabla I. Producción de artículos y revisiones de la *REDC*. 2010-2015

	2010		2011		2012		2012 Monog*	2013		2014		2015		Total
	Nº Artíc.	%	Nº Artíc.	%	Nº Artíc.	%		Nº Artíc.	%	Nº Artíc.	%	Nº Artíc.	%	
Total	26	13,2	27	13,7	26	13,2	7	40	20,3	38	19,3	33	16,7	197

*Número extra monográfico. Fuente: *Revista Española de Documentación Científica*

3.1. Redes de citación de la categoría *Information Science & Library Science (LIS)* de WoS

En la figura 1 se muestra la estructura de la categoría de revistas *Information Science & Library Science (LIS)* del *Journal Citation Reports (JCR)* a través de una red de citación directa calculada con datos de los seis JCR anuales del periodo 2010-2015. El grafo se ha construido a partir de las citas emitidas por las revistas (referencias) de la categoría LIS, y de las citas que reciben éstas de otras revistas de la misma categoría LIS; es, por tanto, una red de revistas citantes y citadas. El tamaño de los nodos está determinado por el número de citas emitidas o recibidas por las revistas, el ancho del arco expresa el número de citas y el color del nodo señala la pertenencia de las revistas a uno de los clúster en los que se ha estructurado la red, por medio del algoritmo de modularidad seleccionado. Se observa que la red de citación de revistas de LIS presenta una estructura de tres grandes clústeres de revistas: clúster bibliométrico y cuantitativo (de color verde), clúster de gestión de sistemas de información (de color azul), y clúster de bibliotecas y gestión de servicios de información (de color marrón). Se observa que la *REDC* se posiciona en el clúster bibliométrico y cuantitativo.

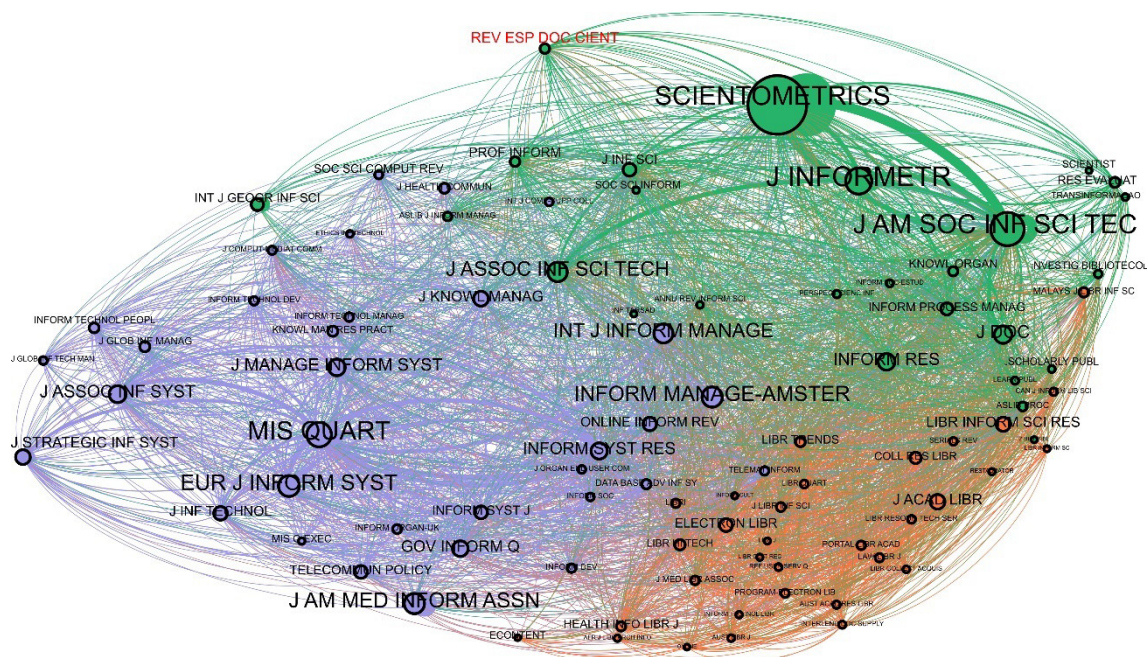
El grafo de la figura 2 muestra la red específica de la *REDC* dentro de la categoría LIS. Como se puede observar, muchas de las revistas que aparecen en la figura 1 han desaparecido en esta segunda red. Sin

embargo, en la figura 2 permanecen igualmente los tres grandes clústeres detectados, aunque el tamaño que presentan es más reducido. En este sentido, cabe destacar que, si bien muchas de las revistas del clúster cuantitativo permanecen en la red de citantes-citadas de la *REDC*, los clústeres de bibliotecas y de gestión de sistemas de información han reducido su tamaño considerablemente, sobre todo el dedicado a sistemas de información, que pierde un número importante de revistas, lo que viene a demostrar una menor presencia de dichos temas en la *REDC*, en el periodo estudiado.

3.2. Redes de citación de la *REDC*. 2010-2015

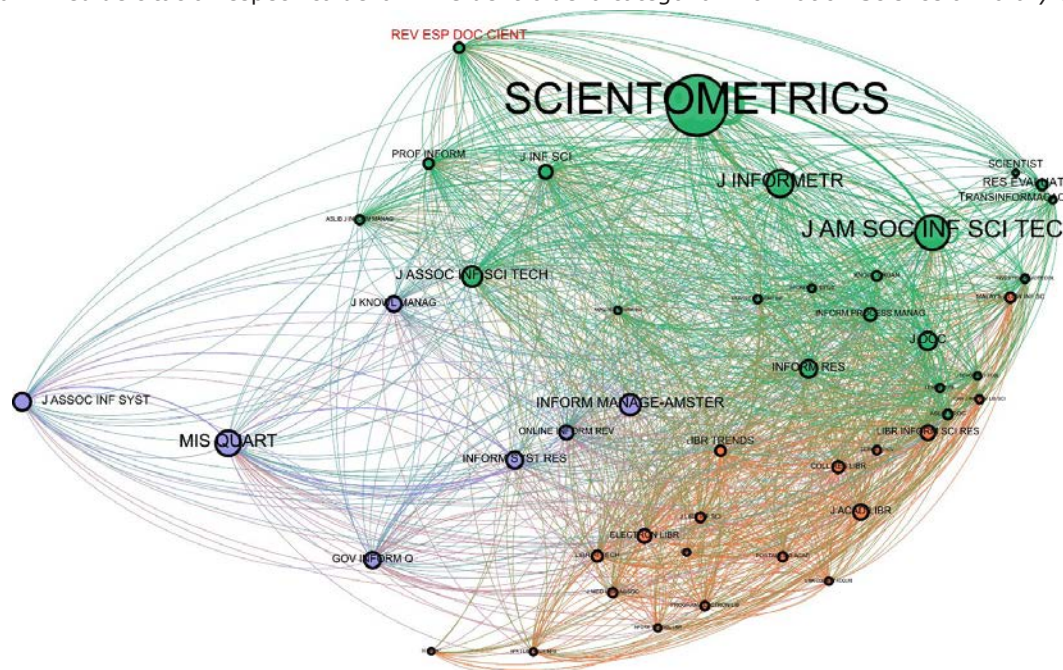
En la Tabla II se muestra el número de referencias anuales hechas por la *REDC* a otras revistas. Naturalmente, las ventanas de citación para cada año son variables, pues en cada año se incluyen referencias hechas por la *REDC* hasta ese mismo año. De este modo, por ejemplo, fueron 34 los trabajos publicados en *Scientometrics* que fueron referenciados en los 33 documentos de la *REDC* publicados en 2015 (Tabla I). La propia *REDC* se auto-citó en esos mismos documentos 45 veces. En total, la *REDC* en los documentos publicados entre 2010 y 2015 citó más de una vez 2660 trabajos de otras fuentes. De ellas, 99 son revistas que se citan más de 5 veces, de las cuales, 28 (28,28%) son españolas y 71 (71,12%) extranjeras. Más de la mitad de las revistas (54,48%) fueron referenciadas una única vez. Por otro lado, cuando se

Figura 1. Red de citación de la categoría WoS Information Science & Library Science



Fuente: *Web of Science. InCites Journal Citation Index*. 2010-2015

Figura 2. Red de citación específica de la REDC dentro de la categoría *Information Science & Library Science*



Fuente: *Web of Science. InCites Journal Citation Index. 2010-2015.*

analizan los datos con mayor detalle se observa que las 25 revistas más citadas por la REDC acumulan el 25,18% de las referencias hechas, y en las 5 primeras, se concentra más del 17,15% de las aportadas en todo el período analizado. Dichas revistas son *Scientometrics* (5,46%), la propia REDC (5,05%), *El Profesional de la Información* (2,60%), *Journal of the Association for Information Science and Technology* (2,16%), y *Research Policy* (1,88%). Se puede afirmar que los documentos (artículos y revisiones) que ha publicado la REDC, durante el periodo 2010-2015, se apoyan en revistas científicas, en su mayoría internacionales y de reconocido prestigio, que publican trabajos de Cienciometría.

En la tabla III se presentan las revistas que han utilizado como base de conocimiento alguno de los trabajos publicados por la REDC entre los años 2010-2015 (revistas citantes). De modo similar a lo expuesto en relación con las revistas citadas, las ventanas de citación anuales son variables. Así, por ejemplo, la REDC citó en sus artículos publicados en 2010 a 42 artículos de la propia REDC publicados hasta ese año de 2010 (compárese este dato con su correspondiente en la tabla II). En este mismo sentido, la revista *Scientometrics*, en sus publicaciones de 2014, citó 14 trabajos de la REDC publicados hasta ese año de 2014. Así pues, los datos muestran que la mayoría de los artículos que citan a la REDC son auto-citas, que provienen de la propia revista (39,02%), siendo notablemente inferiores los porcentajes de citas que provienen de otras revistas, como son: *El Profesional*

de la Información (7,94%), *Scientometrics* (6,35%), *Investigación Bibliotecológica* (5,42 %), *Journal of the Association for Information Science and Technology* (2,38%), *Comunicar* (2,12%). Un 8,07% de las citas recibidas por la REDC provienen de revistas que la han citado una sola vez.

Las características de las citas recibidas por la REDC explican la elevada dependencia de la propia revista, debido a su alta especialización en estudios bibliométricos, lo que influye en que los nuevos artículos relativos a dicha disciplina hagan referencia (citen) a trabajos anteriores, muchos de ellos publicados en la propia revista.

En la figura 3 se muestra la red egocéntrica (*ego-net*) de las revistas a las que cita la REDC (líneas rosas) y que citan a la REDC (líneas verdes). Esta figura complementa la información de las Tablas I y II. En ella se observa la fuerte relación de la REDC con revistas internacionales como *Scientometrics*, *Research Evaluation* o *Journal of Informetrics*, y también la estrecha cercanía con revistas en lengua española como *El Profesional de la Información*, *Investigación Bibliotecológica* o *Medicina Clínica*.

3.3. Especialización temática de la REDC. 2010-2015

La evolución temática de los artículos publicados en la REDC se recoge en la Tabla IV. En ella se incluyen también los 7 artículos sobre Alfabetiza-

ción Informacional publicados en el número extra monográfico de 2012, que no han sido recogidos en WoS. El contenido de cada artículo ha sido determinado por expertos de la disciplina.

El tema de Bibliometría e Indicadores Científicos es el de mayor producción (25,9% de los artículos publicados). Esta temática ha mostrado una evolución desigual a lo largo del período analizado, que oscila entre el 42,3% en 2012 y el 13,2% en 2014. El área temática de bibliotecas es la segunda de mayor interés para la revista durante el sexenio analizado (11,2%), y la que presenta un mayor crecimiento, pasando del 3,8% de 2010 al 18,2% del año 2015. Otras áreas temáticas de especial relevancia para la revista son: Revistas Científicas (10,6%), en paralelo con Contenidos digitales/Sedes Web (10,1%).

En la tabla V, se muestra el valor exacto del INR calculado para cada área temática. De este modo, la figura 4 ayuda a visualizar de forma conjunta las variables de impacto y producción de cada uno de los temas abordados por la revista.

Los valores de INR de las áreas más productivas de la REDC son: Revistas científicas (INR=1,73), Bibliometría (INR=1,21), Contenidos digitales/Sedes Web (INR=0,94), Colaboración Científica (INR=0,91), Y Bibliotecas (INR=0,42). Por otra parte, se ha observado un INR especialmente alto en algunas temáticas poco representadas en la revista, como son: Transferencia de conocimiento (INR=3,36) y Divulgación Científica (INR=2,47) que duplican el INR que tiene la REDC, por lo que se puede afirmar que el impacto se distribuye de forma independiente de la productividad.

Tabla II. Revistas citadas por la REDC. 2010-2015

Revistas citadas	Número de referencias totales anuales						Totales	
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2010-15	%
SCIENTOMETRICS	51	49	37	77	71	34	319	5,46%
REV ESP DOC CIENT	42	27	32	82	67	45	295	5,05%
PROF INFORM	12	8	27	39	32	34	152	2,60%
J AM SOC INF SCI TEC	16	13	26	28	24	19	126	2,16%
RES POLICY	13	7	10	6	52	22	110	1,88%
RES EVALUAT	10	13	8	3	11	2	47	0,80%
PSICOTHEMA	2	6	6	20	3	4	41	0,70%
J INFORMETR	2	0	2	17	5	11	37	0,63%
SCIENCE	0	0	5	8	13	5	31	0,53%
REV GEN INFORM DOCUM	7	4	3	5	4	5	28	0,48%
J DOC	8	5	4	5	2	3	27	0,46%
J INF SCI	6	0	7	6	4	0	23	0,39%
MED CLIN-BARCELONA	9	0	4	2	6	2	23	0,39%
ANUARIO THINKERI	0	0	7	3	6	6	22	0,38%
JAMA-J AM MED ASSOC	3	8	0	0	3	7	21	0,36%
J ACAD LIBR	0	6	8	2	0	4	20	0,34%
INVESTIG BIBLIOTECOL	0	3	2	4	3	7	19	0,33%
NATURE	4	0	2	3	5	5	19	0,33%
SCI PUBL POLICY	2	0	3	0	11	3	19	0,33%
INFORM RES	6	3	0	2	3	2	16	0,27%
P NATL ACAD SCI USA	3	0	4	6	0	3	16	0,27%
ANNU REV INFORM SCI	2	0	3	4	4	2	15	0,26%
HANDB QUANT SCI	0	3	4	2	6	0	15	0,26%
INFORM PROCESS MANAG	0	5	3	5	2	0	15	0,26%
J TECHNOL TRANSFER	0	0	0	0	15	0	15	0,26%
NON-TRADITIONAL(*)	0	0	0	34	27	34	95	1,63%
RESTO	129	88	134	191	313	239	1094	18,72%
Sub-total	327	248	341	554	692	498	2660	45,52%
Revistas con una sola cita	426	438	451	554	678	637	3184	54,48%
Total	753	686	792	1108	1370	1.135	5844	100,0%

Fuente: Web of Science. InCites Journal Citation Reports (2010-2015).

(*) Non-traditional hace referencia a todos aquellos ítems que la Web of Science no considera como documentos de investigación, tales como documentos del gobierno, documentos legales, etc.

Tabla IV. Temática principal de los artículos publicados en la REDC. 2010-2015

	2010		2011		2012		2012 Monog.	2013		2014		2015		Total	
	Nº Artic.	%	Nº Artic.	%	Nº Artic.	%		Nº Artic.	%	Nº Artic.	%	Nº Artic.	%	Total	%
BIBLIOMETRÍA/ INDICADORES CIENTÍFICOS	6	23,1	9	33,3	11	42,3		13	32,5	5	13,2	7	21,2	51	25,9
BIBLIOTECAS	1	3,8	2	7,4	3	11,5		7	17,5	3	7,9	6	18,2	22	11,2
REVISTAS CIENTÍFICAS	4	15,4	3	11,1	-			7	17,5	2	5,3	5	15,5	21	10,6
CONTENIDOS DIGITALES/ SEDES WEB	3	11,5	2	7,4	5	19,2		4	10	4	10,5	2	6	20	10,1
COLABORACIÓN CIENTÍFICA (*)	3	11,5	-		-			-		10	26,3	-		13	6,6
ALFABETIZACIÓN EN INFORMACIÓN (**)	-		1	3,7	2	7,7	7 (100%)	-		1	2,6	-		11	5,6
INFORMACIÓN CIENTÍFICA Y RECUPERACIÓN	-		4	14,8	-			3	7,5	-		2	6	9	4,6
GESTIÓN DOCUMENTAL Y DE LA INFORMACIÓN	1	3,8	1	3,7	2	7,7		1	2,5	2	5,3	2	6	9	4,6
MEDIOS DE COMUNICACIÓN	-		-		-			-		3	7,9	3	9,1	6	3,1
BASES DE DATOS	1	3,8	2	7,4	-			-		2	5,3	1	3	6	3,1
ACCESO ABIERTO	-		1	3,7	1	3,8		1	2,5	1	2,6	1	3	5	2,5
TESIS DOCTORALES	2	7,7	-		1	3,8		-		1	2,6	1	3	5	2,5
ACREDITACIÓN PROFESIONAL	-		-		1	3,8		3	7,5	-		-		4	2,0
PATENTES	2	7,7	-		-			-		1	2,6	1	3	4	2,0
TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO	-		-		-			-		2	5,3	1	3	3	1,5
ARCHIVOS	2	7,7	1	3,7	-			-		-		-		3	1,5
LIBROS ELECTRÓNICOS	-		-		-			1	2,5	-		1	3	2	1,0
TESAUROS	1	3,8	1	3,7	-			-		-		-		2	1,0
DIVULGACIÓN CIENTÍFICA	-		-		-			-		1	2,6	-		1	0,5
TOTAL	26		27		26		7	40		38		33		197	

(*) Indica la existencia de un número monográfico dedicado a la temática de Colaboración Científica publicado en el año 2014.

(**) Indica la existencia de un número monográfico, no indexado en la WoS, dedicado a la temática Alfabetización Informacional, publicado en el año 2012.

Tabla V. Impacto normalizado a la REDC (INR). 2010-2015

TEMA	Nº artíc.	Citas recibidas	INR
BIBLIOMETRÍA/ INDICADORES CIENTÍFICOS	51	155	1,21
BIBLIOTECAS	22	17	0,42
REVISTAS CIENTÍFICAS	21	54	1,73
CONTENIDOS DIGITALES/SEDES WEB	20	41	0,94
COLABORACIÓN CIENTÍFICA (*)	13	20	0,91
INFORMACIÓN CIENTÍFICA Y RECUPERACIÓN	9	11	0,73
GESTIÓN DOCUMENTAL Y DE LA INFORMACIÓN	9	4	0,17
BASES DE DATOS	6	15	1,29
MEDIOS DE COMUNICACIÓN	6	4	0,52
ACCESO ABIERTO	5	10	1,06
TESIS DOCTORALES	5	14	0,75
ALFABETIZACIÓN EN INFORMACIÓN (**)	4	7	0,95
PATENTES	4	5	0,58
ACREDITACIÓN PROFESIONAL	4	4	0,57
TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO	3	10	3,36
ARCHIVOS	3	5	0,51
TESAUROS	2	1	0,19
LIBROS ELECTRÓNICOS	2	0	0
DIVULGACIÓN CIENTÍFICA	1	7	2,47

Fuente: Web of Science. InCites. Fecha de actualización de los datos: enero 2018. Clasificación de las materias propia.

(*) Indica la existencia de un número monográfico dedicado a la temática de Colaboración Científica publicado en el año 2014.

(**) Indica la existencia de un número monográfico, no indexado en la WoS, dedicado a la temática Alfabetización Informacional publicado en el año 2012. En este apartado no se trabaja con estos artículos ya que la WoS no ofrece datos de citas recibidas.

La figura 4, formada por rectángulos donde figura el nombre del área temática y el número de artículos publicados en ella, permite la visualización de las variables de producción e impacto en cada uno de los temas presentados en la tabla V. El tamaño y el orden asignados están en función del número de artículos publicados en el sexenio analizado. Por otra parte, los colores (azul, verde, naranja y rojo) muestran de forma gradual el Impacto Normalizado a la Revista (INR) de cada área temática. El INR para cada tema se ha calculado a través del promedio del impacto normalizado de los artículos pertenecientes a ese tema, tal y como se ha descrito en la metodología.

La especialización de la revista a lo largo del periodo 2010-2015 ha sido también analizada a partir de otros métodos diferentes a los de la revisión de contenidos y asignación por expertos de los temas de cada artículo. Se han utilizado también técnicas de análisis de redes de co-ocurrencia de palabras clave (Figura 5). Los nodos de la red de la figura 5 representan las palabras clave, y su tamaño está determinado por el número de documentos en los que aparecen dichas palabras clave. Los vínculos (líneas) entre los nodos representan el número de

documentos en los que co-ocurren las dos palabras clave iguales. El color de cada palabra clave (rojo o verde) es función de si el INR de los artículos que la contienen está por encima del INR de la REDC (verde) o si es inferior (rojo).

El mapa de las co-ocurrencias de palabras clave de los artículos de la REDC, realizado a través de VOSviewer, utiliza una técnica dirigida a maximizar la medida de la modularidad de una red. Esta modularidad se define como la fracción de los enlaces que caen dentro de un grupo dado menos la fracción esperada, en caso de que los enlaces estuvieran distribuidos al azar. La técnica VOS es una variante ponderada y parametrizada capaz de detectar pequeños clúster o comunidades (Waltman y otros, 2010), por tanto, la posición de los nodos (palabras clave) en la red está determinada por su distancia con el resto de los nodos.

El grafo nos permite visualizar de forma rápida los términos con más producción (por el tamaño del nodo), los términos con un impacto superior o inferior al INR de la REDC (color del nodo) y la proximidad cognitiva entre los términos (la posición de los nodos en el mapa).

Figura 4. Especialización temática de la *REDC*. 2010-2015

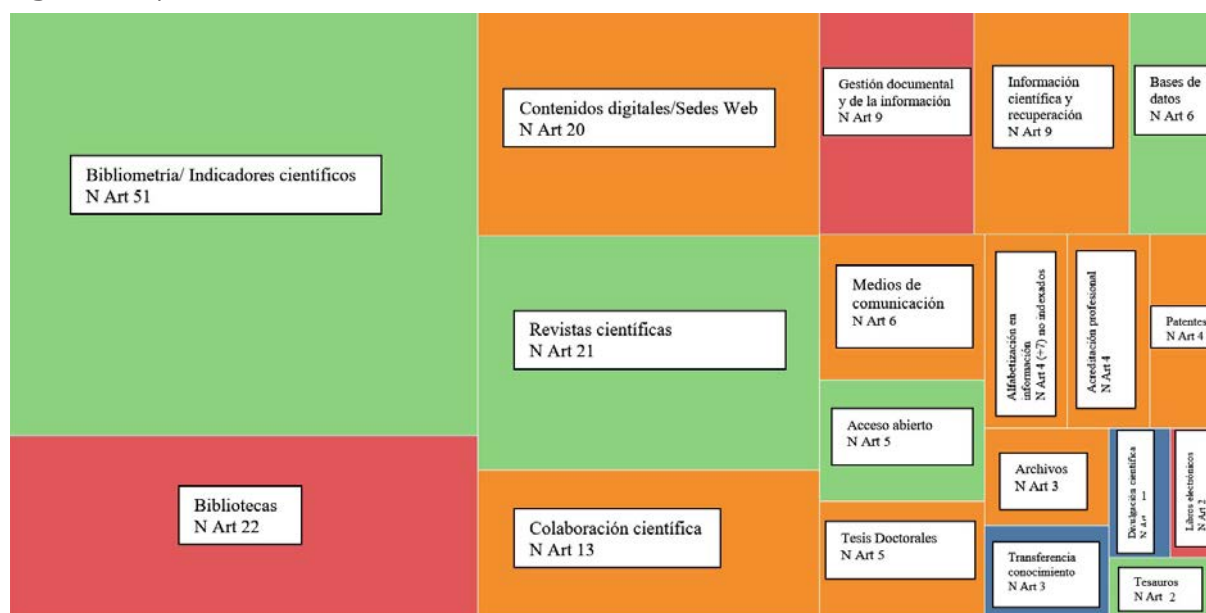
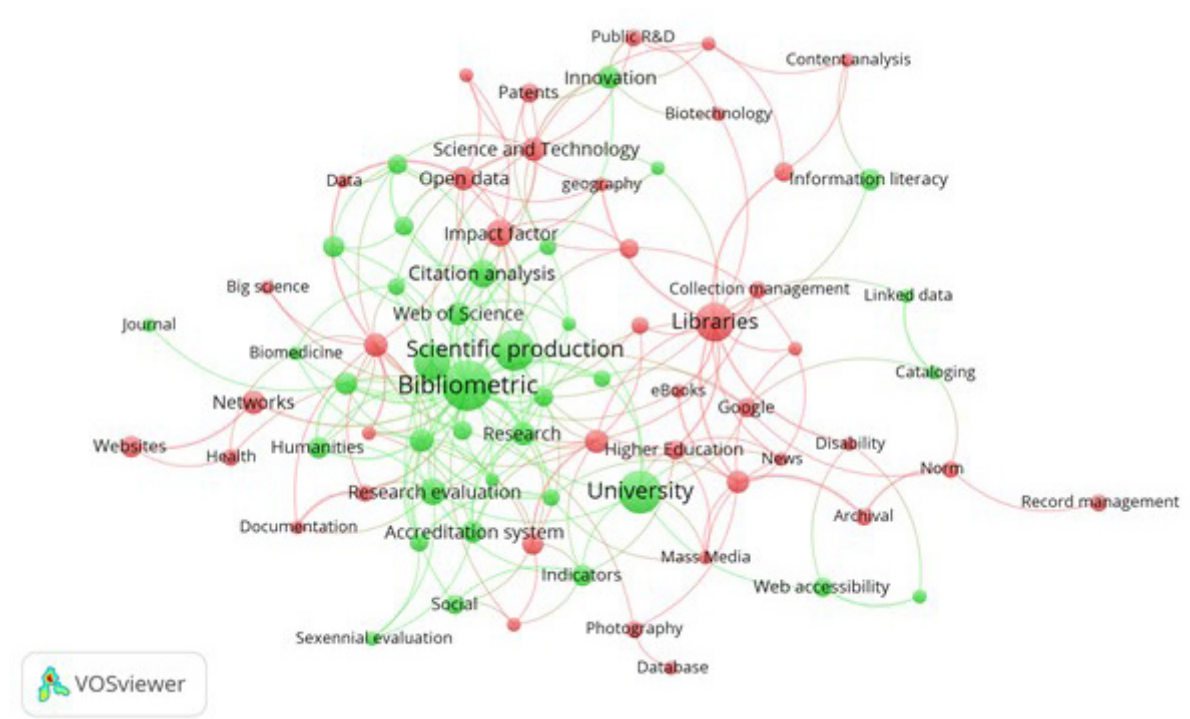


Figura 5. Red temática e impacto de los artículos publicados por la *REDC*. 2010 – 2015



Las palabras clave más frecuentes y que tienen un impacto superior al esperado (nodo de color verde) son *Bibliometric*, *Scientific production*, *University*, *Citation analysis*, *Research evaluation* y

Web of Science, entre otras. En el lado opuesto, palabras clave frecuentes y con menor impacto del esperado, son *Libraries*, *Google*, *Information Literacy*, o *Higher Education*, entre otras.

3.4. Presencia internacional en los trabajos de la REDC

La colaboración internacional en los trabajos publicados en una revista es un aspecto relevante a tener en cuenta en su evaluación, ya que indica el reconocimiento y aceptación de la misma fuera de su país de edición. Durante el periodo estudiado la REDC ha publicado 32 artículos (16% del total) en los que han intervenido instituciones de otros países.

Durante el periodo estudiado, los artículos publicados por instituciones extranjeras en colaboración con alguna española suman 16 (8% del total), y los artículos firmados exclusivamente por instituciones extranjeras, sin colaboración con españolas, suman también 16 (8% de los publicados) (Tabla VI).

Los años de mayor colaboración internacional han sido, 2012, con un 24,2% de documentos, y 2011, con un 7,4%. Los de mayor proporción de autores extranjeros, sin participación española,

han sido 2012 y 2015, con un 12% del total, respectivamente, y 2011, con un 11%.

Los países que más han intervenido proceden, principalmente, de América Latina, sin duda por la facilidad del idioma. Entre todos destacan Cuba, que abarca el 5% de todos los artículos publicados en el sexenio, Colombia, con el 3,5%, y Argentina, 2% (Tabla VII).

4. CONCLUSIONES

En el sexenio analizado (2010-2015), la *Revista Española de Documentación Científica* ha publicado 194 artículos y 3 revisiones, entre otros tipos documentales no tenidos en cuenta en este trabajo. El 25,9% del contenido de dichas publicaciones está relacionado con estudios métricos de la información, sobre todo, bibliometría, indicadores de la actividad científica o análisis de citas. Se ratifica así que la REDC mantiene la misma temática principal desde su creación en 1977.

Tabla VI. Trabajos publicados en la REDC con participación internacional. 2010-2015

Año	Total artíc. REDC	Artíc. colab. internac. con España	%	Artíc. extranjeros sin colab. con España	%
2010	26	1	3,8	1	3,8
2011	27	2	7,4	3	11,1
2012	33	8	24,2	4	12,1
2013	40	2	5,0	2	5,0
2014	38	2	5,3	2	5,3
2015	33	1	3,0	4	12,1
Total	197	16	8,1	16	8,1

Tabla VII. Países firmantes y artículos publicados por extranjeros en la REDC, en colaboración con España y sin colaboración. 2010-2015

Países firmantes	Total artíc. extranjeros	% respecto total artíc. (197)	Nº artíc. en colab. con España	Nº artíc. sin colab. con España
Cuba	10	5,1	4	6
Colombia	7	3,5	5	2
Argentina	4	2,0	3	1
Portugal	3	1,5	2	1
México	2	1,0	0	2
Brasil	2	1,0	0	2
Uruguay	1	0,5	1	0
Reino Unido	1	0,5	1	0
Chile	1	0,5	0	1
Francia	1	0,5	0	1
Total	32	16,2	16	16

Esta característica de la *REDC* se confirma al formar parte del clúster de Bibliometría y Cienciometría, según la red de citación de revistas integradas en la categoría de *Information Science & Library Science* (LIS), del *Journal Citation Reports* (JCR) de *WoS*, ocupando una posición media en el ranking de revistas de dicha categoría LIS, que oscila entre los cuartiles segundo y tercero. Igualmente, en los últimos tres años, la revista se ha mantenido en el segundo cuartil del *Scientific Journal Ranking* (SJR), de *Scopus*.

La posición alcanzada por la revista en las clasificaciones mencionadas garantiza su reconocimiento internacional para el periodo analizado, tal como se destaca en la recién publicada *Guía metodológica para la clasificación de revistas de Ciencias Humanas y Sociales* (Sanz-Casado y otros, 2017), que pretende servir de apoyo a las Agencias Evaluadoras de la Investigación en España.

Entre las principales fuentes documentales de prestigio internacional en las que se basan los artículos publicados en la *REDC* (revistas citadas o referenciadas por la *REDC*), se pueden mencionar: *Scientometrics* (recibe el 5,46% de las referencias), *Journal American Society for Information Science and Technology* (2,16%), *Research Policy* (1,88%), *Research Evaluation* (0,8%), *Journal of Informetrics* (0,63%). Entre las españolas cabe destacar: *El Profesional de la Información* (2,60%), *Psicothema* (0,70%), *Medicina Clínica* (0,39%) y la propia *REDC*, que es referenciada el 5,05% de las veces. A primera vista, podría resultar extraño ver entre los títulos más relacionados con la *REDC* a revistas de otras áreas, como es el caso de *Medicina Clínica*, sin embargo, esta relación no es nueva, pues ya Ríos Hilario (2001) puso de manifiesto que una parte importante de los trabajos publicados en la *REDC* con una temática bibliométrica no estaban relacionados con la documentación, sino con otras disciplinas como la Medicina. Asimismo, es muy común que revistas de Medicina, como *Medicina Clínica*, también han publicado y publican un número importante de artículos en los que se evalúan distintas especialidades médicas utilizando técnicas bibliométricas, y, por tanto, en su bibliografía citan a las revistas que utilizan estas técnicas, como la *REDC*.

El carácter endogámico de la *REDC* se manifiesta más claramente al contabilizar el número de ci-

tas recibidas procedentes de artículos publicados en ella (autocitas), que alcanzan el 39,02% de las citas totales.

El elevado porcentaje de autocitas que recibe la *REDC* se explica porque desde su creación, hace más de 40 años, la revista se ha especializado, principalmente, en estudios bibliométricos, tanto desde el punto de vista teórico como aplicado a distintas ciencias, por lo que es forzoso que algunos de los nuevos trabajos publicados en ella y relacionados con dicha disciplina, hagan referencia a algunos de los precedentes, que también han sido publicados en la *REDC*.

A pesar de la elevada dependencia de las autocitas se observa también un destacable número de citas recibidas procedentes de revistas de gran relevancia de la categoría LIS (*Scietometrics* (6,35% de las citas recibidas), *Journal Association Information Science Technology* (2,38%), *Online Information Review* (1,19%), *Journal of Informetrics* (0,79%), etc., y entre las españolas hay que señalar *El Profesional de la Información* (7,94%), *Comunicar* (2,12%), etc.

El INR para cada área temática de la *REDC* no guarda relación con su productividad. Las áreas temáticas publicadas más frecuentemente, como bibliotecas, contenidos digitales, etc., tienen un impacto más bajo que las áreas menos representadas (trasferencia del conocimiento, divulgación científica).

Los artículos publicados en colaboración internacional suman 32 (16% de los publicados). Los países de América Latina, sobre todo Cuba y Colombia, han sido los que presentan mayores porcentajes de colaboración.

5. AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren agradecer a Rosa Sancho sus valiosos comentarios, revisiones y correcciones a lo largo del desarrollo del presente trabajo.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors would like to thank Rosa Sancho for her valuable comments, revisions and corrections throughout the development of this paper.

6. REFERENCIAS

- Blondel, V. D.; Guillaume, J. L.; Lambiotte, R.; Lefebvre, E. (2008). Fast unfolding of communities in large networks. *Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment*, 2008 (10), P10008. <https://doi.org/10.1088/1742-5468/2008/10/P10008>
- Bordons, M. (1999). Evaluación de la actividad científica a través de indicadores bibliométricos. *Revista Española de Cardiología*, 52 (10), 790-800. [https://doi.org/10.1016/S0300-8932\(99\)75008-6](https://doi.org/10.1016/S0300-8932(99)75008-6)
- Delgado Lopéz-Cózar, E. (2000). Diagnóstico de la investigación en biblioteconomía y documentación en España (1976-1996): estado embrionario. *Revista de Investigación Iberoamericana en Ciencias de la Información y la Documentación*, 1 (1), 79-93.
- Equipo Editorial REDC (2012). Historia de la *Revista Española de Documentación Científica*. *Revista Española de Documentación Científica*, 35 (4), 521.
- Ferran-Ferrer, N.; Guallar, J.; Abadal, E.; Server, A. (2017). Research methods and techniques in Spanish library and information science journals (2012-2014). *Information Research*, 22 (1), paper 741. Recuperado: <http://www.informationr.net/ir/22-1/paper741.html> (Archived by WebCite® at <http://www.webcitation.org/6pFtGvNel>).
- Frías Montoya, J. A. (1996). La investigación en Biblioteconomía y Documentación a debate. *Educación y Biblioteca*, 8 (73), 17-19.
- Guallar, J.; Ferran-Ferrer, N.; Abadal, E.; Server, A. (2017). Revistas científicas españolas de información y documentación: análisis temático y metodológico. *El Profesional de la Información*, 26 (5), 947-960. <https://doi.org/10.3145/epi.2017.sep.16>
- Jiménez Hidalgo, S. (2007). Análisis de la autoría en la *Revista Española de Documentación Científica* (1997-2005). *Revista Española de Documentación Científica*, 30 (3), 305-322.
- Moya Anegón, F. D.; Jiménez Contreras, E. (1999). Autores españoles más citados en Biblioteconomía y Documentación. *El Profesional de la Información*, 8 (5), 28-29.
- Noyons, E. C. M.; Raan, A.F.J. van (1994). Bibliometric cartography of scientific and technological developments of an R & D field. *Scientometrics*, 30 (1), 157-173. <https://doi.org/10.1007/BF02017220>
- Pérez Álvarez-Ossorio, J. R. (1997). Cobertura temática y procedencia institucional de los artículos publicados en la *Revista Española de Documentación Científica* en sus veinte años de existencia. *Revista Española de Documentación Científica*, 20 (3), 290-298. <https://doi.org/10.3989/redc.1997.v20.i3.584>
- Raan, A.F.J. van (1992). Advanced bibliometric methods to assess research performance and scientific development: basic principles and recent practical applications. *Research Evaluation*, 3 (3) 151-166. <https://doi.org/10.1093/rev/3.3.151>
- Ríos Hilario, A. B. (2001). Diez años de investigación en la *Revista Española de Documentación Científica*. *Revista Española de Documentación Científica*, 24 (4), 433-449.
- Ríos-Hilario, A. B.; Travieso-Rodríguez, C. (2013). Estudio de la *Revista Española de Documentación Científica*: análisis comparativo de los periodos 1989-1999 y 2000-2010. *Revista Española de Documentación Científica*, 36 (3), e016. <https://doi.org/10.3989/redc.2013.3.990>
- Sanz-Casado, E.; Martín Moreno, C. (1997). Técnicas bibliométricas aplicadas a los estudios de usuarios. *Revista General de Información y Documentación*, 7 (2), 41-68.
- Sanz-Casado, E.; Filippo, D. De; Aleixandre-Benavent, R. (2017). *Guía metodológica para la clasificación de revistas en Ciencias Humanas y Sociales*. Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT). e-NIPO: 057-17-127-2.
- Thomson Reuters. (2014). InCites indicators handbook. Philadelphia: Thomson Reuters.
- Waltman, L.; Eck, N.J. van; Noyons, E.C.M. (2010). A unified approach to mapping and clustering of bibliometric networks. *Journal of Informetrics*, 4 (4), 629-635. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2010.07.002>
- Waltman, L. (2016). A review of the literature on citation impact indicators. *Journal of Informetrics*, 10 (2), 365-391. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2016.02.007>

ANEXO I

Citas recibidas por los artículos del número monográfico de 2012, dedicado a Alfabetización Informacional, no indexados en la *Web of Science*.

Tabla Anexo I. Títulos de los artículos del número extra monográfico de la *REDC* de 2012

Títulos de los artículos del número extra monográfico de 2012		
Trabajo REDC (MONOGRAFICO 2012)	Citas en Core	Citas en todo WoS
CALDERÓN-REHECHO, A. 2012. El fin de la ALFIN. <i>Revista Española de Documentación Científica</i> , 35, 9-16.c	0	0
GONZÁLEZ FERNÁNDEZ-VILLAVICENCIO, N. 2012. Alfabetización para una cultura social, digital, mediática y en red. <i>Revista Española de Documentación Científica</i> , 35, 17-45.	0	3
AREA, M. & GUARRO, A. 2012. La alfabetización informacional y digital: fundamentos pedagógicos para la enseñanza y el aprendizaje competente. <i>Revista Española de Documentación Científica</i> , 35, 46-74.	0	4
BLASCO OLIVARES, A. & DURBAN ROCA, G. 2012. La competencia informacional en la enseñanza obligatoria a partir de la articulación de un modelo específico. <i>Revista Española de Documentación Científica</i> , 35, 100-135.	0	2
PINTO, M. & URIBE TIRADO, A. 2012. Las bibliotecas públicas híbridas en el marco de la Alfabetización Informacional. <i>Revista Española de Documentación Científica</i> , 35, 136-168.	0	2
HERNÁNDEZ, C. J. & ERBEZ, J. M. 2012. La formación en competencias de la biblioteca de la Universidad de La Laguna en el contexto de la cooperación universitaria. <i>Revista Española de Documentación Científica</i> , 35, 169-188.	0	0
MONEREO, C. & BADIA, A. 2012. La competencia informacional desde una perspectiva psicoeducativa: enseñanza basada en la resolución de problemas prototípicos y emergentes. <i>Revista Española de Documentación Científica</i> , 35, 75-99.	0	10

ESTUDIOS / RESEARCH STUDIES

Producción de revistas científicas en América Latina y El Caribe en Scopus, Journal Citation Reports y Latindex en el área de los recursos naturales: su relación con variables económicas, ambientales y de inversión en investigación

Sofía Crespo-Gascón*, Francisco S. Tortosa**, José Guerrero-Casado***

* Instituto de Idiomas, Universidad Técnica de Manabí. Portoviejo, Manabí (Ecuador).
Correo-e: scgascon@gmail.com | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-5180-3442>

** Departamento de Zoología, Universidad de Córdoba.
Edificio Charles Darwin, Campus de Rabanales, 14071 Córdoba (Spain).
Correo-e: ba1satof@uco.es | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-0034-886X>

*** Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Técnica de Manabí. Portoviejo, Manabí (Ecuador).
Correo-e: guerrero.casado@gmail.com | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-2537-3116>

Recibido: 01-11-2017; 2ª versión: 13-02-2018; Aceptado: 16-04-2018

Cómo citar este artículo/Citation: Crespo-Gascón, S.; Tortosa, F. S.; Guerrero-Casado, J. (2019). Producción de revistas científicas en América Latina y El Caribe en Scopus, Journal Citation Reports y Latindex en el área de los recursos naturales: su relación con variables económicas, ambientales, y de inversión en investigación. *Revista Española de Documentación Científica*, 42 (1): e224. <https://doi.org/10.3989/redc.2019.1.1533>

Resumen: Los objetivos de este estudio son caracterizar las revistas latinoamericanas indexadas en *Scopus*, *Journal Citation Reports* (JCR), y *Latindex* dentro del área de los recursos naturales, y explicar las diferencias observadas entre países a través de variables económicas, de inversión en investigación y medio ambientales. Como resultado se obtiene que el número de revistas latinoamericanas indexadas tanto en Scopus como en JCR se ha incrementado considerablemente durante la última década, aunque estas revistas tienen un índice de impacto bajo. El hecho de que un país tenga revistas indexadas en Scopus, y un mayor número de revistas en Latindex está relacionado con variables económicas y no con la riqueza de los recursos naturales que alberga un país.

Palabras clave: índice de impacto; Journal Citation Report; Latindex; producción científica; ranking de revistas; recursos naturales; revistas científicas; revistas indexadas; Scimago; Scopus.

Production of scientific journals in Latin America and the Caribbean in Scopus, Journal Citations Reports and Latindex, in the field of natural resources: relationship with variables related to economy, environment and investment in research

Abstract: The objective of this study is characterize the Latin American journals indexed in Scopus, Journal Citation Reports (JCR), and Latindex within the field of natural resources, and explain the observed differences between countries through economical, environmental, and research investment variables. As a result, we found that the number of Latin American journals indexed in Scopus and JCR has increased considerably during the last decade, although these journals have a low impact factor. The fact that a country has journals indexed in Scopus, and a greater number of journals in Latindex, is associated with economic variables and investment in research, and not with the richness in natural resources of each country.

Keywords: indexed journals; Journal Citation Report; impact factor; journal ranking; Latindex; natural resources; scientific journals; scientific production; Scimago; Scopus.

Copyright: © 2019 CSIC. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia de uso y distribución Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

1. INTRODUCCIÓN

Aunque América Latina y El Caribe (ALyC) abarcan una vasta región formada por un total de 46 países, todos ellos tienen en común una serie de características que les impide situarse en una buena posición en el ranking de producción científica mundial. Algunas de éstas variables son: la baja inversión en I+D, una escasa inversión privada en actividades científico-tecnológicas, un escaso número de profesionales dedicados a la investigación y el desarrollo tecnológico, y un mayor coste de los materiales y equipamientos científicos (Zenteno-Savín y otros, 2007; Santa y Herrero Solana, 2010; Bonilla y otros, 2015; Chinchilla-Rodríguez y otros, 2015). Por ejemplo, analizando los datos arrojados por la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana (RICYT 2017), para el año 2015 la inversión media en I+D de éstos países fue de un 0,7 % sobre el Producto Interior Bruto (PIB), frente al 2-3 % de países europeos, Canadá o EE.UU. para ese mismo año (World Bank Group, 2017). En general, ALyC no usa la inversión en I+D como motor para la resolución de problemas de la sociedad o para lograr impulsar el desarrollo científico y tecnológico al nivel que lo hacen Europa, EEUU o Canadá. Así la producción de trabajos científicos por parte de ALyC, en revistas arbitradas e indexadas en bases de datos internacionales ha sido tradicionalmente baja (Melendez, 2010).

Como resultado de esta situación expuesta anteriormente tenemos que ALyC tiene un bajo peso en la producción científica a nivel mundial y, por ende, un bajo impacto en comparación con las regiones más desarrolladas (Hermes-Lima y otros, 2007), a pesar de los esfuerzos realizados a nivel mundial por promover la producción científica y a pesar también de los avances a nivel de búsqueda y adquisición de información. Aunque, por otro lado, es de destacar el aumento experimentado por la región en el número de artículos publicados en los últimos años (Holmgren y otros, 2004). Según datos de RICYT, en ALyC se publicaron 22.138 artículos en *Scopus* en el año 1996, mientras que esta cifra aumentó a 126.620 en el año 2015, lo que supone un aumento de 5,72 puntos, mucho más que, por ejemplo, el aumento experimentado en Estados Unidos (1,82) o Canadá (2,31) en ese mismo periodo.

Un factor que podría explicar el aumento en la producción científica en la región podría ser el aumento del número de revistas de editoriales latinoamericanas indexadas en *Scopus* y en *Journal Citation Reports* (JCR), principales bases de datos científicas internacionales, junto con el desarrollo de bases de datos regionales como *Latindex*, *Scielo*

o *Redalyc* (Aguado-López y otros, 2014). Sin embargo, la escasa visibilidad y calidad de los artículos que se publican en las revistas de ALyC (especialmente las indexadas exclusivamente en base de datos regionales), preocupa desde hace años a la comunidad científica (Miguel, 2011). Esto contribuye a que muchos trabajos no cumplan su fin de ser leídos, usados y citados (Ochoa-Henriquez, 2004). Aunque una revista incluida en una base de datos necesita tiempo para adquirir prestigio, ya que se valoran parámetros como cantidad de artículos citados y de citas que tienen los artículos de esa revista (Miguel, 2011), es importante que las revistas de la región sean indexadas en bases de datos, proceso que ocurre por etapas, siendo primero indexadas en bases regionales y posteriormente en bases internacionales de prestigio (Lopez-Jaramillo, 2007).

Pero no todas las bases de datos tienen los mismos requisitos para que una revista sea incluida. *Scopus* y *JCR* son bases de datos bibliográficas de carácter mundial donde están indexadas revistas que publican artículos de calidad que han pasado un proceso de revisión exigente, lo que garantiza a posteriori su visibilidad a nivel mundial (Falagas y otros, 2008; Cañedo Andalia y Dorta Contreras, 2010). Los criterios para la inclusión de una revista en *JCR* son aún más exigentes que en *Scopus*, y de hecho para el año 2016 hay incluidas 28.606 revistas en *Scopus* (www.scimagojr.com), mientras que en *JCR* para ese mismo año hay 12.090 (<https://jcr.incites.thomsonreuters.com>). Mientras que *Latindex*, alberga revistas cuyos artículos no son sometidos a parámetros de calidad tan exigentes como las revistas de *Scopus* o *JCR*, y su visibilidad es también mucho menor. Podría decirse que más bien es un instrumento de control y clasificación de revistas que cumplen con criterios de calidad editorial (Urdín Caminos y otros, 2003; Miguel, 2011). Como dato, en 2017, el catálogo de *Latindex* alberga 8.222 títulos únicos (www.latindex.org).

Varios trabajos científicos han estudiado la métrica, evolución y características de las revistas de ALyC (Luna-Morales y otros, 2007; Miguel, 2011; Collazo-Reyes, 2014), pero a pesar de ello, ninguno de éstos se ha centrado sobre la producción de revistas en el área de los recursos naturales. La riqueza de los recursos naturales de ALyC la hace un lugar de especial interés para promover la investigación en éstas áreas. De los 25 puntos calientes de biodiversidad que se encuentra, en la Tierra, ALyC suman un total de 7 distribuidos en su territorio (Myers y otros, 2000), en los cuales se encuentra el 16,1% y el 17,1 % de las plantas y vertebrados endémicos del mundo, respectivamente. Además, 6 de los 17 países megadiversos

del mundo se encuentran en ALyC (Mittermeier y otros, 1997). Es también destacable la gran extensión selvática que aún conserva éste territorio, siendo la media del área selvática de los países que conforman ALyC del 38% (World Bank Group, 2017). Por último, según Jenkins y otros (2013), en ALyC existen numerosas regiones que albergan más de 600 especies de aves, más de 200 especies de mamíferos y más de 130 especies de anfibios, en tan solo una cuadrícula de 10 x 10 kilómetros de superficie.

Sin embargo, el número de publicaciones de una región podría no estar ligado a la riqueza de los recursos naturales que esta alberga. Esto se ve claramente reflejado en el artículo de Wilson y otros (2016), en el que se demuestra que los cuatro países con mayor importancia en términos de biodiversidad (Ecuador, Costa Rica, Panamá y República Dominicana) apenas suman el 1,5 % del total de publicaciones en el área de biodiversidad. Del mismo modo, Fazey y otros (2016) demostraron que solo el 12,6 % de todos los estudios registrados en tres de las principales revistas sobre conservación de la biodiversidad (*Conservation Biology*, *Biological Conservation*, *Biodiversity and Conservation*) fueron realizados por autores de ALyC. En otro estudio (Stocks y otros, 2008), mostraron como dentro de los países tropicales, normalmente menos desarrollados, también existen grandes diferencias geográficas en cuanto a la producción científica.

Este hecho también podría ocurrir con la cantidad de revistas científicas dedicadas a la investigación en recursos naturales, pudiendo no existir una relación entre la riqueza de recursos naturales que tiene un país y la mayor cantidad de revistas científicas dedicadas a la investigación sobre estos recursos. Por todos estos motivos, resulta de interés estudiar el estatus de las revistas latinoamericanas en el área de los recursos naturales indexadas en las principales bases de datos, e intentar explicar las diferencias observadas entre países a través de variables económicas y variables que caractericen la importancia de los recursos naturales en cada país. Para ello, en este trabajo se analizan distintos parámetros de las revistas científicas de editoriales latinoamericanas indexadas en *Scopus*, *JCR* y *Latindex*. Los objetivos concretos de este estudio fueron: 1) determinar cuáles son los países que tienen revistas indexadas en *Scopus* y *JCR* en el año 2016; 2) explicar cuáles son las características económicas y medioambientales de los países que tienen revistas en *Scopus*; y 3) relacionar el número de revistas indexadas en el portal *Latindex*, por país, con esas mismas variables económicas y ambientales.

2. METODOLOGÍA

2.1. Scopus (SJR)

Para obtener los datos de *Scopus* se utilizó la información disponible en el portal Scimago Journal and Country Rank (<http://www.scimagojr.com/>), una herramienta desarrollada por SCImago Research Group, que ofrece indicadores científicos de revistas y países a partir de artículos incluidos en *Scopus*. Para éste estudio tomamos revistas de dos categorías: *Agriculture and Biological Sciences*, de la cual se seleccionaron únicamente las revistas relacionadas con recursos naturales, excluyendo por tanto aquellas en las que solo se aceptaban artículos relacionados con agricultura y ganadería; y de la categoría *Environmental Sciences*, de la cual se incluyeron todas las revistas. En ambos casos se tomaron los datos disponibles para el año 2016.

Una vez seleccionadas las categorías y las revistas, se creó una tabla de datos con los siguientes índices para cada revista: nombre, país al que pertenece la revista, índice de impacto (SJR), cuartil y cuáles de ellas tienen acceso abierto. Posteriormente para cada país se calculó el número total de revistas, el índice SJR medio de las revistas, y el número de revistas en cada cuartil.

2.2. Journal Citation Report (JCR)

Los datos referentes a *JCR* se obtuvieron del portal <https://jcr.incites.thomsonreuters.com/> para el año 2016. En esta ocasión se tuvieron en cuenta las revistas de las categorías: *Biodiversity Conservation*, *Ecology*, *Entomology*, *Environmental Sciences*, *Ornithology*, *Plant Sciences and Zoology*, editadas en ALyC. Del mismo modo, primero se creó una tabla con los siguientes índices para cada revista: país que la edita, índice de impacto (JCR) y cuartil. Posteriormente, para cada país se calculó el número total de revistas, el índice de impacto medio de esas revistas y el número de revistas en cada cuartil. Debido al bajo número de países con revistas en *JCR* ($n = 6$; ver resultados) no se ha realizado ninguna prueba estadística inferencial al respecto.

2.3. Latindex

En éste caso los datos se obtuvieron de la página web de *Latindex* (<http://www.latindex.org/>), donde se descargaron los datos de las revistas de las áreas de *Ecología*, *Botánica*, *Zoología* y *Recursos Naturales no Renovables*, editadas en ALyC e incluidas en el catálogo de *Latindex*, que contiene únicamente las revistas que cumplen los criterios de calidad editorial exigidos por este portal (<http://www.latindex.org/latindex/descripcion>). Para el análisis se excluyeron aquellas revistas que ya no estaban vigentes

y se evitaron duplicidades, esto es, revistas indexadas en más de un área y revistas con una versión online y otra impresa. Finalmente, se obtuvo el número de revistas por país, el cual fue transformado al número de revistas por cada millón de habitantes para el posterior análisis estadístico.

2.4. Variables explicativas

Para cada país se obtuvieron una serie de variables explicativas económicas, y ambientales, además de la variable población, las cuales fueron obtenidas del portal *World Bank* (World Bank Group, 2017) y del portal *UNESCO's Institute of Statistics* (UNESCO, 2017). Las variables de tipo económico fueron: renta de los recursos naturales, inversión en educación, inversión en I+D, número de investigadores y renta per cápita, calculándose para cada variable el valor medio del periodo 1996-2016. Las variables ambientales fueron: porcentaje de área selvática, porcentaje de áreas protegidas, riqueza de vertebrados y riqueza de vertebrados amenazados (Tabla I). Estas dos últimas variables fueron obtenidas a partir de datos del número de vertebrados en cuadrículas de 10 x 10 del portal *BiodiversityMapping.org* (Jenkins y otros, 2013), calculándose a partir de estos datos el número medio de vertebrados y vertebrados amenazados en cada país. Por último, del portal *SJR* se obtuvo el número de artículos publicados por país durante el periodo 1996-2016 del área temática *Environmental Science*, y del área temática *Agriculture and Biological Science* se seleccionaron

los artículos publicados en las categorías de *Animal Science and Zoology, Ecology, Evolution, Behaviour and Systematics, Insect Science, and Plant Science*. Tras la suma de todos los artículos de las categorías indicadas se obtuvo la variable número de artículos publicados por millón de habitantes de cada país, con el objetivo de obtener una variable que reflejara la producción científica de cada país en la temática de los recursos naturales.

2.5. Análisis estadístico

Para comprobar si existen diferencias entre los países que sí tienen revistas indexadas en *Scopus*, frente a otros países latinoamericanos que no tienen revistas incluidas en esta base de datos, en cuanto a las variables explicativas seleccionadas (renta per cápita, inversión en educación, inversión en I+D, número de investigadores, producción científica, renta de los recursos naturales, áreas protegidas, áreas selváticas, número de vertebrados y número de vertebrados amenazados), se realizó una comparación de medias. Para cada variable, se realizó una T de Student o una prueba U de Mann-Whitney dependiendo de si la variable seguía una distribución normal o no, respectivamente. Para realizar dicha comparación se seleccionaron 11 países latinoamericanos con más de 1 millón de habitantes (Bolivia, República Dominicana, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Jamaica, Nicaragua, Panamá, Paraguay y Uruguay) que no tenían revistas indexadas en *Scopus*.

Tabla I. Descripción de variables explicativas

Variable	Descripción
Población	Número de habitantes.
Área selvática	Porcentaje de extensión de selva del total del territorio del país.
Renta de los recursos naturales	Porcentaje de recaudación total del gobierno proveniente de recursos naturales
Áreas protegidas	Porcentaje de áreas protegidas del total del territorio del país
Inversión en educación	Porcentaje del gasto total del gobierno dedicado a la educación
Inversión en I+D	Porcentaje del PIB que es destinado a realizar investigación básica y aplicada, y al desarrollo experimental.
Renta per cápita	Valor en USD (\$) resultante de dividir el producto interno bruto entre la población a mitad de año.
Número de investigadores	Número de personas dedicadas a la investigación y el desarrollo por cada millón de habitantes.
Número de vertebrados	Media del número de aves, mamíferos y anfibios en cuadrículas de 10 x 10 km.
Número de vertebrados amenazados	Media del número de aves, mamíferos y anfibios amenazados según la UICN en cuadrículas de 10 x 10 km.
Producción científica	Número de artículos en <i>Scopus</i> en las áreas relacionadas con recursos naturales por millón de habitante.

En cuanto a los datos de *Latindex*, para comprobar si existe relación entre el número de revistas en *Latindex* por millón de habitantes en cada país y las variables explicativas, se realizó un análisis estadístico dividido en dos pasos debido a que el bajo tamaño de la muestra ($n = 19$) impide llevar a cabo una regresión múltiple con tantas variables independientes. Primero se realizó una regresión lineal univariante a través del coeficiente de correlación de Spearman (ρ) entre el número de revistas en *Latindex* por millón de habitantes y las variables explicativas. El segundo paso consistió en realizar una regresión múltiple utilizando como variable respuesta el número de revistas en *Latindex* por millón de habitantes y como variables independientes aquellas que mostraron una relación significativa en el análisis univariante. Para seleccionar el mejor modelo, se procedió a realizar combinaciones de las variables independientes seleccionadas, eligiendo como mejor modelo aquel con un criterio de información de Akaike (AIC) más bajo (Burnham y otros, 2011). Para cada modelo se comprobó el factor de inflación de la varianza (FIV), descartando aquellos modelos con variables cuyos valores de FIV > 3 (Zuur y otros, 2010). En todos los casos se excluyó Puerto Rico por tener una renta per cápita demasiado elevada comparada con el resto de países y ser un territorio no incorporado estadounidense.

3. RESULTADOS

3.1. Scopus (SJR)

Del total de países que conforman Latinoamérica y El Caribe, sólo 9 mostraron tener revistas indexadas en *Scopus*, siendo la media del índice de impacto (SJR) $0,3 \pm 0,16$. En cuanto a los cuarti-

les, sólo 3 revistas (3,3 %) están indexadas en el cuartil 1, estando el resto de revistas distribuidas de forma más o menos equitativa entre los cuartiles 2, 3 y 4 (Tabla II). La evolución de las revistas indexadas en Scimago desde el 1997 hasta 2016, muestra que hubo un aumento significativo desde las 27 revistas indexadas en el año 1999 hasta llegar a 92 revistas indexadas en 2016 (Figura 1). De las 92 revistas, 79 de ellas (85,7 %) se encuentran en "Open Access".

La comparación de medias mostró que no había diferencia estadísticamente significativa entre los países con revistas indexadas en *Scopus* y los que no tienen, en cuanto a las variables: inversión en educación, producción científica, áreas protegidas, área selvática, número de vertebrados y número de vertebrados amenazados (Tabla III). Por otro lado, sí hubo diferencias estadísticamente significativas entre los países con revistas indexadas en *SJR* y los que no, en cuanto a: población, renta de los recursos naturales, inversión en I+D, y en la renta per cápita, siendo el valor de todas estas variables mayor para los países que tienen revistas indexadas en *Scopus* (Tabla III).

3.2. JCR

Del total de países que conforman Latinoamérica y el Caribe sólo 6 tienen revistas indexadas en *JCR*, siendo el índice medio de impacto *JCR* de $0,41 \pm 0,13$. Ninguna de las revistas está indexadas en el cuartil 1, estando la mayoría ($n = 18$; 60 %) en el cuartil 4 (Tabla IV). En cuanto a la evolución de las revistas, se observa un aumento que va desde las 2 revistas indexadas en 1997 a las 30 que estaban indexadas en el año 2016 (Figura 1).

Tabla II. Número de revistas latinoamericanas indexadas en *Scopus* en la categoría *Agriculture and Biological Sciences* (excluyendo las revistas de agricultura y producción animal), y *Environmental Sciences*

País	Nº de revistas	SJR	D.E.	Q1	Q2	Q3	Q4	Open Access
Argentina	9	0,26	0,12	0	2	4	3	8
Brasil	52	0,34	0,17	2	19	20	11	41
Chile	10	0,37	0,17	1	4	5	0	10
Colombia	4	0,2	0,02	0	0	2	2	4
Costa Rica	2	0,4	0,14	0	2	0	0	2
Cuba	1	0,16	0	0	0	0	1	1
México	10	0,18	0,08	0	0	2	8	9
Perú	1	0,19	0	0	0	1	0	1
Venezuela	3	0,18	0,09	0	0	1	2	3
Suma/Media	92	0,3	0,16	3	27	35	27	79
Porcentaje				3,3	29,3	38	29,3	85,7

SJR = índice de impacto; D.E. = desviación estándar; Q = cuartil.

Tabla III. Valores medios de (\pm desviación estándar) de las variables explicativas de los países que si tienen revistas en *Scopus* para las categorías elegidas y los países que no tienen revistas

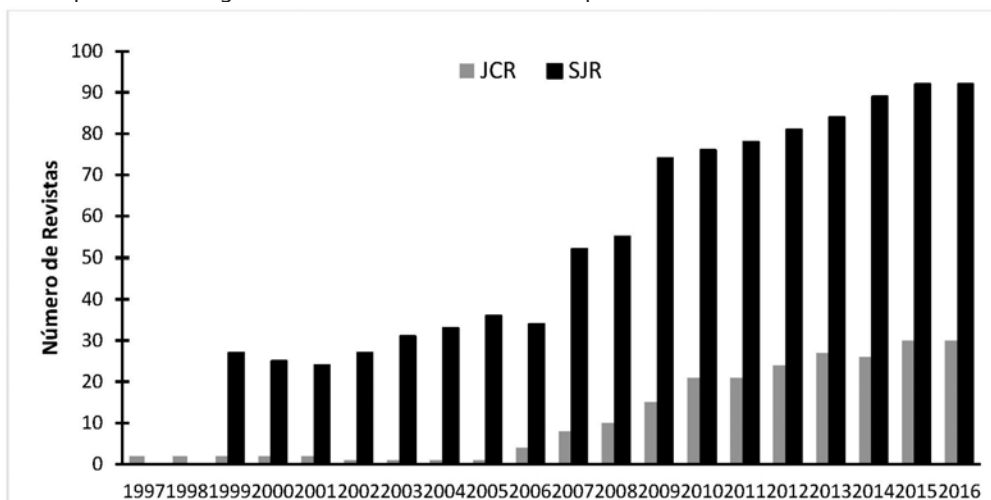
Variable	Media sin revistas	\pm D.E.	Media con revistas	\pm D.E.	W/T	p-valor
Población	8.256.107	4.718.344	58.126.724	66.674.329	134	0,0027
Renta recursos naturales	2,89	3,34	5,96	4,92	124	0,025
Áreas protegidas	10,34	8,2	13,35	11,08	102	0,5688
Inversión I+D	0,13	0,11	0,41	0,28	125	0,0043
Renta per cápita	3559	2316	6321	1873	-2,88	0,0099
Nº Vertebrados	411	131	430	200	-0,27	0,7932
Nº Vertebrados amenazados	8,13	3,04	9,44	3,75	-0,87	0,3969
Área Selvática	36,09	15,76	41,66	17,56	-0,75	0,4647
Nº de Investigadores*	159	145	411	241	-2,57	0,0214
Inversión en Educación	16,07	3,87	15,57	3,45	0,3	0,7653
Producción científica	275,73	399,18	524,03	330,53	119,00	0,0627

Para las 4 primeras variables se realizó un test de Mann-Withney (W), y para las 6 restantes un test de Student (T). *n=8 para los países sin revistas en *Scopus*.

Tabla IV. Número de revistas latinoamericanas indexadas en *JCR* en las categorías *Biodiversity Conservation, Ecology, Entomology, Environmental Sciences, Ornithology, Plant Sciences and Zoology*

País	Nº de revistas	JCR	D.E.	Q1	Q2	Q3	Q4
Argentina	2	0,25	0,1	0	0	0	2
Brasil	18	0,71	0,3	0	4	6	8
Chile	3	0,53	0,19	0	0	1	2
Colombia	2	0,25	0,01	0	0	0	2
México	4	0,48	0,2	0	0	1	3
Venezuela	1	0,22	0	0	0	0	1
Suma/Media	30	0,41	0,13	0	4	8	18
Porcentaje					13,4	26,6	60

JCR = índice de impacto; D.E = desviación estándar; Q = cuartil.

Figura 1. Evolución en el tiempo del número de revistas indexadas en *Scopus* y *JCR* en América Latina y El Caribe para las categorías seleccionadas durante el periodo 1997–2015

Nota: El portal Scimago Journal and Country Rank recoge datos desde 1999.

3.3. Latindex

En total se obtuvieron 191 revistas indexadas en *Latindex* distribuidas en 19 países (Media = 10,05 \pm 3,87), siendo Brasil, Argentina y México los países con más revistas en términos absolutos, sin embargo, Chile, Uruguay y Costa Rica fueron los países con más revistas por millón de habitantes (Tabla V). El análisis de correlación de *Spearman* mostró que la renta per cápita, la inversión en I+D,

el número de investigadores y la producción científica, estuvieron significativamente correlacionados con el número de revistas en *Latindex* por millón de habitantes (Tabla VI). En cuanto a la regresión múltiple, el mejor modelo seleccionado fue aquel que tuvo como variables independientes la inversión en I+D y el número de artículos publicados por millón de habitantes, siendo estadísticamente significativa esta última (Tabla VII).

Tabla V. Número de revistas indexadas en Latindex por país en las categorías de Ecología, Botánica, Zoología y Recursos Naturales no Renovables

Categorías	FA	FR	Nº rev/mill.hab
Brasil	62	0,33	0,298
Argentina	26	0,14	0,599
México	23	0,12	0,181
Chile	14	0,07	0,780
Colombia	10	0,05	0,207
Ecuador	10	0,05	0,619
Venezuela	9	0,05	0,289
Costa Rica	8	0,04	1,664
Cuba	8	0,04	0,702
Perú	5	0,03	0,159
Uruguay	3	0,02	0,874
Bolivia	2	0,01	0,186
Guatemala	2	0,01	0,122
Honduras	2	0,01	0,248
Rep. Dominicana	2	0,01	0,190
Paraguay	2	0,01	0,301
El Salvador	1	0,01	0,163
Nicaragua	1	0,01	0,164
Panamá	1	0,01	0,255
Total	191		

FA = frecuencia absoluta; FR = frecuencia relativa

Tabla VI. Coeficiente de correlación de Spearman (ρ) entre el número de revistas indexadas en Latindex por millón de habitantes y las distintas variables explicativas

Variable	Spearman (ρ)	p-valor
Renta per cápita	0,57	0,0162
Inversión en I+D	0,59	0,0094
Inversión en Educación	-0,23	0,3222
Nº de Investigadores*	0,57	0,0186
Renta de los Recursos Naturales	0,03	0,8993
Área selvática	-0,08	0,7265
Áreas protegidas	-0,44	0,0628
Producción científica	0,68	0,0038

*El tamaño de muestra para el número de investigadores por país fue 18.

Tabla VII. Resultados regresión múltiple utilizando como variable respuesta nº de revistas por millón de habitantes en Latindex

Variable	T	p-valor	FIV
Constante	1.5	0,155	
Inversión en I+D	-0.16	0,8735	1,4
Producción científica	2,58	0,021	1,4

FIV=Factor de inflación de la varianza.

4. DISCUSIÓN

En el periodo de estudio, comprendido entre 1997-2015, se observa un aumento significativo del número de revistas latinoamericanas indexadas en *SJR* y en *JCR*, aunque aún supone un porcentaje muy bajo de la producción mundial. Así, en Latinoamérica y El Caribe, el número de revistas indexadas en *JCR* supone el 3,5 % de la producción mundial para las categorías seleccionadas, mientras que para *SJR*, y en la categoría de Ciencias Ambientales, el número de revistas indexadas de Latinoamérica y el Caribe supone el 2,36% de la producción mundial.

Coincidiendo con estudios previos sobre las revistas de ALyC (Luna-Morales y otros, 2007; Miguel, 2011; Collazo-Reyes, 2014), para el caso específico de las revistas sobre recursos naturales también existen grandes diferencias entre países. Brasil es el país que tiene más revistas indexadas en *Scopus* dedicadas al estudio de los recursos naturales, con un total de 52 para el año 2016, (56,5 %), algo más de cinco veces el número de revistas que tiene Colombia o México, que son los países que le siguen. Del mismo modo, Brasil es también el país que tiene más revistas indexadas en *JCR*, con un total de 18 (60 %). En cambio, cuando comparamos el índice de impacto, de los países que tienen revistas indexadas en *SJR*, Costa Rica es la que ocupa la primera posición, dejando a Brasil, en tercer lugar, después de Chile. No así para las revistas indexadas en *JCR*, siendo Brasil la que tiene un mayor índice de impacto para esta base de datos. Pero si analizamos el número de revistas indexadas en cada cuartil para ambas bases de datos, observamos que tan solo Brasil y Chile tienen revistas en Q1 de *SJR*, y que ningún país tiene revistas indexadas en Q1 de *JCR*. Sin embargo, como sugiere Monge-Nájera (2014) el actual Factor de Impacto basado en el número de citas que reciben los artículos podría no ser aplicable para las revistas latinoamericanas en el contexto mundial. Hay que tener en cuenta que muchas de las citas que reciben los artículos publicados en revistas latinoamericanas podrían estar en literatura no incluida en las bases de datos *WOS* y *Scopus*, y

por lo tanto, no contabilizar en el cálculo del factor de impacto. Aunque hay que destacar la existencia de un pensamiento sostenido por los países industrializados, que defiende que el uso del factor de impacto ha de ser descartado, ya que dicho factor sólo mide cómo de leída y citada es una revista, por lo que no es un medidor fiable, ya que los autores no citan todo lo que leen (Monge-Nájera, 2002, 2014). Además, defienden que el factor de impacto no puede medir todas las citas que recibe un artículo (Dimitrov y otros, 2010; Mayor, 2010). Un buen ejemplo, en el que se apoyan los defensores que descartan el uso del índice de impacto como un medidor de calidad, es que el hasta un 40% de los artículos publicados en *Nature* nunca son citados (Dimitrov y otros, 2010). En definitiva, las revistas de la región deberían buscar calidad, disponibilidad y utilidad más que indicadores basados únicamente en el factor de impacto para compararse con las revistas editadas en países más desarrollados (Monge-Nájera, 2002).

Todas estas diferencias entre países se explican en parte por variables económicas y de inversión en investigación (resultados similares obtenidos por Chinchilla-Rodríguez y otros, 2015; Bonilla y otros, 2015; Guerrero-Casado, 2017), en lugar de variables que caractericen la importancia de los recursos naturales. Así, se demostró que, los países que sí tienen revistas en *Scopus* sobre recursos naturales son aquellos con mayor renta per cápita, mayor inversión en I+D, y un mayor número de investigadores, junto con el número de artículos publicados por país, lo cual fue marginalmente significativo (debido a que Panamá es el país con más artículos por habitante pero no tiene revistas en *Scopus*). Esto en definitiva refleja que la tradición en investigación (medida como una inversión sostenida en I+D, un mayor número de científicos y una mayor producción por parte de esos científicos), son los principales motores que impulsan la producción de revistas científicas en los países de ALyC, tanto en *Latindex* como en *JCR* o *Scopus*, y no la importancia que los recursos naturales tengan en el país.

Respecto al número de países, de los 46 que conforman ALyC, solo 6 tienen revistas indexadas

en JCR, 9 de ellos en Scopus y 19 tienen revistas indexadas en *Latindex* en el área de los recursos naturales. Tanto es así que, el número de revistas totales indexadas en *Latindex* es 2,07 veces mayor que el de revistas indexadas en Scopus y casi 6,36 veces mayor que el número de revistas indexadas en JCR. Por ejemplo, sólo Brasil posee 2 veces más revistas en *Latindex* que el total de revistas indexadas en JCR de todo ALyC. Tal es la tendencia a producir revistas incluídas en *Latindex* (al menos en el área de los recursos naturales) que existen muchos países que no tienen ninguna revista indexada en Scopus pero sí que tienen varias indexadas en *Latindex*. Es el caso, por ejemplo de Ecuador, el cual no tiene ninguna revista indexada en Scopus pero tiene 10 revistas indexadas en *Latindex* (5 % del total de revistas publicadas en *Latindex*). Por tanto podemos decir, que el mayor volumen de revistas científicas de ALyC destinadas al estudio de los recursos naturales están indexadas en el portal *Latindex*, y en menor medida en bases como Scopus o JCR. Esto implica que los artículos producidos en la región podrían ser publicados en revistas incluídas solo en *Latindex*, lo que podría afectar a la posterior visibilidad de los mismos.

Este trabajo muestra como a pesar de que Latinoamérica y el Caribe es una de las regiones con mayor biodiversidad del planeta, la producción de revistas dedicadas a la investigación de los recursos naturales en las principales bases de datos (Scopus y JCR) representan un bajo porcentaje a nivel mundial, teniendo dichas revis-

tas un valor bajo del índice de impacto. Por el contrario, se observó un gran número de revistas indexadas en el portal *Latindex*, mostrando posiblemente la tendencia de la región a publicar en revistas regionales. Las variables económicas y relativas a la inversión en investigación fueron útiles para explicar las diferencias observadas entre países, siendo los países con mayor renta per cápita, mayor inversión en I+D, mayor número de investigadores y mayor producción científica los que tienen revistas en Scopus y producen más revistas en *Latindex*. Sin embargo, las variables ambientales no resultaron ser buenos indicadores de la producción de revistas en los países latinoamericanos, por lo que una mayor riqueza de recursos naturales no implica una mayor producción de revistas científicas.

Estos resultados sugieren que debería hacerse un esfuerzo en América Latina y el Caribe por producir revistas científicas de calidad y rigor científico sobre recursos naturales que pudieran ser indexadas en las bases de datos como JCR o Scopus, para así contar con un stock de revistas donde los autores de la región puedan publicar sus trabajos, ya que varios trabajos (Burgman y otros, 2015; Mammides y otros, 2016) han manifestado la dificultad que tienen los autores de países más subdesarrollados en publicar artículos sobre conservación de la biodiversidad en revistas de alto impacto de editoriales de países más desarrollados, debido en parte al desconocimiento de los editores sobre las problemáticas locales o el idioma.

5. REFERENCIAS

- Aguado-López, E.; Becerril-García, A.; Leal Arriola, M.; Martínez-Domínguez, N. D. (2014). Iberoamérica en la ciencia de corriente principal (Thomson Reuters / Scopus): una región fragmentada. *Interciencia* 39, 570-579. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/339/33931820006.pdf> [Consulta 27-10-2017]
- Bonilla, C. A.; Merigó, J. M.; Torres-Abad, C. (2015). Economics in Latin America: a bibliometric analysis. *Scientometrics* 105, 1239-1252. doi:10.1007/s11192-015-1747-7 <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1747-7>
- Burnham, K. P.; Anderson, D. R.; Huyvaert, K. P. (2011). AIC model selection and multimodel inference in behavioral ecology: some background, observations, and comparisons. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 65(1), 23-35. <https://doi.org/10.1007/s00265-010-1029-6>
- Burgman, M.; Jarrad, F.; Main, E. (2015). Decreasing geographic bias in Conservation Biology. *Conservation Biology*, 29(5), 1255-1256. <https://doi.org/10.1111/cobi.12589>
- Cañedo Andalia, R.; Dorta Contreras, A.J. (2010). SCImago Journal & Country Rank, una plataforma para la evaluación del comportamiento de la ciencia según fuentes documentales y países. *ACIMED*, 21(3), 310-320. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352010000300005
- Chinchilla-Rodríguez, Z.; Zacca-González, G.; Vargas-Quesada, B.; Moya-Anegón, F. (2015). Latin American scientific output in Public Health: combined analysis using bibliometric, socioeconomic and health indicators. *Scientometrics* 102, 609-628. <https://doi.org/10.1007/s11192-014-1349-9>
- Collazo-Reyes, F. (2014). Growth of the number of indexed journals of Latin America and the Caribbean: the effect on the impact of each country. *Scientometrics*, 98(1), 197-209. <https://doi.org/10.1007/s11192-013-1036-2>
- Dimitrov, J.; Kaveri, S.; Bayry, J. (2010). Metrics: journal's impact factor skewed by a single paper. *Nature*, 466, 179. <https://doi.org/10.1038/466179b>
- Falagas, M. E.; Kouranos, V. D.; Arencibia-Jorge, R.; Karageorgopoulos, D. E. (2008). Comparison of SCImago journal rank indicator with journal impact factor. *FASEB Journal*, 22, 2623-2628. <https://doi.org/10.1096/fj.08-107938>

- Fazey, I.; Fischer, J.; Lindenmayer, D. B. (2005). Who does all the research in conservation biology? *Biodiversity and Conservation*, 14, 917–934. <https://doi.org/10.1007/s10531-004-7849-9>
- Guerrero-Casado, J. (2017). Producción científica latinoamericana indexada en Scopus en el área de las ciencias agropecuarias: análisis del periodo 1996-2016. *Idesia*, 35, 27-33. <https://doi.org/10.4067/S0718-34292017000400027>
- Hermes-Lima, M.; Santos, N. C. F.; Alencastro, A. C. R.; Ferreira, S. T. (2007). Whither Latin America? trends and challenges of science in Latin America. *IUBMB Life* 59, 199–210. <https://doi.org/10.1080/15216540701258751>
- Holmgren, M.; Schnitzer, S. A.; Triendl, R. (2004). Science on the Rise in Developing Countries. *PLoS Biology* 2, e1. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0020001>
- Jenkins, C. N.; Pimm, S. L.; Joppa, L. N. (2013). Global patterns of terrestrial vertebrate diversity and conservation. *PNAS* 110, E2602–E2610. <https://doi.org/10.1073/pnas.1302251110>
- Journal Citation Reports. Disponible en: <https://jcr.incites.thomsonreuters.com/> [Consulta: 05-07-2017]
- Latindex. Disponible en: <http://www.latindex.org/> [Consulta: 06-07-2017].
- López-Jaramillo, P. (2007). La generación del conocimiento como mercancía de alto valor: importancia de su difusión. *Revista Colombiana de Cardiología*, 14, 65-66.
- Luna-Morales, M. E.; Collazo-Reyes, F. (2007). Historic and bibliometric analysis of the Latin American and Caribbean journals in the international Science Indexes: 1961-2005. *Revista Española de Documentación Científica*, 30(4), 523-543. <https://doi.org/10.3989/redc.2007.v30.i4.403>
- Mammides, C.; Goodale, U. M.; Corlett, R. T.; Chen, J.; Bawa, K. S.; Hariya, H.; Jarrad, F.; Primack, R. B.; Ewing, H.; Xia, X.; Goodale, E. (2016). Increasing geographic diversity in the international conservation literature: A stalled process? *Biological Conservation*, 198, 78–83. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2016.03.030>
- Mayor, J. (2010). Are scientists nearsighted gamblers? The misleading nature of impact factors. *Frontiers in Psychology*, 1 (215): 1-2 <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2010.00215>
- Meléndez, R. D. (2010). La producción científica en Venezuela: cantidad vs. calidad. *Compendium*, 25, 55–64. Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/880/88019355006/>
- Miguel, S. (2011). Revistas y producción científica de América Latina y el Caribe: su visibilidad en SciELO, RedALyC y Scopus. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 34(2), 187–199. Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/1790/179022554006/>
- Mittermeier, R. A.; P. R. Gil.; C. G. Mittermeier. (1997). Megadiversity. *Earth's biologically wealthiest nations*. Conservation International, Washington, D.C.
- Monge-Nájera, J. (2014). La invalidez del Factor de Impacto como indicador del impacto de las revistas científicas latinoamericanas. *Revista de Biología Tropical*, 62(1), 407–412. <https://doi.org/10.15517/rbt.v62i1.13540>
- Monge-Nájera, J. (2002). Cómo hacer ciencia en los trópicos. *Revista de Biología Tropical*, 50(3–4), XXIV–XXVIII. Disponible en: http://rbt.biologia.ucr.ac.cr/attachments/resources/Como_hacer_ciencia.pdf
- Myers, N.; Mittermeier, R. A.; Mittermeier, C. G.; da Fonseca, G. A. B.; Kent, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403, 853–858. <https://doi.org/10.1038/35002501>
- Ochoa-Henríquez, H. (2004). Visibilidad: El reto de las Revistas Científicas Latinoamericanas. *Opción*, 20(43), 162–168. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31004311>
- RICYT (2017). Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana. Disponible en: <http://www.ricyt.org/> [Consulta 15-07-2017].
- Santa, S.; Herrero Solana, V. (2010). Producción científica de América Latina y el Caribe: una aproximación a través de los datos de Scopus (1996 – 2007). *Revista Interamericana de la Biblioteca de Medellín* 33, 379–400. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rib/v33n2/v33n2a5.pdf> [Consulta 07-07-2017].
- Scimago Journal and Country Rank Disponible en: <http://www.scimagojr.com/> [Consulta: 03-07-2017]
- Stocks, G.; Seales, L.; Paniagua, F.; Maehr, E.; Bruna, E. M. (2008). The Geographical and Institutional Distribution of Ecological Research in the Tropics. *Biotropica*, 40(4), 397–404. <https://doi.org/10.1111/j.1744-7429.2007.00393.x>
- UNESCO (2017). UNESCO Institute for Statistics. Disponible en: <http://uis.unesco.org/> [Consulta 04-07-2017].
- Urdín Caminos, C.; Vazquez Valero, M.; Román Román, A. (2003). Los criterios de calidad editorial Latindex en el marco de la evaluación de las revistas españolas de ciencia y tecnología. *Revista Española de Documentación Científica*, 26(1), 56–73. Disponible en: <http://redc.revistas.csic.es/index.php/redc/article/viewFile/133/187>
- Wilson, K. A.; Auerbach, N. A.; Sam, K.; Magini, A. G.; Moss, A. S. L.; Langhans, S. D.; Budiharta, S.; Terzano, D.; Meijaard, E. (2016). Conservation Research Is Not Happening Where It Is Most Needed. *PLOS Biology* 14, e1002413. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1002413>
- World Bank Group (2017). World Bank Data. Disponible en: <http://data.worldbank.org> [Consulta: 02-07-2017].
- Zenteno-Savín, T.; Belebóni, R. O.; Hermes-Lima, M. (2007). The cost of Latin American science. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Molecular & Integrative Physiology* 146, 463–469. <https://doi.org/10.1016/j.cbpa.2006.06.044>
- Zuur, A. F.; Ieno, E. N.; Elphick, C. S. (2010). A protocol for data exploration to avoid common statistical problems. *Methods in Ecology and Evolution*, 1(1), 3–14. <https://doi.org/10.1111/j.2041-210X.2009.00001.x>

ESTUDIOS / RESEARCH STUDIES

Análisis de la producción científica del Ecuador e impacto de la colaboración internacional en el periodo 2006-2015

José Antonio Castillo*.*, Michael A. Powell**

* Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, Quito (Ecuador).
Correo-e: jcastillo@yachaytech.edu.ec | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-8941-9040>

** Escuela de Ciencias Biológicas e Ingeniería, San Miguel de Urququí (Ecuador).
Correo-e: mpowell@mpowellinternational.com | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-5460-2301>

Recibido: 15-02-2018; 2ª versión: 26-04-2018; Aceptado: 10-05-2018

Cómo citar este artículo/Citation: Castillo, J. A.; Powell, M. A. (2019). Análisis de la producción científica del Ecuador e impacto de la colaboración internacional en el periodo 2006-2015. *Revista Española de Documentación Científica*, 42 (1): e225. <https://doi.org/10.3989/redc.2019.1.1567>

Resumen: La producción científica del Ecuador en relación con otros países latinoamericanos ha sido históricamente baja, en gran parte debido a la falta de cultura científica y políticas adecuadas que promuevan la investigación, además del descuido en priorizar la investigación en las universidades. Sin embargo, en los últimos 10 años, el gobierno ha implementado diversas políticas para ayudar a remediar esta situación. Presentamos un análisis bibliométrico de la producción de la investigación ecuatoriana durante el periodo 2006-2015. Los resultados muestran que la producción científica de Ecuador ha aumentado 5.16 veces en los últimos años, lo que supera el crecimiento latinoamericano. Más del 80% de las publicaciones ecuatorianas incluyen colaboración internacional, principalmente con EE.UU., España, el Reino Unido, Alemania, Francia, Brasil y Colombia. Se discuten las implicaciones de política pública.

Palabras clave: producción científica; colaboración internacional; coautoría; Ecuador; análisis bibliométrico.

Analysis scientific production from Ecuador and the impact of international collaboration in the period 2006-2015

Abstract: Ecuador's research outputs has been historically low when compared with other major Latin-American countries, largely due to a lack of a proper research culture that promotes adequate conditions for the research process and to the lack of prioritization of research in universities. However, over the past 10 years, the government has introduced several policies to remedy this situation. We present here a bibliometric analysis of Ecuadorian research production along the period 2006-2015. Results show that the scientific production of Ecuador has increased 5.16 times over the past years, which exceeds Latin-American growth. Over 80% of Ecuadorian publications include international collaboration, mainly with the USA, Spain, UK, Germany, France, Brazil and Colombia. Public policy implications are also discussed.

Keywords: scientific production; international collaboration; co-authorship; Ecuador; bibliometrics.

Copyright: © 2019 CSIC. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia de uso y distribución Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

1. INTRODUCCIÓN

El impacto de la investigación científica y el desarrollo tecnológico en el progreso económico de los países es bien reconocido (King, 2004, Solarin y Yen, 2016). El estudio de los resultados científicos en forma de publicaciones es esencial porque permite un diagnóstico de la capacidad institucional o nacional (Inglesi-Lotz y Pouris, 2011; Pouris, 2012). Esta información es útil para los que toman decisiones, quienes la utilizan para diseñar, ajustar, generar e implementar políticas públicas dirigidas a aumentar la producción y la calidad de la investigación científica (Coccia y Rolfo, 2007; Heitor y otros, 2014). Una parte clave de este esfuerzo es la colaboración científica nacional e internacional y la internalización general de la ciencia (Glänzel, 2001; Kwiek, 2015). Los países con producción científica relativamente baja reciben mayores beneficios de la colaboración internacional, que los países con gran producción científica (Boshoff, 2010). Sin embargo, los países con elevada producción científica también reciben grandes beneficios de la colaboración internacional (Narin y otros, 1991; Frenken y otros, 2005). Un ejemplo es la marcada mejora en los resultados de la investigación de Alemania después de que pasaron de contar con una colaboración internacional incipiente a un sistema que promueve la colaboración global, impulsada por las políticas del gobierno federal (BMBF, 2008; Wollin, 2009).

La colaboración internacional en investigación implica actividades conjuntas entre científicos con sede en institutos localizados en diferentes países y que comparten un objetivo común (Ulnicane, 2015). Estos esfuerzos interactivos brindan beneficios a ambas partes. En el caso de países pequeños o países con baja producción científica, la colaboración con países más experimentados puede generar investigaciones que de otro modo serían imposibles (Harris, 2004). Usualmente, la colaboración científica se realiza a través de redes formales, donde los países o instituciones firman acuerdos o contratos que estipulan beneficios y responsabilidades o a través de colaboraciones informales donde los científicos comparten información, materiales, muestras y esquemas de capacitación con estudiantes (Glänzel y Schubert, 2005; Adams, 2012; Ulnicane, 2015).

El Ecuador se ha beneficiado de la colaboración internacional en ciencia y tecnología desde principios de los años sesenta (Ayala-Mora, 2015). Sin embargo, tradicionalmente ha producido bajos resultados científicos en forma de publicaciones. Para poner esto en contexto, el Ecuador es un país de habla hispana con 16.5 millones de personas y un PBI cercano a los 100 mil millones de dólares

(precios actuales, FMI 2016). Pocos investigadores ecuatorianos tienen un doctorado o un título equivalente, existe un alto nivel de endogamia académica en las universidades e históricamente, la investigación no ha sido una prioridad en estas instituciones (Van Hoof, 2015). La poca investigación científica que se realiza se lleva a cabo principalmente en universidades, pero también en institutos nacionales de investigación financiados con fondos públicos. Existen 60 universidades y escuelas politécnicas, de las cuales 33 son financiadas parcial o completamente con fondos públicos, y 12 institutos públicos de investigación.

En los últimos años, el gobierno ecuatoriano ha promovido el aumento de la producción científica mediante la promulgación de leyes, mejoras en las universidades, incentivos para obtener títulos de postgrado, la creación de programas de transferencia científica y tecnológica y el suministro de fondos para financiar proyectos interinstitucionales de investigación científica a nivel nacional e internacional (Medina y otros, 2016). Estos esfuerzos han "despertado" al Ecuador a la investigación científica y al desarrollo tecnológico, lo que se refleja en el aumento de los resultados científicos que se describen en este trabajo. Muchos de estos esfuerzos reflejan la deseada transición del gobierno hacia una economía basada en el conocimiento (Ramírez, 2014).

No hay estudios exhaustivos sobre el impacto de las iniciativas recientes del gobierno ecuatoriano para fortalecer la ciencia y la tecnología en el país. Tampoco sobre estadísticas de la producción científica ecuatoriana en general. Las búsquedas bibliográficas han resultado en una serie de documentos sobre investigación ecuatoriana; sin embargo, están desactualizadas, se refieren solo a algún campo de conocimiento particular o están dedicadas a un análisis más amplio como América Latina. En 2008, Masson reportó una visión general de la ciencia y la tecnología ecuatoriana desde la década de 1950 hasta abril de 2008, que incluye los gastos en ciencia y tecnología, personal académico, publicaciones y patentes. Alvarez-Muñoz y Pérez-Montoro (2015) realizaron un análisis de la producción y la visibilidad científica del Ecuador en comparación con otros países andinos. Usaron información de SCImago para identificar indicadores de producción científica y tasas de crecimiento del Ecuador para el período 2000-2013. Looor y Carriel (2014) estudiaron el progreso científico del Ecuador, América Latina y el Caribe durante un período similar (2000-2012). Concluyeron que el Ecuador estaba por debajo del promedio del gasto en ciencia y tecnología y tenía el menor número de investigadores en comparación con otros países

de la región. Huamani y otros (2014) evaluaron la producción y la red de colaboración de investigación que trabaja sobre Leishmaniasis en América del Sur e incluyeron datos para el Ecuador. El análisis bibliométrico de la producción científica ecuatoriana en salud humana fue realizado por Sisa y otros (2011) utilizando las bases de datos LILACS y MEDLINE para los años 1999 a 2009. La investigación bibliométrica en ciencias del deporte de 1970 a 2012 incluye datos del Ecuador como parte de Sudamérica (Andrade y otros, 2013). Johnson (2017) describió la complejidad actual del entorno de la educación superior en el Ecuador impulsado por las reformas contemporáneas, pero no muestra análisis estadísticos de datos. Uno de los mejores resúmenes sobre la situación actual en el Ecuador, basado en datos bibliométricos, es el Informe Científico de la UNESCO (Lemarchand, 2015), que incluye una revisión del estado actual de la ciencia en América Latina, incluidos los factores que influyen en la ciencia, las tendencias en políticas públicas y la capacitación de recursos humanos, los gastos relacionados con ciencia y tecnología y los resultados de investigación. En los perfiles de país, para el caso ecuatoriano, el autor resume los desarrollos más importantes desde 2010 y presenta información sobre el progreso logrado.

Este trabajo tiene como objetivo particular analizar la producción científica del Ecuador durante el período 2006-2015. Hemos elegido este intervalo de estudio porque refleja el período antes y después de las intervenciones del gobierno ecuatoriano dirigidas a aumentar los resultados nacionales de ciencia y tecnología. La producción científica está indisolublemente relacionada con la colaboración internacional en el caso del Ecuador, por esta razón, incluimos un análisis de la colaboración internacional en la ciencia ecuatoriana. Usamos herramientas bibliométricas para alcanzar los objetivos mencionados. El análisis bibliométrico es un método importante para caracterizar la producción de la investigación y proporciona información útil para tomar decisiones con respecto a la financiación futura y el desarrollo de las prioridades científicas (Traynor y Rafferty, 2001; Smith y Marinova, 2005). Los resultados expuestos en este artículo serán de gran valor para el Ecuador y otros países de la región (este trabajo es parte de un análisis más amplio sobre la colaboración entre Europa y América Latina en el marco del proyecto "EU-LAC Focus", financiado por el programa Horizonte 2020 de la Unión Europea). Este tipo de estudios en otros países han impulsado una mayor producción científica, que se ha traducido en un incremento del número de artículos publicados en revistas con factores de alto impacto a lo largo de los años (Loyola y otros, 2012).

El trabajo que presentamos agrega información nueva y actualizada sobre la producción de la investigación científica del Ecuador mediante el examen de datos bibliométricos y el análisis de las tendencias actuales de colaboración internacional y cómo ésta ha impactado a la producción científica del país. Hemos analizado la coautoría como parte integral de la colaboración científica internacional. La coautoría en publicaciones de investigación se considera una aproximación confiable para estimar la colaboración en investigación. El análisis de la coautoría proporciona abundante información sobre el alcance de la colaboración, las redes científicas, los esquemas de financiación y otros (Melin y Persson, 1996).

2. METODOLOGÍA

Este estudio se enfoca en publicaciones científicas que incluyen al menos un autor ecuatoriano afiliado a una universidad u otra institución de investigación ecuatoriana, publicadas entre 2006 y 2015. Los datos provienen de la base de datos Scopus (www.scopus.com; datos retirados en agosto de 2016, y se actualizaron en enero y mayo de 2017). Scopus es la base de datos más grande del mundo de colecciones internacionales multidisciplinarias de publicaciones de investigación revisadas por pares que comprenden más de 22.000 revistas, libros y actas de congresos de cuatro campos de conocimiento principales: ciencias de la vida, ciencias físicas, ciencias de la salud y ciencias sociales y humanidades. La decisión de utilizar Scopus sobre otras bases de datos (es decir, Web of Science -WoS-, ScienceOpen y otros) se basó en la cantidad de títulos que Scopus incluye en sus colecciones. Diversas evaluaciones de las dos bases de datos más grandes (Chadegani y otros, 2013; Cavacini, 2015; Mongeon y Paul-Hus, 2016) señalan que Scopus cubre más revistas que WoS y que la mayoría de las revistas contenidas en el último también están incluidas en Scopus. La estrategia de búsqueda se limitó a identificar las publicaciones científicas con al menos un autor afiliado a una institución ecuatoriana. La mayoría de estas publicaciones son compartidas en esquemas de co-autoría con investigadores de diferentes países, por lo tanto, la búsqueda se realizó utilizando el motor de búsqueda que dispone Scopus por la palabra clave 'Ecuador' conjuntamente con 'affiliation country' y, si fuera el caso, por el nombre de algún otro país o países en el componente 'country/territory'. La información se limpió manualmente comprobando visualmente cada cita y el nombre de cada revista científica para evitar la superposición debido a faltas de ortografía o ligeras variaciones en los nombres, problemas que son

poco comunes pero existentes en la base Scopus. El portal público SCImago (www.scimagojr.com) se utilizó para obtener datos que complementan aquellos retirados de la base Scopus, específicamente el porcentaje de colaboración internacional de algunos países de la región.

En este estudio, se consideraron todos los tipos de publicaciones (es decir, artículos, reseñas, libros, capítulos de libros, documentos de conferencias, revisiones de conferencias, cartas, editoriales, notas, encuestas breves y artículos comerciales). Usamos el sistema Scopus que divide todas las publicaciones en 27 campos principales de conocimiento, sin embargo, para su interpretación y discusión, seleccionamos solo los 10 campos más representados por las publicaciones ecuatorianas.

Se usaron estadísticas descriptivas e indicadores seleccionados para los análisis. El aumento en la producción científica del Ecuador durante el intervalo 2006-2015 se determinó con base en el porcentaje de publicaciones totales por año. Se analizó el nivel de colaboración ecuatoriana con diversas regiones del mundo para capturar la internacionalidad de la producción ecuatoriana. Se realizó una comparación de la proporción de la colaboración internacional de otros países en América Latina para estimar la importancia relativa en la colaboración con el Ecuador. Diferenciamos las publicaciones en coautoría (entre ecuatorianos y colegas extranjeros) en dos tipos: "Número total de publicaciones", son aquellas publicaciones en coautoría de ecuatorianos y autores del país respectivo más autores de los demás países (como en la columna 1, Tabla II), y "Número de publicaciones en colaboración bilateral", publicaciones en coautoría de ecuatorianos y autores del país respectivo, sin incluir a autores de otros países (columna 2, Tabla II).

La tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR, 'Compound Annual Growth Rate') es un indicador que normalmente se utiliza para describir el crecimiento económico de países, empresas o instituciones. Este indicador también se puede usar para medir el crecimiento científico a lo largo del tiempo (Hassan y otros, 2015). Consiste en un cálculo aritmético estándar que estima el crecimiento promedio durante varios años tomando los valores iniciales y finales del periodo (Chan, 2012). El CAGR fue calculado con la siguiente ecuación:

$$CAGR = \sqrt[n]{\frac{P2}{P1}} - 1$$

Donde las entidades P1 y P2 denotan el número de publicaciones de Ecuador en los años 2006 y 2015, respectivamente, es decir, el número de

publicaciones al comienzo (313 publicaciones) y al final del período de estudio (1.605 publicaciones) y n el número de años del periodo (10 años). Así mismo, se utilizó la medida de Salton para normalizar los datos del análisis de colaboración entre el Ecuador y otro país (Salton y McGill, 1983). La medida de Salton es un estimador de la fortaleza de la colaboración internacional y se define como el número de publicaciones conjuntas entre dos países dividido por la raíz cuadrada del producto del número de los resultados totales de publicación de los dos países (Glänzel, 2001). Esta medida se calculó usando datos de 'Número de publicaciones en colaboración bilateral' (ver explicación arriba). A pesar de que el Ecuador ha producido un número menor de publicaciones en comparación con los países con los que ha colaborado, realizamos la medida de Salton para normalizar los datos y determinar la importancia de la coautoría entre el Ecuador y estos países.

Se realizó el análisis de la colaboración internacional a nivel nacional y regional, utilizando datos del "Número de publicaciones en colaboración bilateral" (colaboración exclusiva entre Ecuador y otro país, sin participación de terceras regiones o países). Seleccionamos los países que han colaborado con el Ecuador con más del 20% de todas sus publicaciones en coautoría para sus regiones (aunque Perú no ha producido más del 20% del total de publicaciones en coautoría, incluimos a Perú porque comparte frontera con el Ecuador y porque la colaboración es importante en términos de producción relativa de publicaciones). En orden decreciente los países que han colaborado con el Ecuador son: Estados Unidos (EE.UU.), España, Brasil, Reino Unido, Alemania, Francia, Colombia, México, Argentina y Perú. Para los análisis de región, seleccionamos Europa, Norteamérica y Latinoamérica. "Europa" incluye a todos los países pertenecientes a la Unión Europea y también a los de Europa oriental (Serbia, Letonia, Armenia, Georgia, Azerbaiyán, Macedonia, Bosnia y Herzegovina, Moldavia, Albania y Montenegro); Latinoamérica incluye a México y países del Caribe, América Central y del Sur; y Norteamérica incluye los EE. UU. y Canadá. No consideramos otras regiones del mundo (por ejemplo, Asia, Oceanía y África) porque su colaboración total con el Ecuador solo representa el 2% de la producción total de publicaciones. Finalmente, se consideraron todas las combinaciones de estas tres regiones: Europa + Latinoamérica, Europa + Norteamérica, Norteamérica + Latinoamérica, y Europa + Norteamérica + Latinoamérica. Esta combinación de regiones fue útil para clasificar las publicaciones ecuatorianas de acuerdo con la colaboración con diferentes regiones y determinar qué regiones han sido más productivas con el Ecuador en los últimos 10 años.

Las publicaciones también se clasificaron de acuerdo con el número de autores por documento: 1) los documentos de un solo autor son aquellos que incluyen únicamente a los autores ecuatorianos; 2) los documentos bajo co-autoría son los producidos por uno o más investigadores ecuatorianos o investigadores ecuatorianos y no ecuatorianos de cualquier país o región. Dentro de este grupo, estimamos el crecimiento relativo de las publicaciones y calculamos la mejor línea de ajuste para ver la tendencia de crecimiento de los últimos años (2011-2015). La línea de ajuste relaciona las variables 'número de publicaciones' y 'año' e indica la tendencia del crecimiento.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Análisis bibliométrico

Dado que el Ecuador es un país pequeño y no ha tenido una tradición de investigación científica, no es sorprendente que haya producido un número bajo de publicaciones durante el período 2006-2015. Según la base de datos Scopus, el número total de publicaciones en todas las categorías es de 6.548. Todas estas publicaciones fueron generadas por investigadores afiliados a instituciones ecuatorianas con o sin colaboración internacional. El 89% de los documentos se publicaron en inglés y el 11% en español u otros idiomas.

A pesar de la baja producción ecuatoriana, en general, en comparación con otros países de la re-

gión, los datos muestran que el Ecuador ha mejorado significativamente en los últimos años. La producción total en 2006 fue de 313 documentos, mientras que en 2015 la cantidad aumentó a 1.605 (Figura 1). Esto corresponde a un aumento de 5,1 veces, que es mucho más alto que el crecimiento promedio de Latinoamérica (1,77 veces, 121.502 documentos en 2015 frente a 68.706 documentos en 2006). Durante este período, la contribución del Ecuador a las publicaciones de Latinoamérica aumentó de 0,46% en 2006 a 1,33% en 2015, desplazando al Ecuador del puesto duodécimo al noveno en Latinoamérica (Figura 1). Este importante crecimiento en la producción científica ecuatoriana, que supera a la media latinoamericana, es relativo ya que inicia con un bajo número de publicaciones (313 en 2006) en comparación a la producción latinoamericana que está alcanzando su nivel de estabilización. La CAGR también indica que el Ecuador es el país de la región con mayor crecimiento de producción científica (17,7%), seguido de Colombia (14,8%), Perú (11,2%), Brasil (6,6%), Argentina (5,2%) y México (4,6%). El promedio CAGR para todos los países de Latinoamérica fue de solo 5,9% para el período 2006-2015, lo que significa que el Ecuador superó a Latinoamérica en 3 veces.

Un análisis de los tipos de documentos y de las áreas de investigación es importante para entender las fortalezas y debilidades de la ciencia ecuatoriana. Como se muestra en la Figura 2, el 75%

Figura 1. Número de publicaciones de autores ecuatorianos en colaboración con otros países (barras), y contribución de Ecuador a las publicaciones de América Latina (curva). 2006-2015

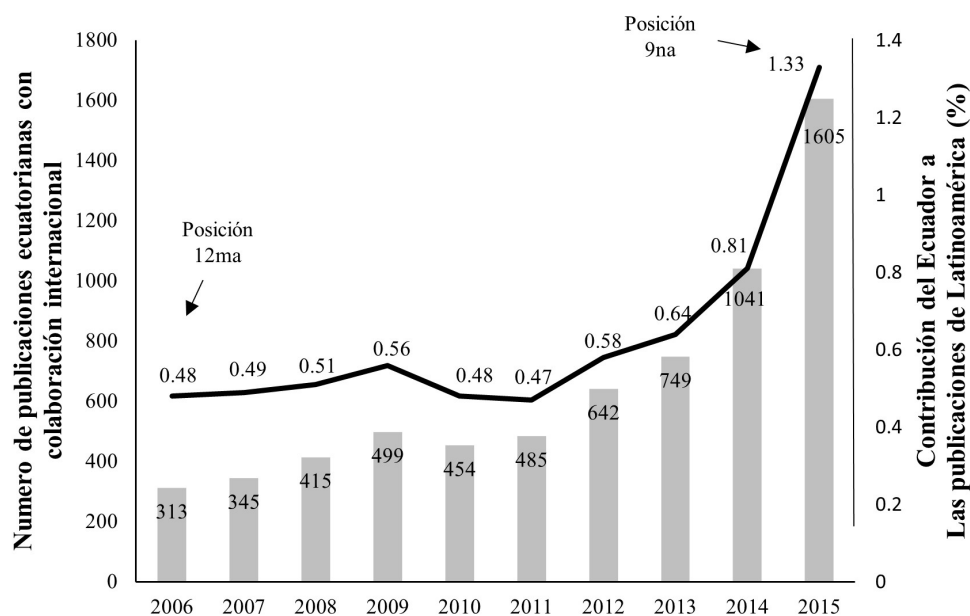
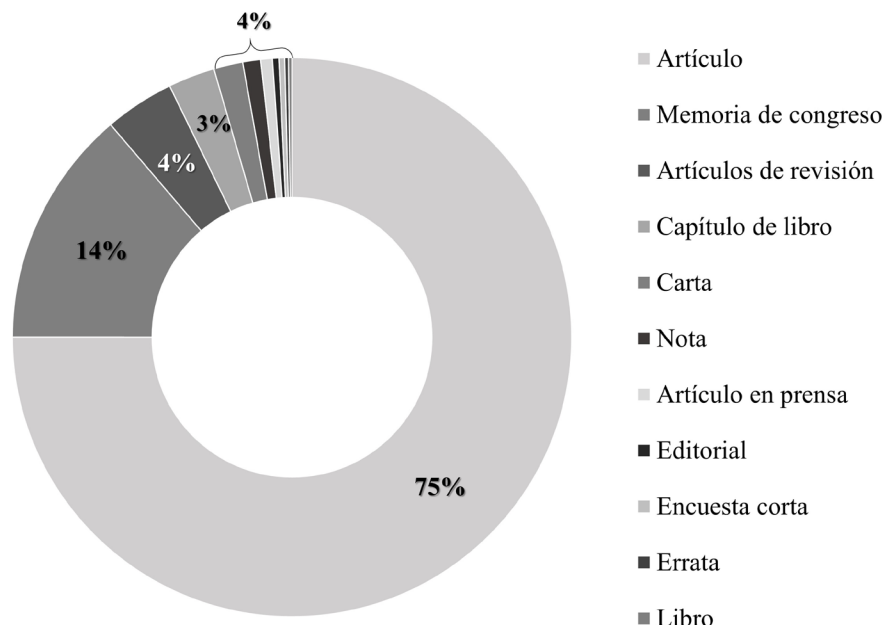


Figura 2. Distribución de publicaciones científicas ecuatorianas según tipo de publicación. 2006-2015

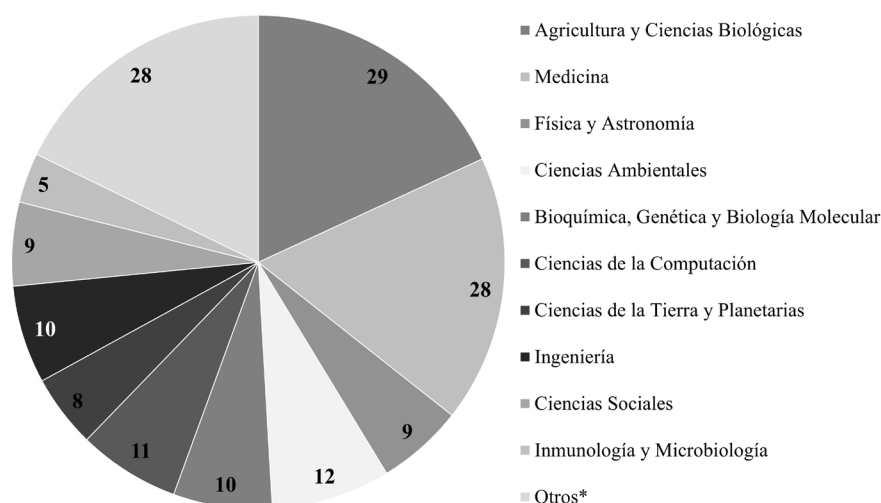


de los documentos publicados durante los años de este estudio son artículos científicos, el 14% son memorias de congresos, el 4% son artículos de revisión y el resto son capítulos de libros, cartas, notas, editoriales, encuestas cortas, erratas y libros. Las áreas de mayor producción para los investigadores ecuatorianos son Agricultura/Ciencias Biológicas y Medicina (Figura 3), que comprenden el 29% y el 28% de las publicaciones, respectivamente. Las Ciencias Ambientales, la Informática, la Bioquímica/Genética/Biología molecular, la Ingeniería y la Física/Astronomía también estuvieron bien representadas, aunque en menor medida. Las demás áreas del conocimiento (17 áreas: Artes y Humanidades, Negocios, Administración y Contabilidad, Ingeniería Química, Química, Ciencias Conductuales y de las Decisiones, Odontología, Economía, Econometría y Finanzas, Energía, Profesiones de la Salud, Ciencia de los Materiales, Matemáticas, Multidisciplinario, Neurociencia, Enfermería, Farmacología, Toxicología y Farmacia, Psicología, Veterinaria) aportan con menos del 5% cada una y totalizan el 28% restante. Parece que la tendencia común en los países con bajo nivel científico es un énfasis en el estudio de los recursos naturales y las enfermedades humanas (Pouris y Ho, 2014), y este énfasis se ve en el Ecuador.

La colaboración internacional ha beneficiado al Ecuador y se ha vuelto indispensable para fomentar el progreso científico. De 2006 a 2015, el número

total de documentos producidos por investigadores ecuatorianos es 1.302, o aproximadamente el 20% de la producción total para estos años (Tabla I). El 80% restante se produjo en colaboración con colegas de Europa, Norteamérica y Latinoamérica, o alguna combinación de estas regiones. La colaboración exclusiva con investigadores de otras regiones del mundo (Asia, África u Oceanía) es marginal, corresponde al 2% y no se considera en este trabajo. Cuando se analiza la colaboración por regiones de forma individual, la colaboración con países europeos fue la más prolífica, produciendo el 26,6% de todos los documentos, seguida por Norteamérica (15,5%) y luego Latinoamérica (11,5%). La colaboración multiregional más importante incluyó todas las regiones (8,3%, Tabla I).

Europa ha colaborado principalmente en las áreas de Agricultura/Ciencias Biológicas (28%), Medicina (24%) y Física/Astronomía (14%). La colaboración de Norteamérica también es sólida en Agricultura/Ciencias Biológicas (36%) y Medicina (30%), con las Ciencias Ambientales (16%) en el tercer lugar (Figura 4). La colaboración de Latinoamérica-Ecuador produjo publicaciones principalmente en los campos de la Medicina (30%), Agricultura/Ciencias Biológicas (27%) y Física/Astronomía (18,5%). El énfasis en Agricultura/Ciencias Biológicas y Medicina no es sorprendente ya que el Ecuador tiene en su territorio una gran extensión de selva amazónica donde se encuentra una gran diversidad biológica.

Figura 3. Distribución del porcentaje de publicaciones ecuatorianas según 10 campos científicos. 2006-20015

*Otros, se refiere a los siguientes campos que están pobremente representados en publicaciones ecuatorianas: Artes y Humanidades, Negocios, Administración y Contabilidad, Ingeniería Química, Química, Ciencias Conductuales y de las Decisiones, Odontología, Economía, Econometría y Finanzas, Energía, Profesiones de la salud, Ciencia de los materiales, Matemáticas, Multidisciplinario, Neurociencia, Enfermería, Farmacología, Toxicología y Farmacia, Psicología, Veterinaria.

Tabla I. Número de publicaciones del Ecuador con o sin colaboración internacional. 2006-2015

Tipo de colaboración	Número de documentos publicados ^a	Porcentaje total de documentos publicados ^a
Documentos por autores ecuatorianos		
Solo Ecuador	1.302	19,9
Documentos en co-autoría. Ecuador en colaboración con:		
Solo Norteamérica	1.017	15,5
Solo Europa	1.743	26,6
Solo Latinoamérica	751	11,5
Europa+Latinoamérica	444	6,8
Europa+Norteamérica	322	4,9
Norteamérica+Latinoamérica	292	4,5
Europa+Norteamérica+Latinoamérica	546	8,3
Otras regiones (Asia, África y Oceanía) ^b	131	2,0
Total	6.548	100

a) Los datos reflejan volúmenes de publicaciones (número y porcentaje) solo para Ecuador o para Ecuador con colaboración internacional, con cada una de las regiones separadas o combinadas, sin participación de terceras regiones.

b) No están incluidas en el análisis las publicaciones en co-autoría de autores ecuatorianos y autores de Asia, África u Oceanía.

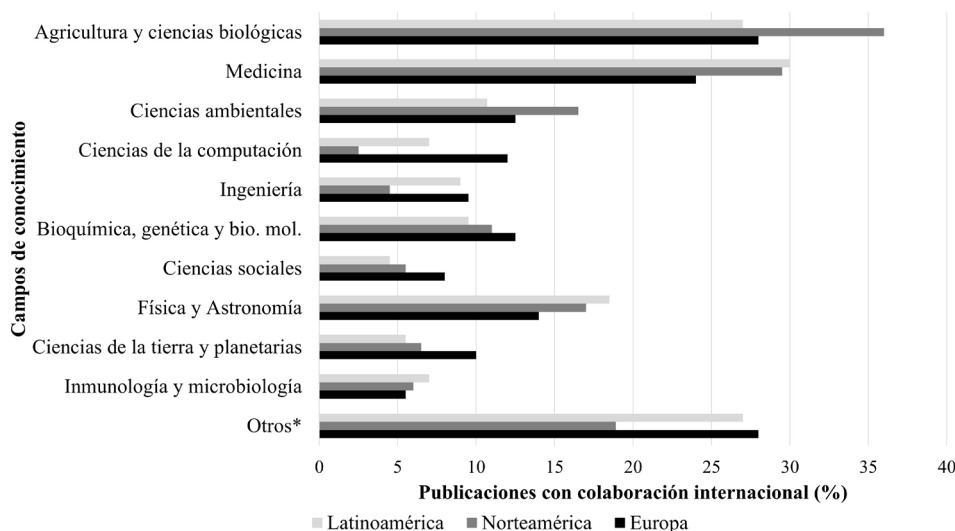
gica y su ubicación cerca de la línea ecuatorial da lugar a una alta incidencia de enfermedades humanas tropicales (Cartelle y otros, 2015). Además, los países con baja producción científica suelen enfatizar la investigación científica en estos campos, probablemente debido a la necesidad de resolver problemas básicos de salud y subsistencia (Pouris y Ho, 2014; Hassan y otros, 2015).

La evaluación de los datos en función de la contribución de cada país ofrece una imagen diferente a la de la contribución regional debido al número relativo de publicaciones de cada país. Los principales países europeos que cooperan con científicos ecuatorianos son: España, el Reino Unido, Alemania y Francia (Tabla II y Tabla III). España tiene una relación natural con el Ecuador, ya que comparten

historia, idioma y cultura. Dadas estas similitudes, no sorprende que la colaboración del Ecuador con España produjera 1.249 documentos, o el 40,4%, del total de documentos producidos entre el Ecuador y Europa (Tabla II; tenga en cuenta que el número de publicaciones que se muestra en esta tabla

puede incluir cierta superposición, por ejemplo, una publicación que aparece como procedente de "Europa" puede duplicarse en la lista de otro país, por ejemplo, "Alemania", sin embargo, el impacto de esta superposición es insignificante). Otros países europeos con una importante colaboración con el

Figura 4. Número de publicaciones de Ecuador en colaboración, por región y tema. 2006-2015



*Otros, se refiere a los siguientes campos del conocimiento pobremente representados en las publicaciones ecuatorianas: Artes y Humanidades, Negocios, Administración y Contabilidad, Ingeniería Química, Química, Ciencias Conductuales y de las Decisiones, Odontología, Economía, Econometría y Finanzas, Energía, Profesiones de la salud, Ciencia de los materiales, Matemáticas, Multidisciplinario, Neurociencia, Enfermería, Farmacología, Toxicología y Farmacia, Psicología, Veterinaria.

Tabla II. Número total y bilateral de publicaciones en colaboración entre Ecuador y otros países. 2006-2015

Países	Número total de publicaciones ^a	Nº de publicaciones en colaboración bilateral ^b	Porcentaje ^c	Medida de Salton
Ecuador	6.548	n.a.	n.a.	n.a.
EE.UU.	2.073	829	93,5	0,43
España	1.249	572	40,4	0,83
Brasil	862	106	41,8	0,16
Reino Unido	807	77	26,1	0,07
Alemania	749	116	24,2	0,12
Francia	720	119	23,3	0,14
Colombia	694	52	33,7	0,28
México	692	87	33,6	0,26
Argentina	561	56	27,2	0,21
Perú	336	24	16,3	0,28

a Número de publicaciones por autores de Ecuador y del país respectivo más todos los demás países, no solo los países que se muestran aquí.

b Número de publicaciones por autores de Ecuador y del país respectivo, sin incluir a otros países.

c Porcentaje de publicaciones en colaboración con Ecuador, por país en relación con su región respectiva (incluye terceros países).

n.a. no aplicable.

Ecuador son el Reino Unido, Alemania y Francia. Estos países se encuentran entre los países más competentes y colaborativos del mundo y cuentan con sólidos sistemas de ciencia y tecnología basados en una amplia cooperación e intercambio internacional (Witze, 2016). En el caso de Norteamérica, los científicos de EE.UU. son colaboradores prodigiosos con el Ecuador, juntos produjeron más de 2000 documentos durante este período, convirtiéndose EE.UU. en el principal colaborador del Ecuador (93,5%, Tabla II). La preponderancia científica general de los EE.UU. y la gran cantidad de estudiantes ecuatorianos que persiguen títulos de posgrado pueden explicar el alcance de esta colaboración. Finalmente, la colaboración con Latinoamérica se limitó principalmente a Brasil, Colombia, México y Argentina (Tabla II). Brasil es el país líder en la región que suministra más del 40% de los artículos coautores de Latinoamérica, seguido por Argentina y otros. Hemos incluido a Colombia y Perú en los análisis porque estos países comparten frontera con el Ecuador y, aunque no son responsables de un número significativo de publicaciones en la región, su colaboración es importante debido a su proximidad con el Ecuador y porque comparten una gran área de Amazonia, que constituye un laboratorio natural para estudios ambientales y de biodiversidad.

En sentido general, los científicos de Latinoamérica tienden a colaborar internacionalmente más a menudo que los científicos de otras partes del mundo (Nature index, 2016). Utilizando datos de SCImago realizamos una estimación de la colaboración interna-

cional de algunos países de la región. Los resultados indican que, entre los países estudiados en este trabajo, aquellos con sistemas de investigación débiles reciben más colaboración internacional. Los resultados de este análisis indican que el Ecuador y Perú dependen de la colaboración internacional en un 80% y el 73%, respectivamente, en cambio, Brasil y México, con sistemas de investigación más sólidos en la región, tienen menor dependencia de la colaboración internacional (27% y 41% respectivamente) mientras que Colombia y Argentina están en el medio del grupo (43% y 49% respectivamente; Figura 5) Este mismo patrón se ve en los países africanos donde la baja capacidad científica se correlaciona positivamente con la colaboración internacional (Pouris y Ho, 2014).

La información sobre los campos de cooperación científica que son favorecidos por los países colaboradores es útil para establecer estrategias dirigidas a fortalecer ciertas áreas del conocimiento bajo esquemas de colaboración internacional. En general, la colaboración con EE. UU. ha tenido una influencia significativamente mayor en las publicaciones ecuatorianas en los campos de Agricultura/Ciencias Biológicas, Medicina, Ciencias Ambientales, Bioquímica/Genética/Biología Molecular, Física/Astronomía, Ciencias Terrestres/Planetarias e Inmunología/Microbiología que cualquier otro país (Tabla III). El segundo mayor colaborador con el Ecuador es España, que es fuerte en Ciencias de la Computación, Ingeniería y Ciencias Sociales. El resto de los países colaboran en menor medida en todos los campos analizados.

Figura 5. Porcentaje de publicaciones de países de América Latina en colaboración internacional. 2006-20015.

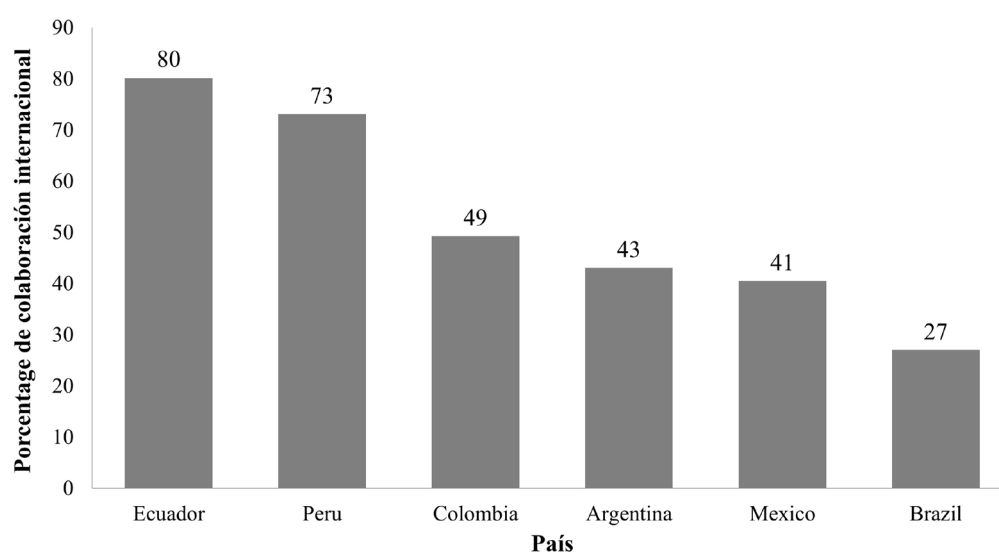


Tabla III. Número de documentos co-publicados por Ecuador y el país seleccionado (bilateral), y con el país seleccionado y todos los demás países (total), según campo científico. 2006-2015

Campo ^a	Tipo de colaboración ^b	País ^c									
		EEUU	Esp	R.U.	Ale	Fra	Bra	Arg	Mex	Col	Per
Agricultura y Ciencias Biológicas	Bilateral	325	99	24	49	44	33	9	38	14	12
	Total	750	259	173	177	167	154	58	116	108	111
Medicina	Bilateral	283	138	20	11	9	18	9	20	15	9
	Total	621	345	196	104	72	248	181	187	196	182
Ciencias Ambientales	Bilateral	160	32	14	39	18	14	1	13	4	2
	Total	344	108	92	94	76	85	24	43	50	36
Informática	Bilateral	20	188	5	5	13	19	12	8	7	3
	Total	30	238	10	20	20	31	22	18	13	3
Bioquímica, Genética y Bio. Molecular	Bilateral	98	60	5	5	12	13	3	13	6	2
	Total	243	164	64	53	46	65	32	52	59	28
Ingeniería	Bilateral	49	114	9	3	5	14	14	8	11	2
	Total	80	157	22	24	17	33	28	18	21	5
Física y Astronomía	Bilateral	32	26	4	0	1	5	5	1	4	0
	Total	380	199	328	329	329	330	244	326	323	3
Ciencias Sociales	Bilateral	67	90	12	6	5	4	4	3	3	2
	Total	110	132	28	27	14	20	15	17	16	16
Tierra y Ciencias Planetarias	Bilateral	59	21	9	31	41	8	1	3	0	2
	Total	135	63	58	81	115	42	15	17	25	37
Inmunología y Microbiología	Bilateral	51	9	11	2	4	6	2	3	0	1
	Total	134	32	73	17	22	58	30	27	31	35

a Datos recolectados en enero 16, 2017. Tenga en cuenta que los totales de fila y columna no suman 100% porque en la base de datos Scopus algunas revistas/documentos se incluyen en múltiples campos.

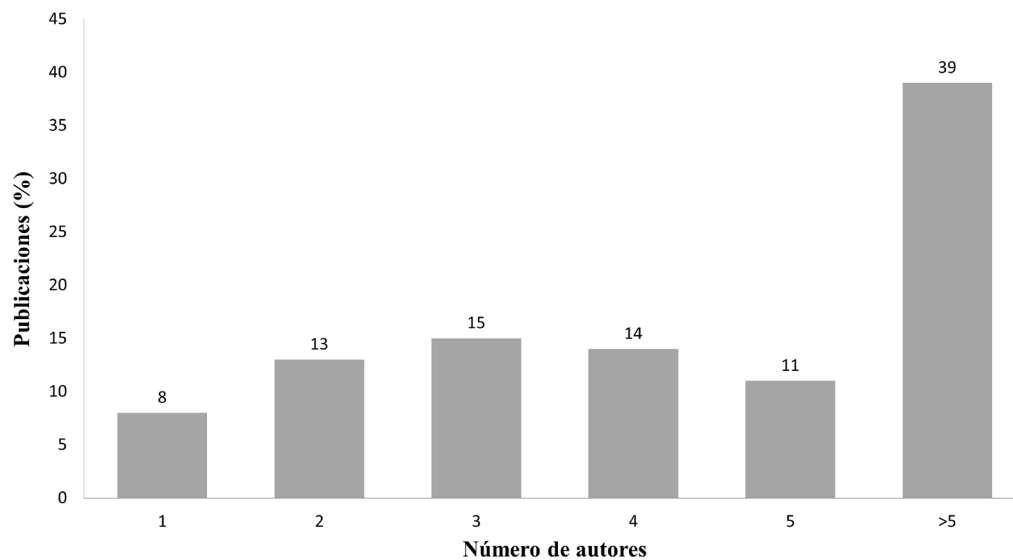
b Bilateral: Número de publicaciones, incluida la autoría de solo Ecuador y del país único que se muestra (no se incluye ningún otro país). Total: número de publicaciones, incluida la autoría de Ecuador, el país mostrado y otros países que colaboraron en las publicaciones.

c Número de publicaciones de Ecuador resultantes de la colaboración con los países mostrados. Los países con el mayor número de publicaciones por campo se resaltan con caracteres en cursiva. Abreviaturas de los países: EE.UU.: Estados Unidos de América; Esp: España; R.U.: Reino Unido; Ale: Alemania; Fra: Francia; Bra: Brasil; Ar: Argentina; Mex: México; Col: Colombia; Per: Perú.

Los datos sobre la colaboración internacional se normalizaron utilizando la medida de Salton a nivel de país (Tabla II) (Glänzel, 2001; Salton y Bergmark, 1979). Para nuestro propósito, esta medida ayuda a cuantificar la importancia de la colaboración (es decir, la fuerza relativa de las asociaciones) entre el Ecuador y otros países al considerar las diferencias en el volumen de publicaciones de ambas partes. Los resultados indican que España (0,83) tiene fuertes vínculos con el Ecuador, seguido por los Estados Unidos (0,43). En tercer lugar,

los dos países limítrofes, Colombia y Perú, muestran valores similares (0,28) que reflejan una historia sociocultural compartida, el idioma y el acceso a entornos naturales compartidos.

Analizamos el número de autores por documento como un indicador indirecto para reflejar el grado de colaboración. Los resultados indican que la producción científica del Ecuador no solo es altamente colaborativa, sino que también está correlacionada con el número de autores (Figura 6).

Figura 6. Número de autores por publicación para todas las publicaciones ecuatorianas. 2006-2015

Aproximadamente el 8% de las publicaciones son creadas por un investigador ecuatoriano, el resto fueron escritas por dos o más autores (ya sean ecuatorianos o ecuatorianos + extranjeros). La colaboración nacional (entre ecuatorianos) alcanza al 12,4% (814 publicaciones) del total para el periodo en estudio. Las publicaciones con 5 o más autores contribuyeron con un 39%; la mayoría de estos artículos se publicaron en el área de la Física experimental de partículas, que generalmente incluye un alto número de autores (King, 2012). Además, entre 2011 y 2015, la tasa de crecimiento de los documentos con autoría única, es decir, un solo autor fue menor (2,3 veces) que la de aquellos con dos o más autores (3,5 veces; Figura 7), de manera que se observa un crecimiento modesto y lineal en el primer caso comparado con un crecimiento exponencial en el último caso. Este resultado indica que la colaboración entre autores ecuatorianos y ecuatorianos con extranjeros es más fructífera que el trabajo solitario. Esto no es sorprendente ya que la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovaciones en el Ecuador (SENESCYT) alentó la creación de redes científicas con socios nacionales e internacionales durante este período.

Otra aproximación para interpretar la importancia de la coautoría se muestra por orden de los autores en las publicaciones y país de origen de ellos (Figura 8). El orden de autoría (por ejemplo, ser el primero, el segundo o el autor corresponsal) implica una mayor contribución a la planificación, implementación e interpretación de los experimentos y a la redacción de los documentos científicos.

Para el caso de autores corresponsales, el 40% de ellos está afiliado a instituciones ecuatorianas y el resto a instituciones de Europa, Norteamérica, Latinoamérica y otras regiones. Similarmente, el 42% de los primeros autores de las publicaciones en coautoría están afiliados a instituciones ecuatorianas, y los demás primeros autores a instituciones internacionales. Estos resultados indican que casi la mitad de todas las publicaciones conjuntas fueron lideradas por investigadores afiliados a instituciones ecuatorianas y la otra mitad por colaboradores extranjeros.

Implicaciones de política pública

La producción científica del Ecuador ha aumentado significativamente durante la última década, debido en parte a los cambios en la política gubernamental. A continuación, se discuten las diferentes estrategias implementadas desde el gobierno central durante los últimos años que han contribuido a este incremento. La Constitución del Ecuador (modernizada en 2008) establece, entre otras cosas, que el país y el gobierno nacional deben priorizar la educación con calidad, aspecto que está íntimamente ligado a la investigación científica (Constitución del Ecuador, artículos 385-388). En 2010, se promulgó la Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) para promover la investigación en universidades. La LOES insiste en que todos los profesores de la universidad deben tener al menos una maestría y el 70% de ellos debe tener un doctorado en universidades de investigación. Este mandato incentivó el incremento del número de doctores (por ejemplo, de 951 a 1449 doctores en-

Figura 7. Crecimiento de la producción científica en Ecuador, medida por la cantidad de publicaciones de autoría única y coautoría (incluida la colaboración internacional). 2006-2015

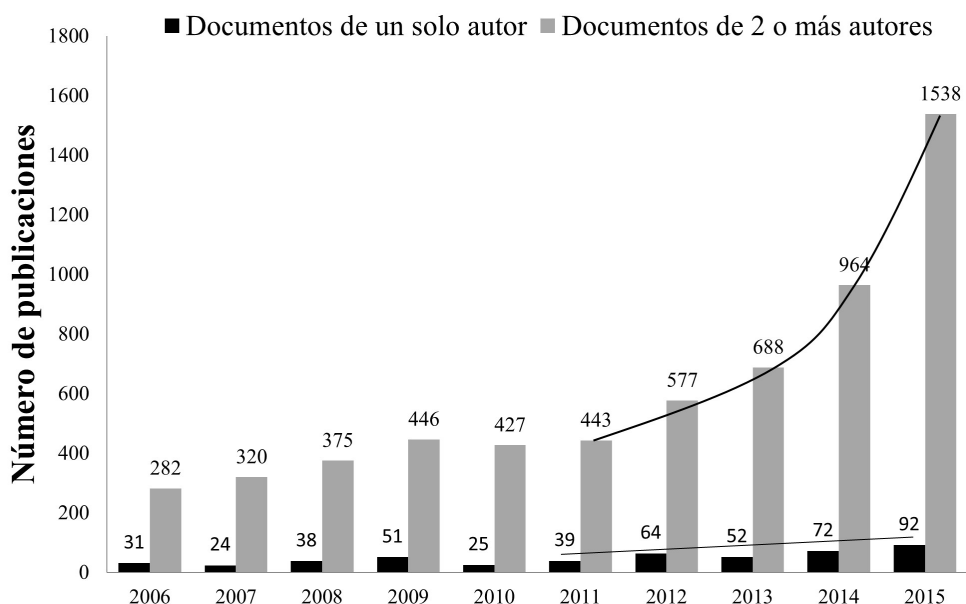
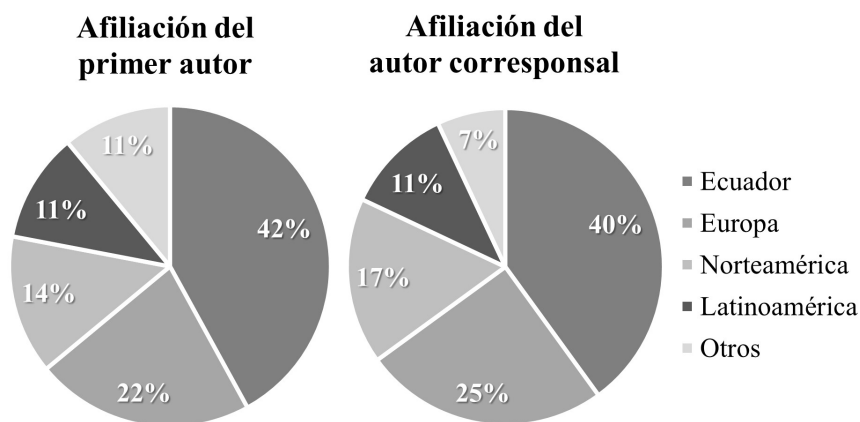


Figura 8. Afiliación de primeros autores y autores corresponsales (por regiones) de documentos científicos publicados por investigadores ecuatorianos en colaboración con colegas extranjeros



tre los años 2012 y 2014; Medina y otros, 2016), pero el número de profesores con doctorado es todavía bajo. Aunque no es directamente cuantificable, se estima que este aumento de profesores con doctorado ha contribuido al incremento de las publicaciones científicas. Además, la LOES creó un nuevo organismo de acreditación para la educación superior en el Ecuador, el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES), que supervisa a las universidades para que cumplan varias normas

de calidad incluyendo aquellas relativas a la investigación. Este mecanismo de evaluación induce a las universidades a otorgar mayor importancia a la investigación, por tanto, aquellas universidades que publican, obtienen mejor puntaje nacional (CEAACES, 2017).

Adicionalmente, dos programas han contribuido significativamente al aumento de la producción científica en el Ecuador: Proyecto Prometeo y el Programa de Becas. El proyecto Prometeo fue

creado para atraer a expertos extranjeros para investigar o enseñar en el Ecuador. Este programa comenzó en 2010; sin embargo, el número de expertos extranjeros que arribaron al Ecuador alcanzó su punto máximo en los años 2013 y 2014 con 253 y 468 personas, respectivamente. Se publicaron 449 documentos científicos en revistas indexadas por Scopus por los expertos Prometeo durante los años 2010-2015 con el mayor número en 2014 y 2015 (123 y 234 documentos, respectivamente). Estas cifras contribuyeron significativamente a la producción ecuatoriana. Por otro lado, el Programa de Becas apoyó económicamente a más de 11,000 estudiantes ecuatorianos en el lapso 2006-2015 para cursar estudios de pregrado y postgrado en extranjero. La contribución real del trabajo de estos estudiantes no se puede determinar con exactitud, ya que algunos firman como afiliados a entidades ecuatorianas y otros afiliados a sus respectivas universidades en el extranjero.

Durante los últimos años, la SENESCYT comenzó una política de acreditación de investigadores basada en productos. El incentivo alienta a los profesores a actualizar sus credenciales y aumentar las tasas de publicación para mejorar sus posibilidades de empleo y elevar su salario. Si bien este esquema ha mejorado las tasas de publicación, muchas de estas publicaciones se envían a universidades locales y revistas internas, y muchos de los congresos a los que asisten los investigadores ecuatorianos son también de carácter local. Dado que este trabajo se centra únicamente en publicaciones indexadas en Scopus, no se contabilizan las publicaciones en revistas indexadas en otras bases de datos o sin indexación.

La SENESCYT también abrió convocatorias para financiar investigaciones en universidades y centros de investigación ecuatorianos (Medina y otros, 2016) a través de concursos públicos. Aunque muy prometedor al principio, el esquema de financiación no ha logrado apoyar a la mayoría de los investigadores debido a retrasos administrativos y burocráticos, tanto para el financiamiento nacional como internacional. Sin embargo, ha financiado algunos proyectos los cuales han generado publicaciones.

El gobierno nacional, buscando mejorar la producción científica nacional, generó una nueva ley, "Código Ingenios", que fue aprobada en diciembre de 2016. Esta ley promete alentar, financiar y regular la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la creatividad, así como regular la generación, el uso y la explotación económica de la propiedad intelectual (es decir, patentes, prototipos, etc.). Sin embargo, los resultados de la aplicación de esta ley en el corto tiempo transcurrido desde la aprobación son pobres, por consiguiente, se prevé

que esta ley no contribuirá significativamente a la producción científica ecuatoriana.

El impacto de la colaboración internacional en la producción científica ecuatoriana es significativo. Da cuenta del 80% de la producción científica, como se ha visto en este trabajo. Comúnmente la colaboración internacional es en gran medida impulsada por los países desarrollados y con frecuencia no refleja las prioridades de los países en desarrollo (Pan y Bos, 2015), a pesar de que se benefician de esta cooperación, como hemos visto en el caso del Ecuador. Por esta razón el Ecuador debería promover una colaboración dirigida hacia asociaciones equilibradas, que incluya el pensamiento creativo, el intercambio de conocimientos, el desarrollo de habilidades y un modelo de costo compartido que sea bidireccional (Laudel, 2001). Este es un paradigma difícil de seguir para el Ecuador y otros países pequeños. De hecho, como se muestra en otros estudios (Pan y Bos, 2015), frecuentemente los países externos que brindan apoyo financiero y científico lo hacen para acceder a lugares y materiales (muestras) no disponibles en sus localidades de origen. Se deben realizar investigaciones adicionales para dilucidar si la colaboración internacional con ecuatorianos es a largo plazo y cuán sostenible y equitativa es, o cuánto beneficio obtienen los investigadores ecuatorianos o si se mejora su capacidad para realizar investigaciones de forma independiente.

Si bien existen grandes adelantos a nivel de producción científica en el Ecuador, existen aún grandes desafíos por resolver. Aunque los siguientes comentarios no están directamente relacionados con los resultados de esta investigación deseamos expresarlos porque, sin duda, ayudarán a incrementar la producción científica ecuatoriana. La mayoría de las investigaciones del Ecuador se realizan en universidades, pero también hay institutos de investigación financiados con fondos públicos. La investigación ecuatoriana sufre algunos problemas que reducen la productividad: 1) la excesiva burocracia que impulsa a los profesores e investigadores a que realicen una cantidad anormal de tareas administrativas y docentes además de su investigación, 2) la mayoría de las autoridades y personal administrativo de las universidades e institutos no entiende el concepto de "investigación" desde el punto de vista del compromiso con las actividades de investigación y con los recursos, 3) el complicado y sobre-controlado sistema de compras públicas que entorpece la adquisición de equipos de laboratorio, insumos y reactivos, 4) la incertidumbre en los compromisos presupuestarios, y 5) la dificultad de obtener permisos de muestreo de ambientes naturales y exportación de muestras o moléculas (por ejemplo, ADN).

4. CONCLUSIONES

Los resultados presentados en este trabajo proporcionan evidencia convincente sobre el aumento en la producción científica ecuatoriana para el intervalo 2006-2015 y también confirman los beneficios que el Ecuador recibe de la colaboración internacional, que debería seguir siendo un componente importante de la política científica y tecnológica del país. La fuente y el impacto de esa colaboración es muy importante y varía de acuerdo a las regiones y países. Estados Unidos y España han contribuido más a la producción científica del Ecuador que los demás países. Ambos están seguidos por los países europeos y luego por los países de Latinoamérica cuya contribución es menor. La selección de colaboradores de Norteamérica y Europa refleja el deseo de los investigadores ecuatorianos de acceder a mayores fondos, a la experiencia científica y a investigación de alta calidad. Sin embargo, los vínculos culturales o históricos también juegan un papel importante en el momento de establecer colaboraciones con colegas extranjeros. El Ecuador debe priorizar la colaboración que maximice la investigación en áreas estratégicas y con los socios sólidos en investigación.

Durante los últimos años, el Ecuador ha implementado leyes y herramientas públicas que han contribuido al incremento de la producción científica tal como lo demuestra este estudio. Estos incentivos son aún jóvenes y los resultados deben ser evaluados a largo plazo. Empero las mejoras en la producción científica, existen varios problemas que todavía entorpecen el desarrollo de la ciencia ecuatoriana. El gobierno es consciente de muchos de estos problemas. Los obstáculos existentes en las

universidades y en centros de investigación deben eliminarse si el Ecuador quiere aumentar su producción científica. La flexibilidad, la transparencia, la responsabilidad, la estabilidad y la coherencia deben integrarse en un nuevo panorama de investigación para el futuro.

5. AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la valiosa ayuda de Helen Guigues, Priscila Ulloa, Christian Rodas, Mishelle Bustamante, Gabriela Cueva, Ekaterina Gualoto y Jandry Fernández en el procesamiento de los datos y de María Luisa Morales en la edición gramatical del documento. Este trabajo ha sido apoyado por el "Proyecto Prometeo" de la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, Ecuador y ha sido financiado por el programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea bajo el proyecto N° 693781, titulado "Giving focus to the Cultural, Scientific and Social Dimension of EU – CELAC Relations".

The authors acknowledge the valuable help of Helen Guigues, Priscila Ulloa, Christian Rodas, Mishelle Bustamante, Gabriela Cueva, Ekaterina Gualoto and Jandry Fernández in the data processing and María Luisa Morales in the grammatical edition of the document. This work was supported by the "Proyecto Prometeo" of the Secretariat of Higher Education, Science, Technology and Innovation, Ecuador and it has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 693781 – "Giving focus to the Cultural, Scientific and Social Dimension of EU – CELAC Relations".

6. REFERENCIAS

- Adams, J. (2012). Collaborations: The rise of research networks. *Nature*, 490: 335-336. <https://doi.org/10.1038/490335a>
- Alvarez-Muñoz, P.; Pérez-Montoro, M. (2015). Análisis de la producción y de la visibilidad científica de Ecuador en el contexto Andino (2000-2013). *Revista Internacional de Información y Comunicación*, 24 (5), 577-586.
- Andrade, D. C.; López, B. A.; Ramírez-Campillo, R.; Beltrán, A. R.; Rodríguez, R. P. (2013). Bibliometric analysis of South American research in sports science from 1970 to 2012. *Motriz: Revista de Educação Física*, 19 (4), 783-791. <https://doi.org/10.1590/S1980-65742013000400017>
- Ayala Mora, E. (2015). La investigación científica en las universidades ecuatorianas. *Anales*, 57, 61-72.
- BMBF (Federal Ministry of Education and Research), Germany. (2008). Strengthening Germany's role in the global knowledge society. Strategy of the Federal Government for the Internationalization of Science and Research. Disponible en: https://www.eduserver.de/onlineresource_e.html?onlineresourcen_id=39935 [Fecha de consulta: 12/01/2017].
- Boshoff, N. (2010). South-South research collaboration of countries in the Southern African Development Community (SADC). *Scientometrics*, 84 (2), 481-503. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0120-0>
- Cartelle, M.; Holban, A. M.; Escalante, S.; Cevallos, M. (2015). Epidemiology of tropical neglected diseases in Ecuador in the last 20 years. *PLoS ONE*, 10 (9), e0138311. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0138311>
- Cavacini, A. (2015). What is the best database for computer science journal articles? *Scientometrics*, 102 (3), 2059-2071. <https://doi.org/10.1007/s11192-014-1506-1>
- Chadegani, A. A.; Salehi, H.; Yunus, M. M.; Farhadi, H.; Fooladi, M.; Farhadi, M.; Ebrahim, N. A. (2013). A comparison between two main academic literature

- collections: Web of Science and Scopus databases. *Asian Social Science*, 9 (5), 18-26. <https://doi.org/10.5539/ass.v9n5p18>
- Chan, E. (2012). *Harvard Business School Confidential: Secrets of Success*. John Wiley & Sons. pp. 185.
- CEAACES. (2017). Modelo de evaluación institucional de universidades y escuelas politécnicas.
- Coccia, M.; Rolfo, S. (2007). How research policy changes can affect organization and productivity of public research institutes? Analysis within the Italian national system of innovation. *Journal of Comparative Policy Analysis: Research and Practice*, 9 (3), 215-233. <https://doi.org/10.1080/13876980701494624>
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). Disponible en: <https://www.asambleanacional.gob.ec/es/contenido/constitucion-de-la-republica-del-ecuador-2008-reformada> [Fecha de consulta: 12/01/2017].
- Frenken, K.; Hölzl, W.; Vor, F. de (2005). The citation impact of research collaborations: The case of European biotechnology and applied microbiology (1988-2002). *Journal of Engineering and Technology Management*, 22 (1-2): 9-30. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2004.11.002>
- Glänzel, W. (2001). National characteristics in international scientific co-authorship relations. *Scientometrics*, 51 (1), 69-115. <https://doi.org/10.1023/A:1010512628145>
- Glänzel, W.; Schubert, A. (2005). Analysing Scientific Networks Through Co-Authorship. En: Moed, H.F.; Glänzel W.; Schmoch, U. (eds) *Handbook of Quantitative Science and Technology Research*, pp. 257-276. Netherlands: Springer. https://doi.org/10.1007/1-4020-2755-9_12
- Harris, E. (2004). Building scientific capacity in developing countries. *EMBO reports*, 5 (1), 7-11. <https://doi.org/10.1038/sj.embor.7400058>
- Hassan, S-U.; Sarwar, R.; Muazzam, A. (2015). Tapping into intra- and international collaborations of the Organization of Islamic Cooperation states across science and technology disciplines. *Science and Public Policy*, 43 (5), 690-701. <https://doi.org/10.1093/scipol/scv072>
- Heitor, M.; Horta, H.; Mendonça, J. (2014). Developing human capital and research capacity: Science policies promoting brain gain. *Technological Forecasting Social Change*, 82, 6-22. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2013.07.008>
- Hoof, H.B. van (2015). Ecuador's Efforts to Raise Its Research Profile: The Prometeo Program Case Study. *Journal of Hispanic Higher Education*, 14 (1), 56-68. <https://doi.org/10.1177/1538192714543664>
- Huamaní, C.; Román, F.; González-Alcaide, G.; Mejía, M.O.; Ramos, J.M.; Espinoza, M.; Cabezas, C. (2014). South American collaboration in Scientific Publications on Leishmaniasis: Bibliometric Analysis in Scopus (2000-2011). *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, 56 (5), 381-390. <https://doi.org/10.1590/S0036-46652014000500003>
- Inglesi-Lotz, R.; Pouris, A. (2011). Scientometric impact assessment of a research policy instrument: the case of rating researchers on scientific outputs in South Africa. *Scientometrics*, 88, 747-760. <https://doi.org/10.1007/s11192-011-0440-8>
- FMI (Fondo Monetario Internacional). (2016). World Economic Outlook Database. Disponible en: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2017/02/weodata/index.aspx> [Fecha de consulta: 12/01/2017].
- Johnson, M.A. (2017). Contemporary higher education reform in Ecuador: Implications for faculty recruitment, hiring, and retention. *Education Policy Analysis Archives*, 25(68), 1-16. <https://doi.org/10.14507/epaa.25.2794>
- King, D.A. (2004). The scientific impact of nations. *Nature*, 430: 311-316. <https://doi.org/10.1038/430311a>
- King, C. (2012). Multiauthor papers: onward and upward. *ScienceWatch Newsletter*, Thomson Reuters, July 2012.
- Kwiek, M. (2015). The internationalization of research in Europe: A quantitative study of 11 national systems from a micro-level perspective. *Journal of Studies in International Education*, 19 (4), 341-359. <https://doi.org/10.1177/1028315315572898>
- Laudel, G. (2001). Collaboration, creativity and rewards: Why and how scientists collaborate. *International Journal of Technology Management*, 22 (7/8), 762-781. <https://doi.org/10.1504/IJTM.2001.002990>
- Lemarchand, G.A. (2015). Latin America. En: *UNESCO Science Report: towards 2030*, pp. 174-209. Paris: UNESCO.
- Loor, F.; Carriel, V. (2014). Investigación y desarrollo en Ecuador: un análisis comparativo entre América Latina y el Caribe (2000 - 2012). *Compendium*, 1 (2), 28-46.
- Loyola, R. D.; Diniz-Filho, J. A.; Bini, L. M. (2012). Obsession with quantity: a view from the south. *Trends in Ecology & Evolution*, 27 (11): 585-588. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2012.07.016>
- Masson, J. L. (2008). Measures of science technology in Ecuador. Disponible en: https://mpr.aub.uni-muenchen.de/12691/1/MPRA_paper_12691.pdf [Fecha de consulta: 21/05/2017].
- Medina, J.; Cordero L.; Carrillo P.; Rodríguez, D.; Castillo, J. A.; Astudillo, I.; Cárdenas, S.; Trinidad, E de; Powell, M. (2016). Investigación científica. En: Ramírez R. (ed.). *Universidad urgente para una sociedad emancipada*, pp 461-494. Quito, Ecuador: SENESCYT-IESALC.
- Melin G.; Persson O. (1996). Studying research collaboration using co-authorships. *Scientometrics*, 36 (3), 363-377. <https://doi.org/10.1007/BF02129600>
- Mongeon, P., Paul-Hus, A. (2016). The journal coverage of Web of Science and Scopus: a comparative analysis. *Scientometrics*, 106 (1), 213-228. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1765-5>
- Narin, F.; Stevens, K.; Whitlow, E.S. (1991). Scientific cooperation in Europe and the citation of multinational-

- lly authored papers. *Scientometrics*, 21 (3), 313–323. <https://doi.org/10.1007/BF02093973>
- Nature index 2016. Disponible en: <http://www.natureindex.com> [Fecha de consulta: 21/05/2017].
- Pan, L.; Bos, C. (2015). Sustainability Science in a Global Landscape. Disponible en: https://www.elsevier.com/___data/assets/pdf_file/0018/119061/SustainabilityScienceReport-Web.pdf [Fecha de consulta: 12/01/2017].
- Pouris, A. (2012). Scientometric research in South Africa and successful policy instruments. *Scientometrics*, 91 (2), 317–325. <https://doi.org/10.1007/s11192-011-0581-9>
- Pouris, A.; Ho, Y.S. (2014). Research emphasis and collaboration in Africa. *Scientometrics*, 98 (3), 2169–2184. <https://doi.org/10.1007/s11192-013-1156-8>
- Ramírez, R. (2014). *La virtud de los comunes. De los paraísos fiscales al paraíso de los conocimientos abiertos*. Quito: Ediciones Abya-Yala.
- Salton, G.; Bergmark, D. (1979). A citation study of computer science literature. *IEEE Transactions on Professional Communication*, PC-22 (3), 393–440. <https://doi.org/10.1109/TPC.1979.6501740>
- Salton, G. and McGill, M.J. (1983) Introduction to modern information retrieval. New York: McGrawHill
- Sisa, I.; Espinel, M.; Fornasini, M.; Mantilla, G. (2011). La producción científica en ciencias de la salud en Ecuador. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 30 (4), 388–392.
- Smith, K.; Marinova, D. (2005). Use of bibliometric modelling for policy making. *Mathematics and Computers in Simulation*, 69 (1-2), 177–187. <https://doi.org/10.1016/j.matcom.2005.02.027>
- Solarin, S.A.; Yen, Y.Y. (2016). A global analysis of the impact of research output on economic growth. *Scientometrics*, 108 (2), 855–874. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-2002-6>
- Traynor, M.; Rafferty, A.M. (2001). Bibliometrics and a culture of measurement. *Journal of Advanced Nursing*, 36 (2), 167–168. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2648.2001.02017.x>
- Ulicane, I. (2015). Why do international research collaborations last? Virtuous circle of feedback loops, continuity and renewal. *Science and Public Policy*, 42 (4), 433–447. <https://doi.org/10.1093/scipol/scu060>
- Witze, A. (2016). Research gets increasingly international. *Nature News*, 19/01. <https://doi.org/10.1038/nature.2016.19198>
- Wollin, K. (2009). The German federal government's strategy for the internationalization of science and research. *FVEE-AEE Topics* pp. 52–54. Disponible en: http://www.fvee.de/fileadmin/publikationen/Themenhefte/th2009-1/th2009-1_05.pdf[Fecha de consulta: 21/05/2017]

ESTUDIOS / RESEARCH STUDIES

Implicación de los gobiernos locales en la promoción del emprendimiento: evidencia para España

Luisa Cagica Carvalho*, Esteban Pérez Calderón**, María Pache Durán***

*Universidad Aberta de Lisboa

Correo-e: luisam.carvalho@uab.pt | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-9804-7813>

**Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de Extremadura

Correo-e: estperez@unex.es | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-4193-3769>

***Facultad de Empresa, Finanzas y Turismo, Universidad de Extremadura

Correo-e: mpache@unex.es | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-6670-5818>

Recibido: 25-01-2018; 2ª versión: 24-05-2018; Aceptado: 28-05-2018

Cómo citar este artículo/Citation: Cagica Carvalho, L.; Pérez Calderón, E.; Pache Durán, M. (2019). Implicación de los gobiernos locales en la promoción del emprendimiento: evidencia para España. *Revista Española de Documentación Científica*, 42 (1): e226. <https://doi.org/10.3989/redc.2019.1.1559>

Resumen: En el contexto de la divulgación de información de las administraciones locales, el presente estudio analiza, en primer lugar, el grado y el tipo de información sobre emprendimiento que los gobiernos locales de la provincia de Cáceres ofrecen a través de sus sitios web y, en segundo lugar, las posibles similitudes o diferencias existentes entre los municipios con respecto a sus niveles de divulgación. Los resultados muestran que el grado de información divulgado es bajo y que la información que más se divulga es la de carácter general, seguida de la información sobre emprendimiento digital y divulgación y comunicación con el emprendedor. La información divulgada sobre recursos y apoyo al emprendedor y emprendimiento activo, aunque existe, es muy escasa. El estudio también muestra la existencia de dos categorías de ayuntamientos en función del nivel de divulgación de información y sus características poblacionales, socio-económicas, fiscales y políticas que éstos presentan en cada una de ellas.

Palabras clave: divulgación de información; emprendimiento; gobiernos locales; indicadores; sitios web.

Implication of local governments in the entrepreneurship promotion: evidence from Spain

Abstract: This study analyzes, In the context of the dissemination of information from local administrations, the degree and type of information about entrepreneurship that local governments from the Cáceres province offer through their web pages and, secondly, the possible similarities and differences between municipalities regarding their disclosure levels. The results show that the amount of disclosed information is low and that the most widely disseminated information is general information, followed by information on digital entrepreneurship and dissemination and communication with the entrepreneur. Information on resources and support for the entrepreneur and active entrepreneurship is also disclosed, but is still very scarce. The study also reveals the existence of two categories of municipalities based on the level of disclosure of information, along with the population, socio-economic, fiscal and political characteristics for each of them.

Keywords: information disclosure; entrepreneurship; local governments; indicators; websites.

Copyright: © 2019 CSIC. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia de uso y distribución Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

1. INTRODUCCIÓN

El emprendimiento juega un papel esencial para la innovación, la creación de empleo, el crecimiento económico y el desarrollo local (Sullivan y Meek, 2012). La promoción del espíritu empresarial depende del acceso a la información y de políticas adecuadas dirigidas a los emprendedores (Sullivan y Meek, 2012). En países de gran dimensión, como es el caso de España, existen diferencias entre las provincias, en términos sociales, económicos y culturales y, aunque pueda haber una estrategia nacional de promoción del emprendimiento, se justifica una especial atención a nivel local en el diseño de políticas y ambientes contextuales que favorezcan la creación y el crecimiento de nuevas empresas. Uno de los problemas que enfrentan los emprendedores es el acceso a la información sobre las reglas, condiciones y oportunidades disponibles en una región para el desarrollo de su empresa.

Por otro lado, también se sabe que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) están cada vez más difundidas y son utilizadas para la recogida de información por (1) ser de fácil acceso, (2) permitir una consulta previa y la preparación de la información, y (3) por ser un medio popularmente usado por la llamada generación de los Millenium (esta generación, de 18 a 34 años, se sitúa en un rango de edad en el que muchos jóvenes entran en el mercado de trabajo y a veces intentan crear su empresa) (Bonsón y Escobar, 2004). En este contexto, Baptista (2005) señala que el uso de las TIC está siendo hoy en día uno de los objetivos principales de los gobiernos europeos para ofrecer servicios públicos a través de Internet y otros canales electrónicos. Las administraciones públicas deben esforzarse para innovar, proporcionando y divulgando información relevante a los emprendedores de sus regiones y a potenciales emprendedores que busquen un lugar adecuado para su inversión, a través del uso de las TIC (Bekkers y otros, 2006). Los sitios web son actualmente la forma más popular en el ámbito de las TIC utilizados por las administraciones para la divulgación de información (Moneva y Martín, 2012; Nevado y otros, 2013).

La divulgación de información a través de sitios web está siendo adoptada cada vez más por las organizaciones (Joseph y Taplin, 2011; Moneva y Martín, 2012; Nevado y otros, 2013). Esta práctica permite una mayor proximidad entre las instituciones y los ciudadanos y una mejor comprensión de sus necesidades (Rodríguez y otros, 2010). Existen numerosos estudios que analizan la información divulgada por las administraciones a través de sus sitios web. La mayoría de las investigaciones se centran en la divulgación de información voluntaria¹,

financiera, sobre Sostenibilidad o Responsabilidad Social (RS). Sin embargo, los estudios sobre la difusión de información sobre emprendimiento, son todavía escasos.

La unidad de análisis en el estudio han sido los gobiernos locales. Esta elección se debe a la posición ventajosa que ocupan a la hora de conocer las demandas informativas de los ciudadanos (Díaz, 2009) gracias a su cercanía (Navarro y otros, 2010; Cueto y otros, 2014). Concretamente, se han elegido los 213 gobiernos locales que conforman la región de Cáceres, pertenecientes a la Comunidad Autónoma de Extremadura. La elección de esta Comunidad Autónoma obedece a la elevada tasa de paro que ha registrado en 2017, la más alta del país, con un 28,31%, según los datos de la Encuesta de Población Activa (INE, 2017). Teniendo esto en cuenta, es relevante estudiar hasta qué punto los municipios pueden contribuir a revertir esta tendencia, a través de la promoción del emprendimiento y los ecosistemas empresariales.

Este trabajo tiene como objetivo, por un lado, el análisis de la información sobre emprendimiento que los municipios ofrecen a sus ciudadanos, es decir, se plantea analizar el grado y el tipo de divulgación de la información que los gobiernos locales vienen realizando a los emprendedores. A partir de una relación de indicadores construida tomando como referencia la literatura existente, se realiza un análisis exhaustivo de los sitios web de los municipios, con el propósito de detectar la presencia o ausencia de la información de cada indicador, mediante la utilización de la técnica de análisis de contenido. Posteriormente, se utilizan diferentes técnicas estadísticas para identificar las posibles similitudes o diferencias existentes entre los gobiernos locales de la muestra con respecto a sus niveles de divulgación.

Los resultados muestran que el grado de divulgación de información sobre emprendimiento de los municipios cacereños es bajo, siendo la información de carácter general y la relativa a emprendimiento digital y comunicación con el emprendedor, las más divulgadas. La información sobre recursos y apoyo al emprendedor y emprendimiento activo, aunque existe, es muy escasa. No obstante, a pesar de que estos resultados reflejan una escasa divulgación, ponen de manifiesto la existencia de una iniciativa de difusión por parte de los gobiernos locales cacereños de este tipo de información, tan importante para el crecimiento económico. El estudio también muestra la existencia de dos categorías de ayuntamientos en función del nivel de divulgación de información y las características poblacionales, socio-económicas, fiscales y políticas que éstos presentan en cada una de ellas.

El trabajo se estructura como sigue. Tras esta introducción, se lleva a cabo una revisión de la literatura sobre la divulgación de información a través de los sitios web. Seguidamente, se indica la metodología empleada y, finalmente, se comentan los resultados y las conclusiones del estudio.

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

Innovación en el sector público

La innovación en sentido general puede ser entendida como un nuevo o mejorado producto, servicio, proceso de producción, de distribución, o incluso un nuevo modelo de negocio. Cuando nos referimos al sector público, puede ser considerada como un proceso en curso (Batalli, 2011). La innovación entendida como un proceso en curso puede referirse, por ejemplo, a la descentralización de la Administración Pública, a la simplificación de los procedimientos, a la informatización de los servicios y a las mejoras en la organización de los recursos humanos. Así podemos considerar que la innovación en el proceso en la Administración Pública engloba la creación de mecanismos que aseguren la transparencia del sector público, en particular en términos de contabilidad, presupuesto, compras públicas e incluso en términos de atracción de la inversión privada. Al ser considerada como un proceso, la innovación en este sector nunca está cerrada o completa, es siempre una solución abierta que puede ser transformada y mejorada por sus adoptivos.

La introducción de *e-services* en la Administración Pública en los últimos años constituye una de sus principales innovaciones, pues permite poner a disposición de sus ciudadanos de manera más eficiente y efectiva un conjunto de servicios (OECD, 1999). La disponibilidad de *e-services* implica no sólo cambios en procesos tecnológicos, sino también cambios en su estructura organizacional. La digitalización de la información administrativa es una herramienta que puede hacer que el trabajo de las administraciones públicas sea más visible para los ciudadanos (Dunleavy y otros, 2006). La Administración Pública está desarrollando en todo el mundo sistemas de información y servicios electrónicos que satisfagan las necesidades y la demanda de los ciudadanos.

En el caso de los municipios, objeto de esta investigación, la aplicación de las TIC presenta tres dimensiones (OSI y LGPSRI, 2007):

- *Government to Government (G2G)* - se refiere al uso de las TIC para mejorar el funcionamiento de la Administración Pública.

- *Gouvernement to Citizens (G2C)* - se refiere a la prestación de servicios a los ciudadanos.
- *Government to Business (G2B)* - se refiere a la oferta de servicios para las empresas.

Este estudio se sitúa en la última dimensión, es decir, en la referida a los servicios y a la información ofrecida a las empresas, en particular a los emprendedores, para facilitar su proceso de toma de decisiones, concretamente en la fase de creación del negocio.

Emprendedor e información asimétrica

El emprendedor está permanentemente ante la necesidad de tomar decisiones, pero no siempre dispone de toda la información que le permita adoptar la mejor elección a largo plazo. El problema de la información asimétrica es un fallo de mercado que debe ser minimizado por el estado. El acceso a la información es a menudo imperfecto e implica costes para su obtención (Stiglitz, 2000). En el marco de los estudios sobre emprendimiento, la información imperfecta ha venido a prestar especial atención a la elección del emprendedor entre crear y no crear una empresa (Lee y Venkataraman, 2006). La literatura muestra dos mecanismos para disminuir la asimetría de la información: *signaling* (señalización) y *screening* (estrategia para combatir la selección adversa) (Stiglitz, 2000). El *screening* se refiere a las iniciativas llevadas a cabo por el agente desinformado (la víctima de la información asimétrica) para acceder a la información y al conocimiento, mientras que, en el *signaling*, los agentes informados, son quienes hacen el primer movimiento para diferenciarse.

En este contexto, el emprendedor tiene que tener en cuenta la información puesta a su disposición en la toma de decisiones y, al parecer, esa disponibilidad de información, en términos regionales, está asociada a la tasa de emprendimiento regional (Minniti, 2004). Teniendo en cuenta que parte de esta información regional a disposición de los emprendedores es divulgada a través de los municipios, es esencial estudiar el tipo y el grado de información que ofrecen los gobiernos locales a los emprendedores a través de los sitios web.

Divulgación de información a través de los sitios web

Existen múltiples estudios sobre divulgación de información en el entorno empresarial, así como de los principales factores explicativos de la política de divulgación (Navarro y otros, 2010). La divulgación de información a través de sitios web está siendo adoptada cada vez más por las organizaciones y,

en los últimos años, se han incrementado los estudios en el sector público (Lodhia y otros, 2012; Cueto y otros, 2014; Navarro y otros, 2016), concretamente en la Administración Local. Esta práctica proporciona una mayor y mejor comprensión de las necesidades de los ciudadanos, debido a la creciente demanda de información generada en los últimos años (Rodríguez y otros, 2010).

Muchos estudios han analizado el tipo y el grado de información divulgada por las administraciones a través de los sitios web. Algunas de estas investigaciones se han centrado en la divulgación de información voluntaria y financiera (Caba y otros, 2005; Laswad y otros, 2005, y Cárcaba y García, 2008). Otras, como las de Farneti y Guthrie (2009), Nevado y otros (2013) y Navarro y otros (2015), estudian la divulgación de información sobre Sostenibilidad o RS en entidades públicas. La Tabla I muestra un resumen de los trabajos más recientes.

Por otro lado, hay que mencionar en España, la existencia del Índice de Transparencia de los Ayuntamientos (ITA) elaborado por *Transparency International España*², que constituye una herramienta para medir y evaluar comparativamente

el nivel de información pública y accesible que ofrecen las entidades locales a los ciudadanos y la sociedad. Este índice trata de propiciar un mayor acercamiento de los ayuntamientos a los ciudadanos, fomentando el aumento de la información que éstos reciben de las entidades locales, tanto de la situación de los propios ayuntamientos, como sobre las actividades que realizan, y también sobre las prestaciones y servicios a los que pueden acceder los propios ciudadanos. No podemos olvidar que en el mundo de la Documentación como disciplina académica se ha trabajado mucho en el análisis de la información de los sitios web. Entre estos trabajos podemos citar los de Ferreira y de Barros, 2011; González y otros, 2012; Hilera y otros, 2013; Pereira y otros, 2013; Casasola y otros, 2017; Martínez y Berrocal, 2017; Piñeiro y otros, 2017; Gutiérrez-Ponce y otros, 2018.

Sin embargo, los estudios sobre la difusión de información relacionada con la capacidad empresarial de las administraciones públicas son todavía escasos (Carvalho y otros, 2017). De ahí la originalidad de este trabajo, que permitirá, por un lado, obtener evidencia empírica y contribuir a la

Tabla I. Estudios sobre divulgación de información

Tipo de información analizada	Ámbito	Estudios	Muestra analizada
Financiera y voluntaria	Internacional	Rodríguez y otros (2006)	Gobiernos anglosajones, de América del Sur y Centro Europa
		Yu (2010)	Gobiernos locales de China
		Mendes y otros (2016)	Municipios portugueses
		Oates y Moradi-Motlagh (2016)	Gobiernos locales en Australia
	Nacional	Rodríguez y otros (2007)	Gobiernos españoles
		Caba y otros (2008)	Municipios españoles
		Serrano y otros (2009)	Municipios y capitales de más de 75.000 habitantes
		Cárcaba y García (2010)	Municipios de más de 20.000 habitantes
Sostenibilidad y RS	Internacional	Mir y otros (2015)	Gobiernos locales de Nueva Zelanda
		Navarro y otros (2015)	Municipios de los Países Nórdicos
		Brusca y otros (2016)	Gobiernos locales italianos y 59 españoles
		Hashim y otros (2016)	Entidades locales en Malasia
	Nacional	Prado-Lorenzo y otros (2012)	Municipios españoles de más de 100.000 habitantes
		García-Sánchez y otros (2013)	Municipios españoles
		Cuadrado-Ballesteros (2014)	Municipios españoles
		Alcaraz-Quiles y otros (2015)	Gobiernos locales españoles

generación de conocimiento sobre divulgación de información por parte de los gobiernos. Y, por otro lado, poner de manifiesto la necesidad de promover una actitud positiva de los gobiernos locales hacia el espíritu empresarial y la oportunidad que brindan los sitios web para contribuir al desarrollo económico y al aumento del empleo.

3. METODOLOGÍA

Esta investigación se centra en el análisis del grado y del tipo de información sobre emprendimiento que divulgan los 213 gobiernos locales que conforman la provincia de Cáceres. Los principales argumentos que respaldan esta decisión son los siguientes: Es una región con gran potencial para proyectos empresariales debido a su buena posición geográfica y accesibilidad. En ella destacan como sectores estratégicos en los que potenciar el emprendimiento, la agricultura, la tecnología, la salud y la calidad de vida, la cultura y el turismo, los servicios, la industria y la energía. Sin embargo, existen desafíos importantes que la región aún enfrenta, como el hecho de que debe orientarse hacia un mayor crecimiento económico y del empleo, a la implementación de un modelo de turismo sostenible y al fortalecimiento de grandes infraestructuras, entre otros. Además, es una de las regiones menos desarrolladas, con bajas tasas de iniciativa empresarial y una elevada tasa de población envejecida. La tasa de paro registrada en 2017 es la más alta del país, con un 28,31%, según los datos de la Encuesta de Población Activa (INE, 2017). Por otro lado, a pesar de formar parte de una Comunidad Autónoma reconocida como la Región Emprendedora Europea 2017 por construir un ecosistema de apoyo a este sector y a la empresa, Cáceres, aun siendo la segunda región más extensa de España, tan sólo cuenta con dos puntos de acompañamiento empresarial (PAE), uno en el municipio de Cáceres y otro en Plasencia, para ofrecer orientación en la construcción de proyectos empresariales (información sobre permisos y normativas, opciones de financiación, ayudas económicas públicas, asesoramiento para expansión a nuevos mercados e internacionalización, gestión de las actividades formativas). Por todo ello, resulta de gran relevancia estudiar hasta qué punto los municipios de la provincia extremeña de Cáceres están desarrollando una adecuada labor de difusión mediante el empleo de las TICs para contribuir a la promoción del emprendimiento y de los ecosistemas empresariales y, por tanto, al crecimiento económico de la región.

Para conseguir los objetivos del estudio, comenzamos recabando información mediante la utilización de los datos disponibles en los sitios web

de los municipios durante los meses de septiembre y octubre de 2017. La información se obtuvo utilizando la técnica del análisis de contenido empleada en numerosos estudios de esta naturaleza (Moneva y Martín, 2012; Nevado y otros, 2013; Navarro y otros, 2015; Beuren y Angonese, 2015). Para recoger la información se ha accedido al buscador y al mapa web de página principal de cada municipio. En caso de no contener el mapa, se ha realizado la búsqueda a partir de los enlaces de la página principal. El instrumento utilizado para la recopilación de información ha sido el cuestionario propuesto por Carvalho y otros (2017), compuesto por un total de 49 indicadores divididos en 5 dimensiones (Tabla II). El sistema de puntuación utilizado consistió en asignar a cada indicador el valor 1 si la entidad revela la información relativa a él, y 0 en caso contrario (Gandía y Archidona, 2008; Jorge y otros, 2011; Frías-Aceituno y otros, 2013; Nevado y Gallardo, 2016).

Tabla II. Indicadores por dimensiones

Dimensiones	Definición	Nº de indicadores
Dimensión 1	Información general	10
Dimensión 2	Recursos y apoyo al emprendedor	12
Dimensión 3	Emprendimiento activo	10
Dimensión 4	Emprendimiento digital	6
Dimensión 5	Divulgación y comunicación con el emprendedor	11
	Total de indicadores	49

Fuente: Adaptado de Carvalho y otros (2017).

Además, de los índices correspondientes a las 5 dimensiones que se muestran en la Tabla II, se empleó un índice de divulgación total cuya consistencia interna se estimó con el coeficiente alfa de Cronbach (Cronbach, 1951). El valor de este coeficiente muestra (Tabla III y Tabla IV) la existencia de consistencia en las puntuaciones de los distintos índices que componen el índice total, ya que su valor, superior a 0,7, se considera aceptable (George y Mallery, 2003, p. 231). Estos índices individuales están altamente correlacionados entre sí.

Tabla III. Fiabilidad índice total

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en los elementos tipificados	N. de elementos
0,736	0,793	5

Tabla IV. Estadísticos total-elemento

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Correlación múltiple al cuadrado	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
Indice de divulgación de cada ayuntamiento dimensión 1	7,5416	54,452	0,382	0,160	0,729
Indice de divulgación de cada ayuntamiento dimensión 2	11,9845	47,992	0,665	0,699	0,643
Indice de divulgación de cada ayuntamiento dimensión 3	12,5087	53,331	0,631	0,543	0,677
Indice de divulgación de cada ayuntamiento dimensión 4	7,9156	36,714	0,425	0,193	0,790
Indice de divulgación de cada ayuntamiento dimensión 5	11,5868	43,549	0,666	0,659	0,625

En cuanto a la fiabilidad de la codificación, tal como justifica Abela (2000) en su trabajo sobre las técnicas de análisis de contenidos, los datos sobre fiabilidad exigen que dos codificadores, como mínimo, según indica Krippendorff (1990), describan de forma independiente un conjunto posiblemente amplio de unidades de registro en los términos de un lenguaje común. La fiabilidad se expresa como una función del acuerdo alcanzado entre los codificadores sobre la asignación de las unidades a las diversas categorías. Si dicho acuerdo es total para todas las unidades, está garantizada la fiabilidad, por el contrario, si no es mayor que el correspondiente al azar, la fiabilidad es nula. En este estudio, han sido dos los codificadores encargados de la recogida de datos, y el método empleado para el cálculo del acuerdo entre ambos ha sido el porcentaje de acuerdo. Ésta, es una de las mediciones más comúnmente reportadas por los estudios que realizan el cálculo de acuerdo (Peña, 2012), a pesar de las críticas recibidas por no dar cuenta del acuerdo entre codificadores alcanzado sólo por azar (Krippendorff, 2004; Lombard y otros, 2002). Los dos codificadores mostraron estar de acuerdo en más de un 87% de las codificaciones, realizadas en unas pruebas previas a la codificación individual.

Con la información recopilada por ambos codificadores y siguiendo la metodología utilizada en Carvalho y otros (2017), se elaboraron unos índices de divulgación con el objetivo de analizar el grado y el tipo de divulgación de información sobre emprendimiento que los municipios cacereños muestran en sus webs. El uso de índices para medir el nivel de información ha sido utilizado en los estudios de Gandía y Archidona (2008), Jorge y otros (2011),

Navarro y otros (2010 y 2015), Joseph y Taplin (2011), Moneva y Martín (2012) y Beuren y Angonese (2015), entre otros. Se parte de un índice que mide la divulgación por municipio en cada uno de los ejes de análisis (IDMD). A partir de este índice se calcula uno nuevo, que mide la información total en cada municipio (IDM). Por otro lado, se emplea un índice que mide la divulgación total de cada indicador (IDI), a partir del cual se construye otro para cada uno de las cinco dimensiones (IDD). Por último, el índice de divulgación total (IDT), que mide la divulgación total de la muestra (Tabla V).

Una vez calculados los índices, con el objeto de identificar posibles similitudes o diferencias existentes entre los gobiernos locales de nuestra muestra con respecto a sus niveles de divulgación, se ha realiza un Análisis de Conglomerados o Análisis *Cluster*. Este análisis es una herramienta exploratoria de análisis de datos que clasifica las observaciones en grupos relativamente homogéneos, llamados conglomerados (Jobson, 1992). El objetivo principal de esta metodología es agrupar aquellas observaciones que muestran el mayor grado de homogeneidad posible dentro del mismo grupo, mientras que al mismo tiempo representan grupos muy heterogéneos. Al hacer esto, aquellos individuos que sean similares pertenecerán al mismo grupo y aquellas observaciones que presenten características diferentes se agruparán en un grupo diferente. Según Jain (2010), la aplicación del análisis de conglomerados nos permitirá conocer más sobre los datos para poder establecer hipótesis, identificar en qué medida las observaciones son similares y organizar y resumir nuestros datos.

Tabla V. Índices

Índices	Concepto	Expresión
Índice de divulgación por municipio y dimensión (IDMD)	Mide el porcentaje de divulgación total de cada municipio en cada una de las dimensiones	$IDMD_j = \left(\frac{\sum_{i=1}^M (A_{ij})}{M} * p \right) * 100$
Índice de divulgación por municipio (IDM)	Mide la divulgación total de cada municipio	$IDM_j = \sum_{i=1}^D (IDMD_j)$
Índice de divulgación por ítem (IDI)	Mide el porcentaje de municipios que informan cada ítem	$IDI_i = \frac{\sum_{j=1}^N (A_{ij})}{N} * 100$
Índice de divulgación por dimensión (IDD)	Mide la divulgación total de cada dimensión	$IDD_i = \left(\frac{\sum_{j=1}^d (IDI_j)}{d} * p \right) * 100$
Índice de divulgación total (IDT)	Mide la divulgación total de la muestra	$IDT = \sum_{i=1}^D (IDD_i)$

Fuente: Adaptado de Carvalho y otros (2017).

Donde, M= número de ítems que forman cada dimensión; D= número de dimensiones; A_{ij} = toma el valor de 1 si la característica que define el indicador (i) está presente en el ayuntamiento (j), y 0 en el caso contrario; N= número de ayuntamientos; d= número de ítems de cada dimensión. Al no tener evidencias empíricas sobre la importancia de los distintos índices parciales que componen el índice total se ha asignado el mismo peso específico para cada una de las dimensiones ($p=20\%$).

Como primera etapa de la metodología empleamos el método jerárquico de Ward (Ward, 1963). En segundo lugar, aplicamos el método de agrupamiento *k-means* no jerárquico (Lloyd, 1982; MacQueen, 1967). Esta última metodología se basa en la solución obtenida después de la aplicación del método de Ward. La estimación se realizará mediante el software SPSS en su versión 20.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Comenzando por los índices de divulgación por municipio (IDM), observamos que el ayuntamiento que más información divulga es Plasencia, con un índice de divulgación del 62,55%, seguido de Trujillo (57,06%), Malpartida de Cáceres (42,45%), Coria (40,91%) y Cáceres (40,44%). En el otro extremo se sitúan los municipios de Segura de Toro, Casatejada y Santa Cruz de Paniagua, con unos índices de divulgación prácticamente nulos (2%, 0% y 0%, respectivamente). Se puede apreciar, además, que tan sólo dos ayuntamientos (Plasencia y Trujillo) presentan unos índices que superan

el 50%, más de la mitad de los indicadores propuestos. Por otro lado, si nos fijamos en los índices de divulgación por municipio y dimensión (IDMD), comprobamos que las entidades de La Garganta, Majadas y Pezcueza son las que más información general divulgan, con unos índices del 12% cada una. Plasencia vuelve a encabezar el ranking con la información que ofrece sobre recursos y apoyo al emprendedor, con un índice del 20%. En relación con el emprendimiento activo, los municipios que más información divulgan son Trujillo y Coria, con unos índices de divulgación del 10% cada uno. Por tu parte, Trujillo y Malpartida de Cáceres son los que ocupan las primeras posiciones en divulgación de información relativa a emprendimiento digital, con unos índices del 16,67% cada uno. Por último, vuelven a ser Plasencia, Trujillo y Coria, los que más información ofrecen referente a divulgación y comunicación con el emprendedor (14,55%, 12,73% y 10,91%, respectivamente). En cuanto al municipio de Cáceres, capital de la provincia, tan sólo destaca el valor que en él presenta el índice de emprendimiento digital, un 15%, aproximándose a los que más información ofrecen al respecto y superando al municipio de Plasencia, que se encuentra a la cabeza en la mayoría de las dimensiones.

Del mismo modo, se han calculado índices de divulgación por dimensiones (IDD), que miden la divulgación del total de los municipios de la muestra en cada una de las cinco dimensiones y representa la aportación de cada una de ellas al índice de divulgación total (IDT). Se observa, que la información que más peso tiene en el IDT es la relacionada con la información general y el emprendimiento digital, con unos índices del 5,34% y 4,96%, respectivamente, mientras que el resto de las dimensiones ofrecen una información prácticamente nula.

Otro aspecto importante del análisis se refiere a los índices de divulgación de información por indicadores (IDI) (Anexo I). En cuanto al análisis de la primera dimensión, información general, se puede observar cómo en la mayoría de los sitios web de los municipios analizados existe un buscador interno que facilita su navegación (93,22%) y un mapa de la propia web (88,32%). Asimismo, un 41,82% de las entidades publica un listado de las empresas del municipio y un 32,71% contiene links para redes sociales. A pesar de ello, tan sólo un 3,5% publica información económica clave, como el PIB o la tasa de desempleo; casi un 3% de los municipios analizados contiene una declaración del máximo responsable sobre la importancia del espíritu empresarial y el desarrollo económico, no incluyendo la mitad de ellos en esta declaración las prioridades y estrategias a alcanzar, así como los logros y fracasos registrados por la entidad; y

tal sólo un 1% informa sobre aspectos estratégicos para invertir en esos municipios cacereños.

En segundo lugar, en el análisis de la segunda dimensión, recursos y apoyo al emprendedor, se ha observado que un 30,84% de los ayuntamientos informa sobre los contactos de interés, siendo éste el ítem más divulgado. Casi un 8% de los municipios analizados cuenta con un gabinete de apoyo al emprendedor y sólo un 3,04% informa sobre las formalidades para la creación de empresas y reconoce necesidades específicas de los jóvenes, mujeres y otros grupos destinatarios. Cabe destacar que tan sólo un 2,10% de los municipios publica en su página web la normativa para la creación de una empresa. Llama la atención que casi ningún ayuntamiento (tan sólo el 1,40%) hace referencia a la existencia de espacios físicos para el comienzo de una actividad, ni publica información sobre aspectos a seguir para la creación de la misma, y tampoco ofrece soluciones de financiación o informa sobre el coste de iniciar un negocio.

En relación con el emprendimiento activo, se desprende que el 7,01% de los ayuntamientos ofrece servicios para ayudar a la creación de empresas en el cumplimiento de los requisitos reglamentarios; sólo el 4,91% difunde información sobre cursos disponibles para desarrollar las habilidades de los empresarios; y casi en el 2% de los municipios existe un nido de empresas o parque tecnológico municipal y se informa sobre premios o concursos para reconocer públicamente a los empresarios. Como se puede observar, son pocos los ayuntamientos que celebran jornadas de intercambio de experiencias y buenas prácticas y que divulgan programas de educación para el emprendimiento en las escuelas más jóvenes. Además, ningún ayuntamiento tiene tutoriales disponibles para la creación de una empresa ni iniciativas para impulsar la RS de la misma.

Respecto a la cuarta dimensión, emprendimiento digital, se puede observar cómo el 82,48% de los ayuntamientos posee en su web un buzón para el ciudadano o una sección para quejas y sugerencias. Asimismo, un 34,11% ofrece la posibilidad de realizar trámites administrativos, permisos y licencias *on line* y casi el 26% permite llevar a cabo el seguimiento en el estado de tramitación e incidencias en los procedimientos planteados. Sin embargo, son pocos los ayuntamientos en los que se llevan a cabo campañas de sensibilización y de desarrollo de capacidades para el uso de las TIC, y también son pocos los que facilitan apoyo para la mejora de la tecnología en las pequeñas empresas.

Por último, en la dimensión correspondiente a divulgación y comunicación con el emprendedor, ob-

servamos que el 24,53% de los municipios tiene un espacio para expresar la opinión de los usuarios; alrededor de un 16,12% dispone de un espacio de satisfacción de los usuarios para el mejoramiento de los gabinetes de apoyo; y un 10,28% informa sobre las novedades, como nuevos proyectos aprobados o noticias destacadas. Sin embargo, un bajo porcentaje de gobiernos locales publica un boletín municipal con noticias relacionadas con la actividad empresarial (alrededor de un 5%) y dispone de un área específica para el emprendedor (3,5%).

Finalmente, se ha analizado el índice de divulgación total (IDT), que indica que el conjunto de ayuntamientos de la provincia de Cáceres analizados divulga de media el 12,86% de la información total sobre emprendimiento. Podemos decir, por tanto, que la divulgación de información que se ofrece es escasa. Sin embargo, no distan mucho de los obtenidos en otros estudios sobre divulgación de información, como los de Nevado y otros (2013), en los que se evidencia la existencia de un grado de divulgación de información sobre RS de un 19,19%, en una muestra de municipios extremeños. Con estos resultados pretendemos, por un lado, dar a conocer las carencias existentes en relación con la información que ofrecen los gobiernos locales cacereños a los emprendedores a través de sus sitios web, y, por otro, alentarles en su utilización como medio de comunicación de la información sobre emprendimiento.

En relación con el segundo de nuestros objetivos, clasificar los ayuntamientos en función de las semejanzas y diferencias respecto a los niveles de divulgación sobre emprendimiento, se ha llevado a cabo un Análisis *Cluster* (Vilà y otros, 2014; Rubio y Vilà, 2017). En un primer momento se procede a aplicar el análisis *cluster* no jerárquico K-medias (*Quick Cluster*) (Tabla VI) empleando los índices de divulgación previamente diseñados y valorados para la muestra de ayuntamientos cacereños objeto de estudio. Para fijar a priori el número de grupos a determinar y extraer o formar en el *Quick Cluster*, se utiliza el método jerárquico de *Ward*. En el dendograma (Anexo II) se puede apreciar cómo se forman los conglomerados en cada paso y es posible evaluar los niveles de similitud (o distancia) de los conglomerados formados. Detectamos dos agrupaciones con el mayor nivel de similitud posible, y un pequeño número de ayuntamientos aislados. Por ello, concluimos que la formación jerárquica de conglomerados de casos en función de las variables utilizadas (los 6 indicadores de divulgación) corresponde a 3 agrupaciones, una de las cuales tan sólo incluye cinco municipios aparentemente incapaces de reagruparse con el resto, que se consideran "outlier".

Tabla VI. Resultados del Quick Cluster con los seis índices de divulgación diseñados. Número de casos por conglomerado

Conglomerado	1	54,000
	2	5,000
	3	154,000
Válidos		213,000
Perdidos		9,000

Los resultados del Análisis de la Varianza (Tabla VII) demuestran que, a un nivel de confianza de más del 95%, todos los índices de divulgación resultan significativos, lo que manifiesta que todos ellos están contribuyendo de igual manera a la formación de los tres grupos. Esto indica que los tres grupos obtenidos son muy discriminantes, es decir, presentan comportamientos distintos entre sí.

Podemos concluir, por tanto, que, de forma estática y para nuestra muestra de ayuntamientos españoles pertenecientes a la provincia de Cáceres, el empleo conjunto de los cinco subíndices de divulgación diseñados y del índice general nos ha permitido diferenciar claramente agrupaciones por nivel de divulgación.

El estadístico descriptivo media de cada una de las variables que resultaron significativas, se muestra en la Tabla VIII. Dicho estadístico representa el valor medio que toma cada índice de divulgación en cada uno de los tres conglomerados obtenidos y pone de manifiesto los diferentes niveles de divulgación de información dirigida al emprendedor en nuestra muestra de ayuntamientos

de la provincia de Cáceres. Así, se pueden distinguir 54 ayuntamientos que divulgan más información relativa a emprendimiento en sus sitios web (*cluster 1*) y 154 ayuntamientos que divulgan menos información relativa a emprendimiento en sus webs (*cluster 3*). El *cluster 2*, que contiene únicamente cinco ayuntamientos, constituye un valor extremo (*outlier*) que excluimos de la muestra por los valores medios que toman en él las distintas variables (índices de divulgación) analizadas. Por tanto, la muestra definitiva pasa a componerse de 208 ayuntamientos.

En cuanto a las características poblacionales, socio-económicas, fiscales y políticas que los ayuntamientos presentan en cada uno de estos *clusters*, en general, se observa que los valores medios de las variables explicativas cuantitativas son similares en ambas agrupaciones. No obstante, el *cluster* de ayuntamientos que más divulga (*cluster 1*) se caracteriza por poseer un número de habitantes medio superior (1.500 frente a 1.016 en el *cluster 3*), un total de gastos medios superior (1.200.000€ frente a 900.000€ en el *cluster 3*), mayor deuda pública media (180.000€ frente a 158.000€ en el *cluster 3*), mayor tasa de paro (0,24 frente a 0,23 en el *cluster 3*), y un número de partidos políticos superior (2,7 frente a 2,55 en el *cluster 3*). Por lo que respecta a las variables explicativas cualitativas, en ambos *cluster* existe una estabilidad política considerable (casi 80% de mayoría absoluta), y predomina el sexo masculino y la presencia del PSOE en la alcaldía (más en el caso del *cluster 3*). Las Tablas IX y X muestran los valores medios de las variables explicativas cualitativas y cuantitativas en cada uno de los dos *cluster* indentificados.

Tabla VII. Análisis de la Varianza

	Conglomerado		Error		F	Sig.
	Media cuadrática	gl.	Media cuadrática	gl.		
IDA	5580,683	2	16,699	210	334,198	0,000
IDD1	21,617	2	3,613	210	5,983	0,003
IDD2	38,433	2	3,303	210	11,634	0,000
IDD3	15,884	2	2,068	210	7,682	0,001
IDD4	322,489	2	10,579	210	30,485	0,000
IDD5	75,710	2	4,663	210	16,236	0,000

Tabla VIII. Resultados del Quick Cluster con todos los índices de divulgación. Centros de los conglomerados finales

	Conglomerado		
	1(54)	2(5)	3(154)
IDA	19,97	48,68	9,24
IDD1	6,11	5,40	5,07
IDD2	1,93	0,33	0,56
IDD3	1,04	0,00	0,16
IDD4	7,93	5,33	3,92
IDD5	2,74	0,73	0,81

Tabla IX. Estadísticos descriptivos CLUSTER 1

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
N. Habitantes	54	90	17247	1470,39	2508,469
Total gastos	54	0,00	11041875,10	1244791,6324	1814951,81661
Deuda pública	54	0,00	4885577,68	183721,5035	708145,90984
Población dependiente	54	0	1	0,43	0,051
Tasa de paro	54	0,0928	0,4918	0,242596	0,0720557
N. de partidos que intervienen en las elecciones (Competencia política)	54	2	7	2,70	0,964
Tasa de abstención	54	0,0608	0,3559	0,164711	0,0562585
N válido (según lista)	54				

Tabla X. Estadísticos descriptivos CLUSTER 3

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
N. Habitantes	154	51	9879	1016,49	1401,405
Total gastos	154	0,00	8308804,05	905660,0215	1188092,52485
Deuda pública	154	0,00	3325590,02	158373,0996	425768,05722
Población dependiente	154	0	1	0,43	0,051
Tasa de paro	154	0,0672	0,4512	0,230875	0,0643086
N. de partidos que intervienen en las elecciones (Competencia política)	154	2	7	2,55	0,768
Tasa de abstención	154	0,0000	0,4234	0,166808	0,0620697
N válido (según lista)	154				

5. CONCLUSIONES, IMPLICACIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INTERÉS

Este estudio analiza el grado y el tipo de información sobre emprendimiento que los municipios cacereños divulgan a través de sus sitios web, e identifica la existencia de dos categorías de ayuntamientos en función del nivel de divulgación y las características que éstos presentan en cada una de las agrupaciones.

Los resultados revelan la existencia en las webs de este tipo de información. Sin embargo, como se ha podido comprobar a través del índice total de divulgación (ITD), la información que se divulga es escasa (12,86%). Estas carencias ponen de manifiesto la necesidad de ofrecer oportunidades de mejora en los sistemas de información de cara a la comunicación con los emprendedores. Destaca especialmente el compromiso que muestra el ayuntamiento de Plasencia, ya que es el que más

información divulga de toda la provincia de Cáceres destinada a estimular la creación de empresas innovadoras que contribuyan a acelerar el crecimiento económico y el desarrollo sostenible en el territorio. Plasencia es la ciudad más poblada del norte de la región extremeña, con un rico patrimonio monumental y natural, y está rodeada por poblaciones de cinco mancomunidades diferentes, por lo que ofrece un amplio conjunto de servicios del gobierno extremeño y del gobierno nacional para su población y para la población del territorio que la rodea. Todo ello, unido al desarrollo en infraestructura que ha experimentado en los últimos años, la convierten en foco de aceleración económica y de empleo que el propio municipio está contribuyendo a dinamizar mediante el uso de las TICs. Los ayuntamientos que más información divulgan son, además de Plasencia, Trujillo y Maltipartida de Cáceres mientras que Segura de Toro, Casatejada y Santa Cruz de Paniagua son los que menos información ofrecen.

Por lo que respecta a las cinco dimensiones que abarca nuestro ITD, destaca la difusión de información relacionada con aspectos generales, y emprendimiento digital y comunicación con el emprendedor. Llama la atención la escasa información que se ofrece sobre recursos y apoyo al emprendedor y emprendimiento activo.

Cabe destacar el modesto valor que presentan los índices individuales para Cáceres capital, en general, pero sobre todo el índice relativo a la dimensión mencionada "Recursos y apoyo al emprendedor" (Dimensión 2), un 4,17%. A este respecto, llama la atención el hecho de que, a pesar de su extensión, tan sólo cuente con dos puntos de acompañamiento empresarial, como se ha señalado anteriormente. Bien es cierto que su ubicación no es tan estratégica como la de Plasencia, que suministra servicios públicos a un buen número de poblaciones de diferentes mancomunidades que la rodean. Es por ello que Plasencia presenta un índice de divulgación sobre esta dimensión, relacionada con información sobre permisos y normativas, opciones de financiación, ayudas

económicas públicas, posibilidad de expansión a nuevos mercados, etc., del 20%.

En relación con las agrupaciones identificadas, existen dos categorías de ayuntamientos que presentan comportamientos distintos entre sí en cuanto al nivel de divulgación, cuyo tamaño está inversamente relacionado con la divulgación de información dirigida al emprendedor. El grupo de ayuntamiento que más divulga se caracteriza por estar más poblado, poseer, en términos medios, un mayor nivel de gasto y deuda pública, y una tasa de paro superior al grupo de ayuntamientos menos comprometido con la divulgación de información de apoyo al emprendimiento. Los resultados obtenidos corroboran la existencia de una implicación, aunque aún modesta, de las administraciones públicas locales de la provincia de Cáceres en relación con la promoción del emprendimiento y los ecosistemas empresariales, sobre todo en aquellos municipios con una mayor tasa de paro. Precisamente la elevada tasa de paro de la región nos llevó a seleccionarla como población objeto de estudio. Cabría ahora plantearse analizar la medida en que estas actuaciones de los ayuntamientos contribuyen a revertir la tendencia en la tasa de paro.

En cuanto a las implicaciones de los resultados obtenidos, podemos enfatizar que, en el ámbito académico, nuestra investigación contribuye a la literatura existente con una mayor explicación de lo que está sucediendo en relación con la divulgación de información sobre emprendimiento en el sector público, debido a la escasez de trabajos en esta materia.

La principal limitación de este estudio es su carácter meramente descriptivo, ya que utiliza datos de corte transversal que no permiten establecer inferencias. Se propone, por tanto, una interesante línea de trabajo enfocada al análisis de los factores explicativos del desarrollo de estas prácticas de divulgación, considerando su evolución en el tiempo y evidenciando su contribución al desarrollo económico y a la creación de empleo en el territorio objeto de estudio a través del emprendimiento.

6. NOTAS

1. Cuando se habla de información voluntaria se está haciendo referencia a la información estratégica, consecución de objetivos, proyectos de expansión, planes anuales, descripción del entorno competitivo o información sobre procesos productivos, entre otras.

2. Más información disponible en: <https://transparencia.org.es/indice-de-los-ayuntamientos-ita/>. Consultada a fecha 11/04/2018.

7. REFERENCIAS

- Abela, J. A. (2000). Las técnicas de análisis de contenido: una revisión actualizada. *Documentos de Trabajo. Serie Sociología*, 10 (2), 1-34. Fundación Centro Estudios Andaluces. Universidad de Granada. Disponible en: <http://www.albertomayol.cl/wp-content/uploads/2014/08/Andreu-Analisis-de-contenido.pdf> [Fecha de consulta: 20/05/2018].
- Alcaraz-Quiles, F. J.; Navarro-Galera, A.; Ortiz-Rodríguez, D. (2015). Factors determining online sustainability reporting by local governments. *International Review of Administrative Sciences*, 81 (1), 79-109. <https://doi.org/10.1177/0020852314541564>
- Baptista, M. (2005). E-government and state reform: Policy dilemmas for Europe. *The Electronic Journal of e-Government*, 3(4), 167-174.
- Batalli, M. (2011). Impact of Public Administration Innovations on Enhancing the Citizens' Expectations. *International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning*, 1(2), 156-162.
- Bekkers, V.; Van Duivenboden, H.; Thaens, M. (2006). Public Innovation and Communication Technology: Relevant Backgrounds and Concepts. En: V. Bekkers, H. van Duivenboden and M. Thaens (eds.), *Information and Communication Technology and Public Innovation*, pp.3-21. Amsterdam: Assessing the ICT-Driven Modernization of Public Administration, IOS Press.
- Beuren, I. M.; Angonese, R. (2015). Instruments for determining the disclosure index of accounting information. *Revista Eletrônica de Estratégia e Negócios - REEN*, 8(1), 120-144. <https://doi.org/10.19177/reen.v8e12015120-144>
- Bonsón, E.; Escobar, T. (2004). La difusión voluntaria de información financiera en Internet. Un análisis comparativo entre Estados Unidos, Europa del Este y la Unión Europea. *Spanish Journal of Finance and Accounting/Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 33(123), 1063-1101. <https://doi.org/10.1080/02102412.2004.10779539>
- Brusca, I.; Manes Rossi, F.; Aversano, N. (2016). Online sustainability information in Local Governments in an austerity context: an empirical analysis in Italy and Spain. *Online Information Review*, 40(4), 497-514. <https://doi.org/10.1108/OIR-05-2015-0161>
- Caba, C.; López, A. M.; Rodríguez, M. P. (2005). Citizens' access to on-line governmental financial information: Practices in the European Union Countries. *Government Information Quarterly*, 22 (2), 258-276. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2005.02.002>
- Caba, C.; Rodríguez, M.; López, A. M. (2008). e-Government process and incentives for online public financial information. *Online Information Review*, 32 (3), 379-400. <https://doi.org/10.1108/14684520810889682>
- Cárcaba, A.; García, J. (2008). Determinantes de la divulgación de información contable a través de Internet por parte de los gobiernos locales. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*, 37 (137), 63-84. <https://doi.org/10.1080/02102412.2008.10779639>
- Cárcaba, A.; García, J. (2010). Determinants of online reporting of accounting information by Spanish Local Government authorities. *Local Government Studies*, 36(5), 679-695. <https://doi.org/10.1080/03003930.2010.506980>
- Carvalho, L.; Gallardo, V. D.; Nevado, G. M. T. (2017). Local municipalities' involvement in promoting entrepreneurship: An analysis of web page orientation to the entrepreneurs in Portuguese municipalities. En: Carvalho, L. (ed.), *Handbook of Research on Entrepreneurial Ecosystems and Social Dynamics in a Globalized World*, pp.1-19. Évora, Portugal: IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-8216-0.ch009>
- Casasola, L. A.; Guerra, J. C.; Casasola, M. A.; Pérez, V. A. (2017). La accesibilidad de los portales web de las universidades públicas andaluzas. *Revista Española de Documentación Científica*, 40(2), e169. <https://doi.org/10.3989/redc.2017.2.1372>
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16 (3), 297-334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>
- Cuadrado-Ballesteros, B. (2014). The impact of functional decentralization and externalization on local government transparency. *Government Information Quarterly*, 31 (2), 265-277. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2013.10.012>
- Cueto, C.; Cuesta, M. de la; Moneva, J. M. (2014). La oferta informativa sobre Responsabilidad Social Corporativa en las administraciones locales españolas. *Prisma Social: Revista de investigación social*, (12), 646-687.
- Díaz, C. V. (2009). Transparencia de la información económico-financiera a través del e-Gobierno o Gobierno Electrónico: Caso Español. *Perspectivas*, (24), 59-90.
- Dunleavy, P.; Margetts, H.; Bastow, S.; Tinkler, J. (2006). *Digital era governance, IT corporations, the state and the e-government*, Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199296194.001.0001>
- Farneti, F.; Guthrie, J. (2009). Sustainability Reporting by Australian Public Sector Organizations. *Accounting Forum*, 33(2), 89-98. <https://doi.org/10.1016/j.accfor.2009.04.002>
- Ferreira, G. A.; Barros, R. de (2011). Acessibilidade dos deficientes visuais e cegos às informações de bibliotecas universitárias na web. *Informação & Sociedade*, 21(2), 151-163.
- Frías-Aceituno, J. V.; Marques, M. D. C.; Rodríguez-Ariza, L. (2013). Divulgación de información sostenible: ¿se adapta a las expectativas de la sociedad? *Spanish Accounting Review/ Revista de Contabilidad*, 16(2), 147-158. <https://doi.org/10.1016/j.rcsar.2013.07.004>
- Gandía, J. L.; Archidona, M. C. (2008). Determinants of web site information by Spanish city councils. *Online Information Review*, 32(1), 35-57. <https://doi.org/10.1108/14684520810865976>

- García-Sánchez, I.M.; Frías-Aceituno, J.V.; Rodríguez-Domínguez, L. (2013). Determinants of corporate social disclosure in Spanish Local governments. *Journal of Cleaner Production*, 39, 60-72. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.08.037>
- George, D.; Mallery, P. (2003). *Using SPSS for Windows step by step: A Simple Guide and Reference* (4.ª ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- González, J. A. M.; Vergueiro, W. D. C. S.; Sonia, S. C. (2012). Análise do contexto de emprego dos profissionais brasileiros da Informação-Documentação a partir de ofertas de trabalho na Web feitas por empresas e instituições. *Informação & Sociedade*, 22(1), 67-78.
- Gutiérrez-Ponce, H.; Creixans-Tenas, J.; Arimany-Serrat, N. (2018). Características de las páginas webs de los hospitales de la comunidad de Madrid: relación entre la calidad web y la responsabilidad social corporativa. *Revista Española de Documentación Científica*, 41(1), e194. <https://doi.org/10.3989/redc.2018.1.1465>
- Hashim, F.; Amran, A.; Nejadi, M.; Ismail, Z. (2016). Examining the determinants of sustainability web-reporting by local authorities in Malaysia. *International Journal of Society Systems Science*, 8 (2), 155-170. <https://doi.org/10.1504/IJSSS.2016.077012>
- Hilera, J.R.; Fernández, L.; Suárez, E.; Vilar, E.T. (2013). Evaluación de la accesibilidad de páginas web de universidades españolas y extranjeras incluidas en rankings universitarios internacionales. *Revista Española de Documentación Científica*, 36(1), e004. <https://doi.org/10.3989/redc.2013.1.913>
- INE (2017). Encuesta de población activa. Disponible en: http://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176918&menu=ultiDatos&dp=1254735976595 [Fecha de consulta: 25/09/2017].
- Jain, A. K. (2010). Data clustering: 50 years beyond K-means. *Pattern Recognition Letters*, 31 (8), 651-666. <https://doi.org/10.1016/j.patrec.2009.09.011>
- Jobson, J.D. (1992). *Applied Multivariate Data Analysis. Volume II: Categorical and Multivariate Methods*. New York: Editorial Springer-Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-1-4612-0921-8>
- Jorge, S.; Sá, P.M.; Pattaro, A.F.; Lourenço, R. (2011). Local Government financial transparency in Portugal and Italy: a comparative exploratory study on its determinants. En: *13th Biennial CIGAR conference, bridging public sector and non-profit sector accounting*, pp. 9-10. Ghent, Belgium.
- Joseph, C.; Taplin, R. (2011). The measurement of sustainability disclosure: Abundance versus occurrence. *Accounting Forum*, 35 (1), 19-31. <https://doi.org/10.1016/j.acffor.2010.11.002>
- Krippendorff, K. (1990). *Metodología de análisis de contenido. Teoría y Práctica*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica.
- Krippendorff, K. (2004). Reliability in Content Analysis. *Human Communication Research*, 30(3), 411-433. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2958.2004.tb00738.x>
- Laswad, F.; Fisher, R.; Oyelere, P. (2005). Determinants of voluntary Internet financial reporting by local government authorities. *Journal of Accounting and Public Policy*, 25, 101-121. <https://doi.org/10.1016/j.jaccpubpol.2004.12.006>
- Lee, J.H.; Venkataraman, S. (2006). Aspirations, market offerings, and the pursuit of entrepreneurial opportunities. *Journal of Business Venturing*, 21, 107-123. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2005.01.002>
- Lloyd, S. (1982). Least squares quantization in PCM. *IEEE Transactions on Information Theory*, 28 (2), 129-137. <https://doi.org/10.1109/TIT.1982.1056489>
- Lodhia, S.; Jacobs, K.; Park, Y. J. (2012). Driving public sector environmental reporting: the disclosure practices of Australian commonwealth departments. *Public Management Review*, 14(5), 631-647. <https://doi.org/10.1080/14719037.2011.642565>
- Lombard, M.; Snyder-Duch, J.; Bracken, C. C. (2002). Content Analysis in Mass Communication: Assessment and Reporting of Intercoder Reliability. *Human Communication Research*, 28(4), 587-604. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2958.2002.tb00826.x>
- MacQueen, J. (1967). Some methods for classification and analysis of multivariate observations. En: *Fifth Berkeley Symposium on Mathematics. Statistics and Probability*, pp. 281-297. Los Ángeles: University of California Press.
- Martínez, R.; Berrocal, S. (2017). Museos y engagement. La calidad de los espacios web como soporte del compromiso. *Revista Española de Documentación Científica*, 40(1), e166. <https://doi.org/10.3989/redc.2017.1.1383>
- Mendes, H. C.; Santos, C.; Ferreira, A. D. C.; Marques, R. P.; Carmo, G. M. do; Silva, J. O. Da. (2016). Local authorities and the disclosure of financial information via the internet: The Portuguese Case. En: *Global Perspectives on Risk Management and Accounting in the Public Sector*, pp. 274-295. IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-9803-1.ch014>
- Minniti, M. (2004). Entrepreneurial alertness and asymmetric information in a spin-glass model. *Journal of Business Venturing*, 19(5), 637-658. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2003.09.003>
- Mir, M. Z.; Chatterjee, B.; Taplin, R. (2015). Political competition and environmental reporting: Evidence from New Zealand Local Governments. *Asian Review of Accounting*, 23(1), 17-38. <https://doi.org/10.1108/ARA-02-2014-0027>
- Moneva, J.; Martín, E. (2012). Universidad y Desarrollo sostenible: Análisis de la rendición de cuentas de las universidades públicas desde un enfoque de responsabilidad social. *Revista Iberoamericana de Contabilidad de Gestión*, 10 (19), 1-18.
- Navarro, G. A.; Alcaraz, F. J.; Ortiz, D. (2010). La divulgación de información sobre responsabilidad corporativa en administraciones públicas: un estudio empírico en gobiernos locales. *Revista de Contabilidad*,

- 13 (2), 285-314. [https://doi.org/10.1016/S1138-4891\(10\)70019-4](https://doi.org/10.1016/S1138-4891(10)70019-4)
- Navarro, G. A.; Tirado V. P.; Ruiz, M.; Ríos, A. de los (2015). Divulgación de información sobre responsabilidad social de los gobiernos locales europeos: El caso de los países nórdicos. *Gestión y Política Pública*, 24 (1), 229-269.
- Navarro, G. A.; Alcaraz, F. J.; Ortiz, D. (2016). Online dissemination of information on sustainability in regional governments. Effects of technological factors. *Government Information Quarterly*, 33 (1), 53-66. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2015.12.003>
- Nevado, M. T.; Gallardo, D.; Sánchez, M. I. (2013). La administración local y su implicación en la creación de una cultura socialmente responsable. *Prisma Social: Revista de investigación social*, 10, 64-118.
- Nevado, M. T.; Gallardo, D. (2016). Información sobre Responsabilidad Social contenida en las páginas web de los ayuntamientos. Estudio en la región del Alentejo. *Revista Española de Documentación Científica*, 39(4), e150. <https://doi.org/10.3989/redc.2016.4.1353>
- Oates, G.; Moradi-Motlagh, A. (2016). Is voluntary disclosure of environmental performance associated with actual environmental performance? Evidence from Victorian Local Governments, Australia. *Australasian Journal of Environmental Management*, 23 (2), 194-205. <https://doi.org/10.1080/14486563.2015.1082156>
- OECD (1999). *Government of the Future: Getting From Here to There*. París: OECD.
- OSI y LGPSRI (2007). *ICT for Local Government HANDBOOK*. E-Governance Academy. Disponible en: http://ega.ee/wp-content/uploads/2015/02/project_ICT_for_Local_Government.pdf [Fecha de consulta: 20/02/2017].
- Peña, M. (2012). La importancia del acuerdo entre codificadores para el análisis de contenido. *Comunicación y medios*, 25,47-56.
- Pereira, A. S.; Machado, A. M.; Carneiro, T. C. J. (2013). Avaliação da acessibilidade dos sítios eletrônicos das instituições de ensino superior brasileiras. *Informação & Sociedade*, 23(3), 123-142.
- Piñeiro, V.; Igartua, J. J.; Marañón, F. (2017). El diseño de las sedes web municipales de España. Una propuesta metodológica para su análisis. *Revista Española de Documentación Científica*, 40(1), e164. <https://doi.org/10.3989/redc.2017.1.1368>
- Prado-Lorenzo, J.M.; García-Sánchez, I.M.; Cuadrado-Ballesteros, B. (2012). Sustainable cities: dopolitical factors determine the quality of life? *Journal of Cleaner Production*, 21(1), 34-44. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.08.021>
- Rodríguez, M. P.; Caba, C.; López, A. M. (2006). Cultural contexts and governmental digital reporting. *International Review of Administrative Sciences*, 72 (2), 269-290. <https://doi.org/10.1177/0020852306064614>
- Rodríguez, M. P.; Caba, C.; López, A. M. (2007). E-government and public financial reporting. The case of Spanish regional governments. *The American Review of Public Administration*, 37 (2), 142-177. <https://doi.org/10.1177/0275074006293193>
- Rodríguez, D. L.; Gallego, A. I.; García, S. I. M. (2010). Determinantes de la divulgación voluntaria de información estratégica en internet: un estudio de las empresas cotizadas. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 19 (1), 9-26.
- Rubio, M. J.; Vilà, R. (2017). El análisis de conglomerados bietápico o en dos fases con SPSS. *REIRE. Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 10 (1), 118-126. <https://doi.org/10.1344/reire2017.10.11017>
- Serrano, C.; Rueda, M.; Portillo, P. (2009). Factors influencing e-disclosure in local public administrations. *Environment and Planning C-Government and Policy*, 27 (2), 355-378. <https://doi.org/10.1068/c07116r>
- Stiglitz, J.E. (2000). The contributions of the economics of information to twentieth century economics. *Quarterly Journal of Economics*, 115, 1441-1478. <https://doi.org/10.1162/003355300555015>
- Sullivan, D. M.; Meek, W. R. (2012). Gender y entrepreneurship: A review y process model. *Journal of Managerial Psychology*, 27 (5), 428-458. <https://doi.org/10.1108/02683941211235373>
- Vilà, R.; Rubio, M. J.; Berlanga, V.; Torrado, M. (2014). Com aplicar un clúster jeràrquic en SPSS. *REIRE. Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 7(1), 113-127. <http://dx.doi.org/10.1344/reire2014.7.1717>
- Ward, J. H. Jr. (1963). Hierarchical grouping to optimize an objective function. *Journal of the American Statistical Association*, 58 (301), 236-244. <https://doi.org/10.1080/01621459.1963.10500845>
- Yu, H. (2010). On the determinants of internet-based disclosure of government financial information. En: *International Conference on Management and Service Science (MASS)*. IEEE.

ANEXOS**Anexo I. Índices de divulgación por indicadores (IDI)**

DIMENSIÓN 1: INFORMACIÓN GENERAL	IDI
1.1. Existe una declaración del máximo responsable sobre la importancia del espíritu empresarial y el desarrollo económico	2,80
1.2. Se incluyen en esta declaración prioridades y estrategias a alcanzar	1,40
1.3. Se incluyen eventos, logros y fracasos registrados por la entidad	1,40
1.4. Existe un mapa de la propia web	88,32
1.5. Existe un buscador interno para facilitar su navegación	93,22
1.6. Existe la posibilidad de escuchar la página	0,47
1.7. Existen links para redes sociales	32,71
1.8. Existe un listado de empresas del territorio	41,82
1.9. Se publica información económica clave, como el PIB o la tasa de desempleo	3,50
1.10. Se informa sobre los aspectos estratégicos o razones para invertir en ese municipio	1,17

DIMENSIÓN 2: RECURSOS Y APOYO AL EMPRENDEDOR	IDI
2.1. Existe algún gabinete u órgano de apoyo al emprendedor	7,71
2.2. Está disponible la normativa para la creación de una empresa	2,10
2.3. Se hace referencia a la disponibilización de algún espacio físico para el comienzo de la actividad	1,40
2.4. Se publica información sobre los procedimientos a seguir para la creación de un negocio	1,87
2.5. Existen objetivos específicos u objetivos medibles para aumentar la actividad empresarial	0,47
2.6. Se difunde información sobre la iniciativa empresarial, incluido el emprendimiento social y su impacto en la economía	0,93
2.7. Se informa sobre los contactos de interés	30,84
2.8. Se reconocen necesidades específicas de los jóvenes, mujeres y otros grupos destinatarios	3,04
2.9. Se informa sobre los incentivos fiscales de la inversión (soluciones de financiación de capital de riesgo)	1,17
2.10. Existe información sobre protección de conocimiento, marca etc.	0,47
2.11. Se informa sobre formalidades para la creación de empresas	3,04
2.12. Se hace referencia al tiempo y coste de iniciar un negocio	0,70

DIMENSIÓN 3: EMPRENDIMIENTO ACTIVO	IDI
3.1. Existen mecanismos, como foros de múltiples partes interesadas para promover el diálogo sobre la iniciativa empresarial	0,47
3.2. Hay tutoriales disponibles de ayuda para la creación de una empresa	0,00
3.3. Existen cursos disponibles para desarrollar las habilidades de los empresarios	4,91
3.4. Existen concursos, premios o eventos similares para reconocer públicamente a los empresarios	1,87
3.5. Ofrece el municipio servicios para ayudar a la creación de empresas en el cumplimiento de los requisitos reglamentarios	7,01
3.6. Hay claridad sobre las prioridades y el tipo de emprendimiento que el municipio quiere animar	0,70
3.7. Se celebran jornadas de intercambio de experiencias y buenas prácticas	1,17
3.8. Existen programas de educación para el emprendimiento en las escuelas más jóvenes	0,70
3.9. Existe una incubadora, nido de empresas o parque tecnológico municipal	1,87
3.10. Existen iniciativas para alentar la RS de las empresas	0,00

ESTUDIOS / RESEARCH STUDIES

Contacto intergrupar y actitudes en bibliotecas públicas: un estudio con usuarios marroquíes y españoles en Barcelona y Almería

Luisa Cervantes*, Marisol Navas**, Isabel Cuadrado**

* Biblioteca, Universidad de Almería. Centro de Estudio de las Migraciones y las Relaciones Interculturales (CEMyRI)
Correo-e: lcmartin@ual.es | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-2823-6213>

** Facultad de Psicología, Universidad de Almería. Centro de Estudio de las Migraciones y las Relaciones Interculturales (CEMyRI)
Correo-e: msnavas@ual.es | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-4026-8322>
Correo-e: icuadrado@ual.es | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-0946-2696>

Recibido: 17-04-2018; 2ª versión: 14-06-2018; Aceptado: : 15-06-2018

Cómo citar este artículo/Citation: Cervantes, L.; Navas, M.; Cuadrado, I. (2019). Contacto intergrupar y actitudes en bibliotecas públicas: un estudio con usuarios marroquíes y españoles en Barcelona y Almería. *Revista Española de Documentación Científica*, 42 (1): e227. <https://doi.org/10.3989/redc.2019.1.1581>

Resumen: Este estudio analiza el contacto, las actitudes intergrupales y otras variables psicosociales relacionadas en usuarios de bibliotecas públicas españolas, con objeto de conocer si el cumplimiento por las bibliotecas de las Directrices IFLA (*International Federation of Library Associations*) para Comunidades Multiculturales favorece el contacto y mejora las actitudes intergrupales. Se seleccionaron usuarios españoles y marroquíes de bibliotecas de Barcelona (que cumplían las Directrices IFLA) y de Almería (que no las cumplían). Los españoles ($N_{\text{Barcelona}} = 138$ y $N_{\text{Almería}} = 116$) respondieron a un cuestionario sobre marroquíes y éstos ($N_{\text{Barcelona}} = 89$ y $N_{\text{Almería}} = 100$) sobre españoles. Las actitudes intergrupales y otras variables fueron más positivas en usuarios de Barcelona, pero el contacto intergrupar sólo difería entre españoles y marroquíes.

Palabras clave: contacto intergrupar; actitudes; bibliotecas públicas; IFLA; usuarios españoles; marroquíes; Barcelona; Almería.

Intergroup contact and attitudes in public libraries: A study with Moroccan and Spanish users in Barcelona and Almería

Abstract: This study analyzes contact, intergroup attitudes and related psychosocial variables in users of Spanish public libraries with the objective of knowing if the application of the IFLA (*International Federation of Library Associations*) guidelines for multicultural communities by libraries encourages contact and improves intergroup attitudes. Spanish and Moroccan users from Barcelona libraries (that met IFLA Guidelines) and Almería libraries (that didn't meet them) were selected. Spanish users ($N_{\text{Barcelona}} = 138$ and $N_{\text{Almería}} = 116$) responded a survey about Moroccans and these ($N_{\text{Barcelona}} = 89$ and $N_{\text{Almería}} = 100$) about Spanish. Intergroup attitudes and other variables were more positive in Barcelona users but intergroup contact was different between Spanish and Moroccan users.

Keywords: intergroup contact; attitudes; public libraries; IFLA; Spanish; Moroccan; Barcelona; Almería.

Copyright: © 2019 CSIC. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia de uso y distribución Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

1. INTRODUCCIÓN

La diversidad cultural de las sociedades occidentales puede derivar en tensiones intergrupales que generen actitudes prejuiciosas y conflictos interétnicos. El contacto intergrupal es considerado una de las estrategias más efectivas para reducir las actitudes prejuiciosas hacia el exogrupo. Numerosos estudios, realizados en diferentes contextos y con diferentes grupos etnoculturales, han puesto de manifiesto los efectos positivos del contacto intergrupal sobre las actitudes intergrupales mutuas (para una revisión, véase, Dovidio y otros, 2017; Pettigrew y Tropp, 2011). La presente investigación trata de profundizar en el estudio de las relaciones intergrupales entre españoles e inmigrantes marroquíes en un contexto poco habitual en la investigación psicosocial: las bibliotecas públicas municipales, consideradas lugares de encuentro que pueden favorecer la interacción y las actitudes intergrupales mutuas.

La hipótesis del contacto (Allport, 1954) sostiene que, en general, el contacto intergrupal disminuye el prejuicio si la situación de contacto reúne, al menos, estas cuatro condiciones: a) posibilitar el contacto en condiciones de estatus igualitario para los grupos, b) establecer objetivos comunes c) que favorezcan la cooperación intergrupal y, finalmente, d) que el contacto esté respaldado por las autoridades, las leyes o la administración. El meta-análisis de Pettigrew y Tropp (2006), probablemente el estudio más completo realizado hasta el momento sobre contacto intergrupal, demostró que dichas condiciones facilitan los efectos positivos del contacto, pero no son indispensables para que éste sea eficaz. Por su parte, las características de la situación de contacto son consideradas 'factores situacionales' que pueden moderar los resultados de la interacción intergrupal (Stephan y otros, 2009). Por tanto, el contexto en el que se produce el contacto intergrupal y sus características constituyen elementos importantes en la mejora de las actitudes intergrupales.

1.1. Las bibliotecas públicas: ¿contextos facilitadores del contacto entre inmigrantes y españoles?

El presente estudio se ha desarrollado en bibliotecas públicas municipales españolas con usuarios españoles y marroquíes por varias razones. La primera, que motivó la elección de este contexto de investigación, es que las bibliotecas reúnen, a priori, dos de las cuatro condiciones/facilitadores (Allport, 1954; Pettigrew y Tropp, 2006) del contacto intergrupal positivo: posibilitan el estatus igualitario de los grupos en contacto y el contacto está respaldado institucionalmente.

Las bibliotecas públicas garantizan el estatus igualitario entre sus usuarios porque son las únicas instituciones que ofrecen acceso a todos sus servicios a todos los usuarios por igual, sean extranjeros o nacionales, sin tener en cuenta su situación administrativa. El único requisito es poseer el carné de biblioteca.

Asimismo, el contacto intergrupal en las bibliotecas públicas está respaldado institucionalmente por organismos internacionales, como la *International Federation of Library Associations and Institutions* (IFLA), que agrupa a las asociaciones bibliotecarias de todos los países. La política bibliotecaria española y algunos planes y proyectos de bibliotecas (véase, p.e., Bibliotecas de Barcelona, 2011 o Proyecto Bibliotecas Interculturales en Andalucía, 2009) también contemplan y respaldan explícitamente el contacto entre sus usuarios.

Conviene aclarar que comprobar si las bibliotecas seleccionadas reúnen el resto de las condiciones/facilitadores del contacto intergrupal positivo (si establecen objetivos comunes en sus actividades y eventos para propiciar la cooperación intergrupal) requiere la aplicación de una metodología de investigación diferente a la empleada en este estudio.

En segundo lugar, las bibliotecas públicas son consideradas por la literatura académica, lugares de encuentro y espacios relacionales (Aabø y otros, 2010), e incluso agentes de cambio social (IFLA, 2013).

Finalmente, los inmigrantes son un grupo tipificado de usuarios de las bibliotecas en el *Manifiesto de la UNESCO sobre la biblioteca pública* (1994), con necesidades específicas, reconocidas en el *Manifiesto IFLA/UNESCO por la biblioteca multicultural* (IFLA, 2009a). Asimismo, el documento *Comunidades multiculturales: directrices para el servicio bibliotecario* (IFLA, 2009b) (en adelante Directrices IFLA), proporciona recomendaciones para planificar, desarrollar y gestionar servicios para inmigrantes. Según las Directrices, estos deben diseñarse a partir de estudios de la población presente en la comunidad y de la identificación de sus necesidades, sean o no usuarios de la biblioteca, deben integrarse en el resto de los servicios de las bibliotecas (no duplicarlos), y su planificación y desarrollo debe hacerse en colaboración con otros servicios públicos y asociaciones de la comunidad a la que sirve la biblioteca. Así, la colección tiene tres objetivos: mantener unidos a los inmigrantes con su cultura de origen, informarles y formarles en la cultura del país receptor, y dar a conocer a los autóctonos las culturas más representativas de su comunidad. Por ello, las Directrices IFLA recomiendan el desarrollo de colecciones multilingües en varios soportes documentales, con materiales para

el autoaprendizaje de la lengua del país receptor y con información práctica sobre la vida en el país de acogida (p.e., normativa que sea de aplicación a los inmigrantes o trámites administrativos).

Las Directrices también recomiendan formar al personal de las bibliotecas para que puedan atender la diversidad cultural, así como que su composición refleje la multiculturalidad de la comunidad en la que prestan sus servicios.

Igualmente, las bibliotecas deberían fomentar el aprendizaje permanente a través de la prestación de cursos de formación, de alfabetización y de actividades que fomenten la diversidad cultural. Por su parte, la celebración de actividades culturales favorece el aprendizaje intercultural y convierte a las bibliotecas en espacios de interacción entre personas de distintas culturas.

La difusión de la biblioteca, a través de su página Web o de otros canales, debe hacerse en las lenguas más representativas de la comunidad, así como el desarrollo de campañas de marketing. Es especialmente importante la difusión de noticias, actividades y servicios a través de las redes sociales (*Facebook, Twitter, Instagram*), ya que propician la interacción de la biblioteca con sus usuarios.

Aunque las Directrices IFLA pueden aplicarse a cualquier tipo de biblioteca, cobran todo su sentido en las bibliotecas públicas municipales, porque es a nivel local donde se gestiona el hecho migratorio. Los ayuntamientos son los encargados de recibir y acoger a los inmigrantes recién llegados, así como de elaborar y gestionar políticas locales de inmigración. Estas administraciones también gestionan los servicios locales (servicios sociales, educación, sanidad, vivienda, bibliotecas). Finalmente, es a nivel local donde se materializa la cooperación institucional y asociativa y donde cobran sentido los programas de acogida, convivencia e integración. Aplicar las Directrices IFLA requiere diseñar, planificar (a largo, medio y corto plazo), gestionar, prestar y analizar los servicios de forma colaborativa con organismos y asociaciones locales. Y aplicarlas en este contexto significa, además, que la administración local considera que las bibliotecas públicas son instrumentos válidos para gestionar la diversidad cultural.

Por los motivos expuestos, entendemos que aplicar las Directrices IFLA en bibliotecas va más allá del seguimiento de unas recomendaciones a nivel interno y creemos que aquéllas que las aplican podrían propiciar un mayor y mejor contacto intergrupual que las que no lo hacen.

1.2. Contacto y actitud intergrupual: variables mediadoras

La investigación psicosocial ha evidenciado que cuanto mayor y más frecuente es el contacto positivo entre diferentes grupos étnicos menor es el prejuicio mutuo, especialmente cuando el contacto es de naturaleza cercana o íntima y permite entablar amistad intergrupual (p.e., Davies y Aron, 2016; Davies y otros, 2011).

El prejuicio puede entenderse como una actitud hacia un grupo social o sus miembros que depende de la posición socioestructural de los grupos y de la estructura psicológica del individuo, es decir, de sus creencias, sentimientos y comportamientos hacia un grupo social y sus miembros (Eagly y Diekmann, 2005). Tradicionalmente, la actitud intergrupual ha sido conceptualizada y medida a través de las creencias sobre las características compartidas por los miembros del exogrupo (estereotipos), por los sentimientos, estados de ánimo y emociones que suscitan los miembros del exogrupo, así como por las manifestaciones conductuales o intenciones de conducta (p.e., la distancia social preferida) hacia dicho grupo o sus miembros (p.e., Brown, 1995).

El efecto del contacto sobre el prejuicio se produce a través de los denominados 'mediadores'. La investigación ha puesto de manifiesto que en esta relación intervienen fundamentalmente tres variables mediadoras: el conocimiento del exogrupo (Dovidio y otros, 2003; Pettigrew, 1998), la ansiedad intergrupual (Stephan y Stephan, 1985) y la empatía (Davis, 1980). La idea original de Allport (1954) era que el contacto intergrupual facilitaba el aprendizaje sobre el exogrupo y este nuevo conocimiento reduciría el prejuicio. Las personas que tienen más conocimiento sobre los demás los personalizan e individualizan, evitando las asociaciones estereotípicas (Dovidio y otros, 2003). Un mejor conocimiento de los otros también puede reducir la incertidumbre acerca de cómo interactuar con ellos, disminuir la ansiedad, antes y durante el contacto, y aumentar los sentimientos positivos hacia el exogrupo (Livert, 2016; Vincze y Harwood, 2013; Zagefka y otros, 2017). El conocimiento exogrupal también puede inducir a una revisión de las normas endogrupales y a la toma de perspectiva del exogrupo (Pettigrew, 1998).

La ansiedad intergrupual, por su parte, es un proceso afectivo negativo que se experimenta cuando se piensa en el posible contacto con un miembro del exogrupo o cuando se está en contacto con él (Stephan y Stephan, 1985). La ansiedad genera estereotipos negativos sobre el exogrupo, sensaciones de amenaza, miedo e inseguridad. También puede producir la evitación del contacto o el esta-

blecimiento de contactos superficiales e interacciones breves sin efectos positivos sobre las actitudes (Stephan, 2014). Por tanto, reducir la ansiedad a través del contacto positivo es un requisito imprescindible para mejorar las actitudes intergrupales mutuas (Islam y Hewstone, 1993).

Finalmente, la empatía es un constructo multidimensional que integra componentes cognitivos y afectivos (Davis, 1980). La dimensión cognitiva se refiere a la capacidad de adoptar la perspectiva de otras personas. La dimensión afectiva hace referencia a la capacidad de los individuos para experimentar sentimientos de compasión y preocupación hacia otra persona. La empatía propicia intimidad y confianza, características de la amistad (Tausch y Hewstone, 2010; Visintin y otros, 2017), y su papel ha sido crucial en algunos procesos de pacificación de conflictos armados, como los acaecidos en Irlanda del Norte (Hewstone y otros, 2006), Bosnia Herzegovina (Cehajic y otros, 2008) o Liberia (De Tezanos-Pinto y otros, 2017). Su relevancia se debe a que facilita la generalización de actitudes positivas hacia todo el exogrupo.

Pettigrew y Tropp (2008), a través de su conocido meta-análisis sobre el efecto de los tres mediadores en la relación contacto intergrupalo-prejuicio, pusieron de manifiesto que los mediadores afectivos (la ansiedad y la empatía) son más efectivos que los cognitivos (el conocimiento del exogrupo) en la reducción del prejuicio a través del contacto.

1.3. El presente estudio

El objetivo general de esta investigación es conocer si las bibliotecas públicas que cumplen las Directrices IFLA son contextos favorecedores del contacto y de actitudes positivas entre distintos grupos de usuarios (inmigrantes y autóctonos) en mayor medida que aquéllas que no cumplen dichas Directrices. Por tanto, el presente trabajo pretende realizar una aportación novedosa a la literatura sobre bibliotecas, así como a la psicología social sobre contacto y actitudes intergrupales.

Para cumplir dicho objetivo, los participantes en el estudio se seleccionaron de bibliotecas públicas de la red Bibliotecas de Barcelona, que cumplen las Directrices IFLA (véase Cervantes y otros, 2015, para una descripción de estas bibliotecas y su contexto) y de bibliotecas públicas municipales de la provincia de Almería, que no las cumplen (véase Cervantes y Navas, 2013, para una descripción de estas bibliotecas y su contexto). Se trata, por tanto, de cuatro grupos de usuarios, españoles y marroquíes, de dos grupos de bibliotecas con características diferenciadas y radicadas en contextos socioculturales también muy diferentes.

Nuestra hipótesis general es que los usuarios (españoles y marroquíes) de las Bibliotecas de Barcelona presentarán más contacto intergrupalo y más cercano (dentro y fuera de las bibliotecas), una actitud intergrupalo más positiva (medida a través de estereotipos, emociones y distancia social), más conocimiento del exogrupo, más empatía y menos ansiedad intergrupalo que los usuarios (españoles y marroquíes) de las Bibliotecas de Almería.

2. MÉTODO

2.1. Participantes

La muestra estaba compuesta por 443 usuarios ($M_{\text{edad}} = 29$ años, $DT = 12,18$; 55,7% mujeres) de cuatro bibliotecas públicas municipales de Almería y cinco de Barcelona. Del total de participantes, 254 son españoles (116 de Almería –Grupo AE– y 138 de Barcelona –Grupo BE–), y 189 marroquíes (100 de Almería –Grupo AM– y 89 de Barcelona –Grupo BM–).

El muestreo fue incidental, teniendo en cuenta los criterios de selección definidos, que fueron: el país de origen (nacidos en España o en Marruecos), tener un mínimo de 16 años y poseer el carné de biblioteca. No se incluyeron participantes nacidos en España de padres marroquíes.

2.2. Instrumentos

Se crearon dos versiones idénticas de un cuestionario en el que cambiaba únicamente el grupo evaluado. Los participantes españoles respondieron a un cuestionario sobre marroquíes y éstos sobre españoles. Todos los cuestionarios estaban en castellano. Las variables y los instrumentos utilizados fueron los siguientes:

2.2.1. Contacto intergrupalo

Se midió con una adaptación de la escala de Islam y Hewstone (1993), que contempla aspectos cuantitativos y cualitativos del contacto intergrupalo. La adaptación se ha realizado para medir el contacto intergrupalo, dentro y fuera de la biblioteca.

Contacto intergrupalo dentro de la biblioteca

Se emplearon dos preguntas. La primera medía cantidad de contacto: "¿Cuánto contacto tiene con españoles/marroquíes en la biblioteca?". La escala de respuesta oscilaba de 1 (*nada*) a 5 (*mucho*). La segunda pregunta medía calidad del contacto: "¿Cómo califica el contacto que tiene en la biblioteca con usuarios españoles/marroquíes?". La escala

de respuesta oscilaba de 1 (*muy superficial*) a 5 (*muy cercano –de amistad–*).

Contacto intergrupual fuera de la biblioteca

Los participantes respondían también a dos preguntas, con cuatro ítems cada una. La primera medía cantidad de contacto: "Por favor, indique cuánto contacto tiene con españoles/marroquíes en los siguientes lugares: en el trabajo; en el vecindario; en asociaciones; en un centro de estudios (universidad, instituto, academia, etc.). La escala de respuesta oscilaba de 1 (*nada*) a 5 (*mucho*). La segunda pregunta medía calidad del contacto: "¿Cómo califica este contacto, en cada uno de estos lugares?". La escala de respuesta oscilaba de 1 (*muy superficial*) a 5 (*muy cercano –de amistad–*). La consistencia interna (*alfa* de Cronbach) de la escala de cantidad de contacto en cada grupo fue: AE: 0,33; AM: 0,63; BE: 0,68 y BM: 0,60, y de la escala de calidad de contacto: AE: 0,70; AM: 0,73; BE: 0,62 y BM: 0,82.

2.2.2. Estereotipos

Se utilizó una escala de nueve ítems (López-Rodríguez y otros, 2013) que considera tres dimensiones estereotípicas. Los participantes debían responder a la siguiente pregunta: "¿En qué medida cree usted que los españoles/marroquíes son personas: honestas, sinceras, de fiar (dimensión de *moralidad*), agradables, amistosas, cálidas (dimensión de *sociabilidad*), inteligentes, hábiles y competentes (dimensión de *competencia*)?", utilizando una escala de respuesta de 5 puntos (1 = *nada*; 5 = *mucho*) en cada ítem. Los coeficientes *alfa* de Cronbach de las subescalas en cada grupo fueron: Moralidad, AE: 0,90; AM: 0,74; BE: 0,90 y BM: 0,75; Sociabilidad, AE: 0,90; AM: 0,72; BE: 0,85 y BM: 0,77; Competencia, AE: 0,82; AM: 0,74; BE: 0,79 y BM: 0,78.

2.2.3. Emociones

Las emociones hacia el exogrupo se midieron con una escala de siete ítems (Rojas y otros, 2012): tres ítems de emociones positivas (admiración, respeto y simpatía) y 4 ítems de emociones negativas sutiles (desconfianza, indiferencia, inseguridad e incomodidad). Los participantes debían indicar "en qué medida habían sentido cada una de esas emociones hacia los españoles/marroquíes", usando una escala de respuesta de 5 puntos (1 = *nada*; 5 = *mucho*). La consistencia interna (*alfa* de Cronbach) de estas subescalas en cada grupo fue AE: 0,73; AM: 0,68; BE: 0,73 y BM: ,53, en emociones positivas; y AE: 0,84; AM: 0,82; BE: 0,86 y BM: 0,86, en emociones negativas.

2.2.4. Distancia social preferida con el exogrupo

Se midió con un solo ítem (Navas y Rojas, 2010): "Si pudiera elegir, ¿hasta dónde estaría usted dispuesto/a a llegar en su relación con españoles/marroquíes"? Las cinco alternativas de respuesta oscilan desde la preferencia por mantener una relación muy estrecha con personas del exogrupo ("A formar una familia con una persona del exogrupo", valorada con 1 punto), hasta la preferencia por "no tener relación con personas del exogrupo" (valorada con 5 puntos), pasando por opciones intermedias. Los participantes podían señalar varias opciones, empleándose para los análisis la opción más inclusiva (la que indicaba una preferencia por mantener una relación más íntima con personas del exogrupo).

2.2.5. Ansiedad intergrupual

Se ha empleado la versión modificada (Stephan y otros, 2002) de la escala original elaborada por Stephan y Stephan (1985), compuesta por 12 ítems. Los participantes debían responder a la pregunta: "¿Cómo se siente cuando se relaciona con españoles/marroquíes?: nervioso/a, amistoso/a, inseguro/a conmigo mismo/a, cómodo/a, preocupado/a, me inspiran confianza, amenazado/a, siento confianza en mí mismo/a, incómodo/a, a salvo, ansioso/a, a gusto", mediante una escala de respuesta de 5 puntos (1 = *nada*; 5 = *mucho*). Se han invertido las puntuaciones de los sentimientos positivos, para que valores más altos indiquen un mayor grado de ansiedad durante el contacto con el exogrupo. La consistencia interna de la escala (*alfa* de Cronbach) en cada grupo fue: AE: 0,93; AM: 0,84; BE: 0,88 y BM: 0,84.

2.2.6. Conocimiento del exogrupo a través de biblioteca

Se midió a través de dos preguntas de elaboración propia: a) "¿En qué medida los siguientes servicios y actividades de la biblioteca le han permitido conocer cosas sobre los españoles/marroquíes?: La colección (libros, películas, música, materiales de autoaprendizaje de idiomas, prensa); Los clubes de lectura; Las actividades culturales y de promoción de la lectura; Los talleres". b) "Las relaciones que usted establece en la biblioteca con usuarios españoles/marroquíes, ¿en qué medida le han permitido conocerlos?". En ambos casos se utilizó una escala de respuesta de 5 puntos (1 = *nada*; 5 = *mucho*). El *alfa* de Cronbach en cada grupo fue: AE: 0,83; AM: 0,71; BE: 0,78 y BM: 0,80.

2.2.7. Empatía

Se midió mediante una adaptación de la Escala de Empatía Etnocultural (*Scale of Ethnocultural Empathy, SEE*; Wang y otros, 2003). Concretamente, seleccionamos 11 ítems –cuya carga factorial era superior a .50 (máximo .77 y mínimo .54)– agrupados en dos dimensiones similares a las originales: *Empatía Emocional* (7 ítems; p.e., “Me muestro ofendido/a cuando la gente cuenta chistes racistas sobre los marroquíes/españoles”) y *Toma de Perspectiva Empática* (4 ítems; p.e., “Para mí, es fácil entender lo que se siente al ser una persona marroquí/española”). La escala de respuesta oscilaba de 1 (*totalmente en desacuerdo*) a 5 (*totalmente de acuerdo*). Se han invertido las puntuaciones de los tres ítems negativos, para que valores más altos indiquen un mayor grado de empatía. La consistencia interna (*alfa* de Cronbach) de la subescala de empatía emocional en cada grupo fue: AE: 0,83; AM: 0,77; BE: 0,82 y BM: 0,79, y en toma de perspectiva empática: AE: 0,70; AM: 0,61; BE: 0,67 y BM: 0,45.

2.2.8. Variables sociodemográficas

Los participantes proporcionaban información sobre sexo y edad.

2.3. Procedimiento

En primer lugar se llevó a cabo la selección de las bibliotecas. La ausencia de información sobre las bibliotecas públicas municipales de Almería determinó la metodología de recogida de datos. La mayoría de las bibliotecas no poseía página Web, los informes anuales de la Junta de Andalucía mostraban agrupaciones de datos a nivel provincial o por grupos de bibliotecas, y el Departamento de Servicios Bibliotecarios Provinciales tampoco aportó datos sobre las bibliotecas de la provincia. El único recurso disponible para la selección fue la Web del Proyecto Bibliotecas Interculturales en Andalucía, que mostraba las bibliotecas adscritas, pero no ofrecía ningún otro tipo de información sobre las mismas ni tampoco un contacto para consultar las dudas. De esta forma, se seleccionaron las bibliotecas adscritas al Proyecto, denominadas interculturales, ubicadas en municipios con alto índice de población marroquí. La posterior entrevista con los responsables de esas bibliotecas, única fuente de información sobre las mismas, corroboró que el grupo mayoritario de usuarios extranjeros era de origen marroquí.

La selección de bibliotecas de la ciudad de Barcelona fue más sencilla. El Consorcio de Bibliotecas de Barcelona las seleccionó en función del número de usuarios de origen marroquí inscritos en ellas.

Los cuestionarios, en formato lápiz y papel, fueron entregados individualmente a los participantes tras comprobar que éstos cumplían los criterios de selección definidos y que accedían voluntariamente a participar en la investigación. Los participantes, que se autoadministraron los cuestionarios, invertían un tiempo medio en completarlos de 20 minutos. No recibieron ninguna gratificación económica por su participación.

3. RESULTADOS

3.1. Contacto intergrupar

Como muestra la Tabla I, existen diferencias estadísticamente significativas en la *cantidad de contacto* con miembros del exogrupo *dentro de la biblioteca*, $F(3, 438) = 71,55, p < 0,001, \eta_p^2 = 0,33$, y *fuera de ella*, $F(3, 434) = 60,30, p < 0,001, \eta_p^2 = 0,30$. Concretamente, los marroquíes (AM y BM) tienen más contacto con españoles que los españoles (AE y BE) con marroquíes dentro y fuera de la biblioteca (todas las $ps < 0,001$).

Por otra parte, el ANOVA realizado reveló la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en la *calidad del contacto* que mantienen con miembros del exogrupo *dentro de la biblioteca*, $F(3, 228) = 6,25, p < 0,001, \eta_p^2 = 0,08$, y *fuera de ella*, $F(3, 400) = 32,32, p < 0,001, \eta_p^2 = 0,20$. Concretamente, los marroquíes (AM y BM) mantienen un contacto más cercano con españoles, dentro y fuera de la biblioteca, que los españoles (AE y BE) con marroquíes ($p = 0,02$ y $p = 0,03$, respectivamente, en contacto dentro de la biblioteca; $p < 0,001$ en todos los casos en contacto fuera de la biblioteca). Véase Tabla I.

3.2. Actitud intergrupar: Estereotipos, emociones y distancia social

Como se aprecia en la Tabla II, existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en las *dimensiones estereotípicas de moralidad*, $F(3, 416) = 8,07, p < 0,001, \eta_p^2 = 0,06$, *sociabilidad*, $F(3, 417) = 9,93, p < 0,001, \eta_p^2 = 0,07$, y *competencia*, $F(3, 416) = 8,21, p < 0,001, \eta_p^2 = 0,06$. Concretamente, los españoles de Almería consideran que los marroquíes son menos morales y menos sociables de lo que los consideran los españoles de Barcelona ($p = 0,003$ y $p < 0,001$, respectivamente). Asimismo, los marroquíes de Almería evalúan a los españoles como menos morales y menos sociables que los marroquíes de Barcelona ($p = 0,025$ y $p < 0,001$, respectivamente). Respecto a la dimensión de competencia, los españoles de Almería consideran que los marroquíes son menos competentes de lo que los consideran los españoles de Barcelona ($p = 0,002$).

Tabla I. Estadísticos descriptivos de cantidad y calidad del contacto con el exogrupo dentro y fuera de biblioteca

	Grupo									
	AE		AM		BE		BM		Total	
	M	DT	M	DT	M	DT	M	DT	M	DT
Cantidad contacto en biblioteca	1,51	0,87	2,73	1,28	1,46	0,74	3,09	1,21	2,08	1,24
Cantidad contacto fuera de biblioteca	2,15	0,90	3,35	0,93	2,06	0,91	3,27	1	2,62	1,11
Calidad contacto en biblioteca	2,59	1,07	3,21	0,92	2,81	1,10	3,36	1,02	3,09	1,04
Calidad contacto fuera de biblioteca	2,62	1,02	3,37	0,97	2,36	1,12	3,60	0,99	2,94	1,15

Nota. AE: Almería españoles. AM: Almería marroquíes. BE: Barcelona españoles. BM: Barcelona Marroquíes.

Las puntuaciones oscilan entre 1 y 5. A mayor puntuación, más cantidad/calidad de contacto.

En cuanto a las *emociones positivas*, también se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, $F(3, 430) = 14,32, p < 0,001, \eta_p^2 = 0,09$. Los marroquíes (AM y BM) sienten más emociones positivas hacia los españoles que los españoles (AE y BE) hacia los marroquíes (todas las $ps = 0,001$). Asimismo, los españoles de Barcelona sienten más emociones positivas hacia los marroquíes que los españoles de Almería ($p = 0,016$). Respecto a las *emociones negativas*, también hay diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, $F(3, 429) = 6,40, p < 0,001, \eta_p^2 = 0,04$: los marroquíes de Barcelona (BM) sienten menos emociones negativas hacia los españoles que los españoles de Almería ($p < 0,001$) y de Barcelona ($p = 0,003$) hacia los marroquíes (véase Tabla II).

Finalmente, no existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos evaluados ($p > 0,05$) en *distancia social*.

3.3. Ansiedad intergrupual, conocimiento del exogrupo a través de biblioteca y empatía

Existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en la *ansiedad* experimentada durante el contacto intergrupual, $F(3, 425) = 7,39, p < 0,001, \eta_p^2 = 0,05$. Concretamente, los españoles de Almería experimentan más ansiedad en el contacto con marroquíes que los españoles de Barcelona ($p = 0,06$) y que los marroquíes de Barcelona ($p < 0,001$) en el contacto con españoles (véase Tabla III).

También se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en el *conocimiento del exogrupo a través de la biblioteca*, $F(3, 439) = 95,83, p < 0,001, \eta_p^2 = 0,40$. Concretamente, los marroquíes (AM y BM) adquieren más conocimientos sobre los españoles en la biblioteca que los españoles (AE y BE) sobre los marroquíes (todas las $ps < 0,001$). Véase Tabla III.

Tabla II. Estadísticos descriptivos de las dimensiones del contenido de los estereotipos, emociones y distancia social

	Grupo									
	AE		AM		BE		BM		Total	
	M	DT	M	DT	M	DT	M	DT	M	DT
Moralidad	2,92	0,98	3,11	0,78	3,31	0,84	3,48	0,80	3,19	0,88
Sociabilidad	3,01	1,01	3,32	0,79	3,52	0,84	3,61	0,78	3,35	0,89
Competencia	3,43	0,90	3,30	0,82	3,80	0,61	3,51	0,82	3,52	0,87
Emociones positivas	2,99	0,87	3,40	0,85	3,30	0,80	3,73	0,62	3,32	0,83
Emociones negativas	2,67	0,97	2,41	0,92	2,57	0,94	2,11	0,89	2,48	0,95
Distancia social	2,75	1,29	2,55	1,03	2,64	1,21	2,42	1,02	2,60	1,16

Nota. AE: Almería españoles. AM: Almería marroquíes. BE: Barcelona españoles. BM: Barcelona Marroquíes.

Las puntuaciones medias pueden oscilar desde 1 a 5. A mayor puntuación en la escala mayor valor de la variable.

Tabla III. Estadísticos descriptivos de ansiedad intergrupala, conocimiento del exogrupo y empatía (emocional y toma de perspectiva empática)

	Grupo									
	AE		AM		BE		BM		Total	
	M	DT	M	DT	M	DT	M	DT	M	DT
Ansiedad intergrupala	2,20	0,81	1,97	0,62	1,97	0,70	1,73	0,57	1,98	0,71
Conocimiento exogrupo	1,57	0,72	2,80	0,83	1,56	0,66	2,86	0,91	2,10	0,99
Empatía emocional	3,55	0,80	3,44	0,73	3,91	0,69	3,79	0,61	3,68	0,74
Toma de perspectiva empática	2,87	0,86	3,33	0,86	2,76	0,86	3,42	0,76	3,05	0,89

Nota. AE: Almería españoles. AM: Almería marroquíes. BE: Barcelona españoles. BM: Barcelona Marroquíes.

Las puntuaciones oscilan entre 1 y 5. A mayor puntuación, mayor valor de la variable.

Asimismo, existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en la *empatía emocional* hacia el exogrupo, $F(3, 437) = 10,55, p < 0,001, \eta_p^2 = 0,07$, y en la *toma de perspectiva empática*, $F(3, 436) = 16,19, p < 0,001, \eta_p^2 = 0,10$. Concretamente, los españoles y los marroquíes de Barcelona (BE y BM) experimentan más empatía emocional hacia el exogrupo que los españoles y marroquíes de Almería ($p < 0,001$ y $p = 0,006$, respectivamente). Finalmente, los marroquíes (AM y BM) experimentan más *toma de perspectiva empática* hacia los españoles que los españoles (AE y BE) hacia los marroquíes (todas las $ps < 0,001$). Véase Tabla III.

4. DISCUSIÓN

El objetivo fundamental de este trabajo era analizar el contacto, las actitudes intergrupales y las variables clásicas que la literatura psicosocial ha identificado en la relación contacto-actitud en dos grupos etnoculturales diferentes: españoles e inmigrantes marroquíes. Entre las aportaciones novedosas del trabajo destaca, en primer lugar, el contexto en el que se analizan dichas variables: las bibliotecas públicas municipales. Estas instituciones son consideradas por algunos autores (Aabø y otros, 2010; Audunson, 2005) lugares de encuentro y espacios relacionales que, además, reúnen dos condiciones facilitadoras del contacto (Allport, 1954): estatus igualitario entre todos los grupos de usuarios y respaldo institucional del contacto. Por tanto, cabría pensar que las bibliotecas públicas podrían ser lugares que faciliten el contacto entre grupos culturales diferentes y contribuyan a mejorar las actitudes intergrupales.

En segundo lugar, se han seleccionado dos tipos de bibliotecas, situadas en contextos con características diferentes: aquellas que cumplen las Directrices IFLA (IFLA, 2009b), en la ciudad de Barcelona,

y aquellas que no lo hacen, en zonas de la provincia de Almería con elevado índice de inmigrantes marroquíes. Las Directrices establecen recomendaciones para planificar recursos y servicios en bibliotecas con elevada presencia de extranjeros.

Teniendo en cuenta lo anterior, esperábamos que los usuarios (españoles y marroquíes) de las bibliotecas que cumplen las Directrices IFLA (en Barcelona) presentarían un mayor y más cercano contacto intergrupala (dentro y fuera de las bibliotecas), una actitud intergrupala más positiva (medida a través de estereotipos, emociones y distancia social), más conocimiento del exogrupo, más empatía y menos ansiedad intergrupala que los usuarios (españoles y marroquíes) de las bibliotecas que no cumplen esas Directrices (en Almería).

Nuestros resultados apoyan parcialmente estas predicciones porque las diferencias entre los usuarios de las bibliotecas de Barcelona y de Almería se producen sólo en algunas variables. Concretamente, los españoles de Barcelona, en comparación con los de Almería, perciben mejor a los marroquíes en las tres dimensiones estereotípicas (moralidad, sociabilidad y competencia), experimentan más emociones positivas hacia ellos, y sienten menos ansiedad en el contacto intergrupala y más empatía emocional. Igualmente, los marroquíes de Barcelona, en comparación con los de Almería, perciben a los españoles como más morales y sociables y experimentan más empatía emocional hacia ellos. Estos resultados ponen de manifiesto una actitud intergrupala general más positiva en los usuarios (marroquíes pero sobre todo españoles) de las bibliotecas de Barcelona, que cumplen las Directrices IFLA.

En el resto de las variables del estudio las diferencias se producen entre el grupo de usuarios

españoles y el de marroquíes, independientemente del grupo de bibliotecas al que pertenezcan. En general, los marroquíes, en comparación con los españoles, señalan mantener más cantidad de contacto y más cercano con españoles (dentro y fuera de la biblioteca), experimentan más emociones positivas hacia ellos, adquieren más conocimiento sobre ellos en las bibliotecas y muestran más toma de perspectiva empática.

Los resultados obtenidos desconfirman, a nivel particular, que las bibliotecas que cumplen las Directrices IFLA favorecen el contacto intergrupual positivo en mayor medida que las que no las cumplen, puesto que las diferencias en la variable de contacto se establecen entre marroquíes y españoles. Sin embargo, es evidente que la pertenencia a un grupo de bibliotecas afecta a las relaciones que se establecen entre sus usuarios españoles y marroquíes. Así, los usuarios de las bibliotecas de Barcelona presentan mejores valores que los de Almería en variables de tipo emocional (menos ansiedad intergrupual, más empatía emocional), que resultaron ser mediadores más eficaces que los de tipo cognitivo en la reducción de la actitud prejuiciosa (véase meta-análisis de Pettigrew y Tropp, 2008). Por tanto, estos usuarios presentaban unas actitudes mutuas más positivas que las de los usuarios de Almería.

Aunque la investigación pretende comparar dos tipos de bibliotecas con características diferentes (cumplimiento o no de Directrices IFLA), no podemos olvidar que las elegidas están situadas en dos contextos geográficos y socioeconómicos muy diferentes: la provincia de Almería y la ciudad de Barcelona. En Almería, la inmigración está vinculada a la agricultura, al sector servicios y a la construcción. Las condiciones de vida de los inmigrantes están estrechamente ligadas a sus condiciones laborales, caracterizadas por la precariedad, la temporalidad o la inestabilidad (Aneas y otros, 2012). También por las dificultades para acceder a una vivienda digna, sobre todo en el caso de marroquíes y subsaharianos (Carbajosa, 2016), y para acceder y mantener una situación de legalidad (Navas y otros, 2004; Pumares e Iborra, 2008). Por el contrario, la política migratoria de la ciudad de Barcelona se caracteriza por una tendencia al arraigo, por la aplicación de acciones para fomentar la convivencia (Plan de trabajo de inmigración 2012-2015, 2012), así como por el "reconocimiento como ciudadanía de todas las personas, independientemente de su origen o de su situación administrativa" (Plan de trabajo del Consejo Municipal de Inmigración de Barcelona, 2016-2019, 2016).

Aunque nuestro trabajo no analiza la influencia de estos contextos sobre las actitudes intergrupales, las políticas para la gestión de la inmigración (o la ausencia de ellas) en pueblos de la provincia de Almería y en la ciudad de Barcelona sí afectan a los servicios de las bibliotecas públicas municipales. Los resultados del estudio realizado en Almería (Cervantes y Navas, 2013) muestran que las bibliotecas interculturales de la provincia (que no cumplen las Directrices IFLA) desarrollan sus servicios de forma independiente, sin planificación previa y sin el respaldo de la administración local ni del Proyecto Bibliotecas Interculturales en Andalucía (al que pertenecen). Tampoco colaboran con otros servicios públicos ni asociaciones locales. Además, adolecen de una escasez importante de recursos humanos. Por el contrario, las bibliotecas de Barcelona (que sí cumplen las Directrices IFLA) gozan de un fuerte respaldo institucional, planifican los servicios a largo, medio y corto plazo (responsabilidad del Consorcio de Bibliotecas de Barcelona) y mantienen una estrecha colaboración con otros servicios públicos y asociaciones de la comunidad (Cervantes y otros, 2015).

Por tanto, la aplicación o no de las Directrices IFLA trasciende al hecho de seguir unas recomendaciones a nivel interno. Más bien es el reflejo de la gestión de la inmigración a nivel local. De hecho, aplicarlas requiere respaldo institucional, diseño, planificación y gestión en equipo, análisis de resultados y, sobre todo, la participación de los usuarios. Por consiguiente, los resultados de este estudio podrían replicar las tendencias actitudinales en la ciudad de Barcelona y en la provincia de Almería.

No disponemos de estudios previos que nos permitan comparar las actitudes intergrupales mutuas hacia españoles y marroquíes en ambos contextos, por lo que cualquier inferencia en esta dirección es arriesgada. No obstante, los estudios realizados en la provincia de Almería desde hace más de una década sobre las actitudes que los autóctonos mantienen hacia los inmigrantes de diversos orígenes muestran claramente que los marroquíes (en comparación con rumanos o ecuatorianos) son el grupo peor evaluado en distintas variables: estereotipos y emociones menos positivas o más negativas, preferencia por una mayor distancia social o por tendencias comportamentales menos positivas, y percepción de una mayor amenaza (López-Rodríguez y otros, 2013; Molero y otros, 2003; Navas y otros, 2000, 2004, 2012). Todos estos datos ponen de manifiesto la existencia de una actitud intergrupual general más negativa en la provincia de Almería hacia los inmigrantes de origen marroquí que hacia otros colectivos. Y son los inmigrantes de este origen (marroquíes) los que participan en

nuestro estudio. Es posible que las actitudes generales presentes en ese contexto geográfico se extiendan al contexto particular de las bibliotecas de la provincia, en las que, por otra parte, no se cumplen las Directrices IFLA. De cualquier forma, como se ha señalado, no disponemos de estudios comparables en Barcelona para poder avanzar en esta posible explicación.

5. CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio deben ser interpretados con cautela porque muestran diferencias derivadas de la pertenencia de los usuarios a un grupo de bibliotecas (las que cumplen Directrices IFLA vs. las que no lo hacen) y también a un grupo etnocultural (españoles vs. marroquíes). Creemos que replicar el estudio con usuarios de otros colectivos de inmigrantes, con características distintas a los marroquíes, y también en contextos socioculturales distintos completaría esta investigación y ayudaría a clarificar sus resultados.

Asimismo, sería conveniente que en futuras investigaciones sobre contacto intergrupacional, realizadas también en el contexto de las bibliotecas públicas, se explorarse más a fondo la relación directa, y

7. REFERENCIAS

- Aabø, S.; Audunson, R.; Varheim, A. (2010). How do public libraries function as meeting places? *Library and Information Science Research*, 32 (1), 16-26. <https://doi.org/10.1016/j.lisr.2009.07.008>
- Allport, G.W. (1954). *The Nature of Prejudice*. Cambridge: Addison-Wesley.
- Aneas, A.; Garreta, J.; Molina, F (2012). Ethnocultural conflict in Spain: Moroccans in Spain: So near, yet so far. A Long history of meeting. En Landis, D.; Albert, R. (eds.), *Handbook of ethnic conflict: International perspectives*, pp. 439-482. Berlin: Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-0448-4_17
- Audunson, R. (2005). The public library as a meeting place in a multicultural and digital context: The necessity of low-intensive meeting places. *Journal of Documentation*, 61 (3), 429-441. <https://doi.org/10.1108/00220410510598562>
- Bibliotecas de Barcelona (2011). Bibliotecas de Barcelona: 10 años +. Nuevos retos y nuevas oportunidades. Disponible en: http://www.bcn.cat/biblioteques/docs/bib10anys_cas.pdf [Fecha de consulta: 11/04/2018].
- Brown, R. J. (1995). *Prejudice: Its Social Psychology*. Oxford: Blackwell.
- Carbajosa, A. (9 de marzo de 2016). El cortijo de los desposeídos. *El País.com*. Disponible en: http://politica.elpais.com/politica/2016/03/08/actualidad/1457431108_328284.html [Fecha de consulta: 05/08/2018].

mediada, entre contacto y actitudes intergrupales mutuas, analizando la influencia de variables mediadoras (cognitivas y afectivas) sobre las actitudes.

A pesar de sus limitaciones, el presente trabajo contribuye al conocimiento sobre las actitudes y relaciones entre grupos culturalmente diferentes y al importante papel que las bibliotecas públicas pueden desempeñar como lugares de encuentro y facilitadores del contacto entre españoles e inmigrantes.

6. AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al personal de Bibliotecas de Barcelona y de las bibliotecas interculturales de la provincia de Almería su colaboración, permitiéndonos la recopilación de datos en sus instalaciones y facilitándonos el contacto con sus usuarios españoles y marroquíes.

ACKNOWLEDGEMENTS

We thank the staff of Libraries of Barcelona and the intercultural libraries of the province of Almería for their collaboration, allowing us to collect data in the libraries and facilitating us the contact with their Spanish and Moroccan users.

- Cehajic, S.; Brown, R. J.; Castano, E. (2008). Forgive and forget: Antecedents and consequences of intergroup forgiveness in Bosnia and Herzegovina. *Political Psychology*, 29 (3), 351-367. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9221.2008.00634.x>
- Cervantes, L.; Navas, M. (2013). Las bibliotecas públicas como instrumento para la integración social: un estudio de caso. *Migraciones*, 34, 177-203.
- Cervantes, L.; Navas, M.; Cuadrado, I. (2015). Análisis de la prestación de servicios a inmigrantes en la red Bibliotecas de Barcelona. *Revista Española de Documentación Científica*, 38 (3), e098. <https://doi.org/10.3989/redc.2015.3.1192>
- Davies, K.; Aron, A. (2016). Friendship development and intergroup attitudes: The role of interpersonal and intergroup friendship processes. *Journal of Social Issues*, 72 (3), 489-510. <https://doi.org/10.1111/josi.12178>
- Davies, K.; Tropp, L. R.; Aron, A.; Pettigrew, T. F.; Wright, S. C. (2011). Cross-group friendships and intergroup attitudes: A meta-analytic review. *Personality and Social Psychology Review*, 15 (4), 332-35. <https://doi.org/10.1177/1088868311411103>
- Davis, M. H. (1980). A multidimensional approach to individual differences in empathy. *JSAS Catalog of Selected Documents in Psychology*, 10, 2-19. Disponible en: http://www.uv.es/~friasnav/Davis_1980.pdf [Fecha de consulta: 11/04/2018].

- Dovidio, J. F.; Gaertner, S. L.; Kawakami, K. (2003). Intergroup contact: The past, present, and the future. *Group Processes & Intergroup Relations*, 6 (1), 5-21. <https://doi.org/10.1177/1368430203006001009>
- Dovidio, J. F.; Love, A.; Schellhaas, F. M. H.; Hewstone, M. (2017). Reducing intergroup bias through intergroup contact: Twenty years of progress and future directions. *Group Processes & Intergroup Relations*, 20 (5), 606-620. <https://doi.org/10.1177/1368430217712052>
- Eagly, A. H.; Diekmann, A. B. (2005). What is the problem? Prejudice as attitude-in context. En Dovidio, J. F.; Glick, P.; Rudman, L. A. (eds.), *On the nature of prejudice: Fifty years after Allport*, pp. 19-35. Malden, MA: Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9780470773963.ch2>
- Hewstone, M.; Cairns, E.; Voci, A.; Hamberger, J.; Niens, U. (2006). Intergroup contact, forgiveness, and the experience of "the troubles" in Northern Ireland. *Journal of Social Issues*, 62 (1), 99-120. <https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.2006.00441.x>
- International Federation of Libraries Associations (2009a). Manifiesto IFLA por la biblioteca multicultural. La biblioteca multicultural: portal de acceso a una sociedad de culturas diversas en diálogo. The Hague: IFLA. Disponible en: <http://archive.ifla.org/VII/s32/pub/MulticulturalLibraryManifiesto-es.pdf> [Fecha de consulta: 11/04/2018].
- International Federation of Libraries Associations (2009b). Comunidades multiculturales: directrices para el servicio bibliotecario (3ª ed.). Disponible en: <https://www.ifla.org/files/assets/library-services-to-multicultural-populations/publications/multicultural-communities-es.pdf> [Fecha de consulta: 22/12/2018].
- International Federation of Libraries Associations (2013). Directrius de l'IFLA per al servei de les biblioteques públiques (2ª ed.). Barcelona: Col·legi Oficial de Bibliotecaris-Documentalistes de Catalunya. Disponible en: <http://www.ifla.org/files/assets/hq/publications/series/147-ca.pdf> [Fecha de consulta: 11/04/2018].
- Islam, M. R.; Hewstone, M. (1993). Dimensions of contact as predictors of intergroup anxiety, perceived outgroup variability and outgroup attitude: An integrative model. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 19 (6), 700-710. <https://doi.org/10.1177/0146167293196005>
- Livert, D. (2016). A cook's tour abroad: Long-term effects of intergroup contact on positive outgroup attitudes. *Journal of Social Issues*, 72 (3), 524-547. <https://doi.org/10.1111/josi.12180>
- López-Rodríguez, L.; Cuadrado, I.; Navas, M. (2013). Aplicación extendida del Modelo del Contenido de los Estereotipos (MCE) hacia tres grupos de inmigrantes en España. *Estudios de Psicología*, 34 (2), 197-208. <https://doi.org/10.1174/021093913806751375>
- Molero, F.; Cuadrado, I.; Navas, M. S. (2003). Las nuevas expresiones del prejuicio racial: Aspectos teóricos y empíricos. En Morales, J. F.; Huici, C. (dirs.), *Estudios de Psicología Social*, pp. 85-117. Madrid: UNED.
- Navas, M. S.; Cuadrado, I.; López-Rodríguez, L. (2012). Escala de Percepción de Amenaza Exogrupal (EPAE): fiabilidad y evidencias de validez. *Psicothema*, 24 (3), 477-482.
- Navas, M.; Molero, F.; Cuadrado, I. (2000). Evaluación de las formas manifiestas y sutiles del prejuicio: ambivalencia de emociones, rasgos y atribuciones. En Caballero, D.; Méndez, M. T.; Pastor, J. (eds.), *La mirada psicossociológica. Grupos, procesos, lenguajes y culturas*, pp. 626-633. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Navas, M.; Pumares, P.; Sánchez, J.; García, M. C.; Rojas, A. J.; Cuadrado, I.; Asensio, M.; Fernández, J. S. (2004). *Estrategias y actitudes de aculturación: La perspectiva de los inmigrantes y de los autóctonos en Almería*. Sevilla: Dirección General de Coordinación de Políticas Migratorias.
- Navas, M. S.; Rojas, A. J. (Eds.) (2010). *Aplicación del Modelo Ampliado de Aculturación Relativa (MAAR) a nuevos colectivos de inmigrantes en Andalucía: rumanos y ecuatorianos*. Sevilla: Dirección General de Coordinación de Políticas Migratorias.
- Pettigrew, T. F. (1998). Intergroup contact theory. *Annual Review of Psychology*, 49, 65-85. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.49.1.65>
- Pettigrew, T. F.; Tropp, L. R. (2006). A meta-analytic test of intergroup contact theory. *Journal of Personality and Social Psychology*, 90 (5), 751-783. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.90.5.751>
- Pettigrew, T. F.; Tropp, L. R. (2008). How does intergroup contact reduce prejudice? Meta-analytic tests of three mediators. *European Journal of Social Psychology*, 38 (6), 922-934. <https://doi.org/10.1002/ejsp.504>
- Pettigrew, T. F.; Tropp, L. R. (2011). *When groups meet: The dynamics of intergroup contact*. New York: Psychology Press.
- Plan de trabajo de inmigración 2012-2015 (2012). Barcelona: Ayuntamiento de Barcelona. Disponible en: http://www.bcn.cat/novaciudadania/pdf/pla_inmigracio/pla_inmigracio_es.pdf [Fecha de consulta: 11/04/2018].
- Plan de trabajo del Consejo Municipal de Inmigración para el periodo 2016-2019 (2016). Barcelona: Ayuntamiento de Barcelona. Disponible en: http://www.bcn.cat/novaciudadania/pdf/consell/PlaTrebball1619_es.pdf [Fecha de consulta: 05/06/2018].
- Proyecto Bibliotecas Interculturales en Andalucía (2009) [sitio web]. Disponible en: <http://www.juntadeandalucia.es/cultura/ba/c/biblioMulticult/espanol/default.asp> [Fecha de consulta: 11/04/2018].
- Pumares, P.; Iborra, J. F. (2008). Población extranjera y política de inmigración en Andalucía. *Política y sociedad*, 45 (1), 41-60.
- Rojas, A. J.; Navas, M.; Pérez, P. J.; Cuadrado, I.; Lozano, O. (2012). Test de Actitud Prejuiciosa (TAP): estudios de fiabilidad y evidencias de validez basadas en la estructura interna en autóctonos e inmigrantes. *Anales de Psicología*, 28 (3), 922-928. <https://doi.org/10.6018/analesps.28.3.156161>

- Stephan, W. G. (2014). Intergroup anxiety: Theory, research, and practice. *Personality and Social Psychology Review*, 18 (3), 239 -255. <https://doi.org/10.1177/1088868314530518>
- Stephan, W. G.; Boniecki, K. A.; Ybarra, O.; Bettencourt, A.; Ervin, K. S.; Jackson, L. A.; McNatt, P. S. (2002). The role of threats in the racial attitudes of blacks and whites. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 28 (9), 1242-1254. <https://doi.org/10.1177/01461672022812009>
- Stephan, W. G.; Ybarra, O.; Rios Morrison, K. (2009). Intergroup threat theory. En Nelson, T. (ed.), *Handbook of Prejudice*, pp. 43-59. NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Stephan, W. G.; Stephan, C. W. (1985). Intergroup anxiety. *Journal of Social Issues*, 41 (3), 157-175. <https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.1985.tb01134.x>
- Tausch, N. y Hewstone, M. (2010). Intergroup contact and prejudice. En Dovidio, J.F.; Hewstone, M.; Glick, P.; Esses, V. M. (eds.), *The Sage handbook of prejudice, stereotyping, and discrimination*, pp. 544-560. Newburg Park, CA: Sage. <https://doi.org/10.4135/9781446200919.n33>
- Tezanos-Pinto, P. de; Mazziotta, A.; Feuchte, F. (2017). Intergroup contact and reconciliation among Liberian refugees: A multilevel analysis in a multiple groups setting. *Peace and Conflict*, 23 (3), 228-238. <https://doi.org/10.1037/pac0000251>
- UNESCO (1994). Manifiesto de la UNESCO sobre la Biblioteca Pública. Disponible en: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000112122_spa [Fecha de consulta: 22/12/2018].
- Vincze, L.; Harwood, J. (2013). Improving intergroup attitudes via mediated intergroup contact in a bilingual setting. *Multilingua*, 32 (3), 405-421. <https://doi.org/10.1515/multi-2013-0018>
- Visintin, E. P.; Voci, A.; Pagotto, L.; Hewstone, M. (2017). Direct, extended, and mass-mediated contact with immigrants in Italy: their associations with emotions, prejudice, and humanity perceptions. *Journal of Applied Social Psychology*, 47 (4), 175-194. <https://doi.org/10.1111/jasp.12423>
- Wang, Y.W.; Bleier, J.; Davidson, M.; Savoy, H.; Tan, J.; Yakushko, O. (2003). The scale of ethnocultural empathy. Development, validation, and reliability. *Journal of Counselling Psychology*, 50 (2), 221-234. <https://doi.org/10.1037/0022-0167.50.2.221>
- Zagefka, H.; González, R.; Brown, R.; Lay, S.; Manzi, J.; Didier, N. (2017). To know you is to love you: Effects of intergroup contact and knowledge on intergroup anxiety and prejudice among indigenous Chileans. *International Journal of Psychology*, 52 (4), 308-315. <https://doi.org/10.1002/ijop.12229>

ESTUDIOS / RESEARCH STUDIES

Analysis of scientific production based on trending research topics. An Artificial Intelligence case study

Jesús Bobadilla*, Abraham Gutiérrez*, Miguel Ángel Patricio**, Rodolfo Xavier Bojorque***

* Universidad Politécnica de Madrid, Computer Science.

e-mail: jesus.bobadilla@upm.es | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-0619-1322>

e-mail: abraham@etsisi.upm.es | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-6974-7514>

** Universidad Carlos III, Madrid, Spain. Computer and Engineering Dept.

e-mail: mpatrici@inf.uc3m.com | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-9304-826X>

*** Universidad Politécnica Salesiana. Ecuador. Department of Computer Science

e-mail: rbojorque@ups.edu.ec | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-6045-8692>

Recibido: 23-04-2018; 2ª versión: 02-07-2018; Aceptado: 03-07-2018

Citation/Cómo citar este artículo: Bobadilla, J.; Gutiérrez, A.; Patricio, M. A.; Bojorque, R. X. (2019). Analysis of scientific production based on trending research topics. An Artificial Intelligence case study. *Revista Española de Documentación Científica*, 42 (1): e228. <https://doi.org/10.3989/redc.2019.1.1583>

Abstract: Scientific documentation research leads to the computation of large amounts of information from published works of the scientific community. It is necessary to explain these processes and create application frameworks. This paper provides the following: a) An *Information System* designed to extract scientific information from published papers, b) Accurate explanations of the main processing stages including data mining, natural language processing, and machine learning, and c) Categorized and explained results coming from the *Artificial Intelligence* case study. The results in this paper include the following: a) Topics and research area rankings and b) Quantity versus quality comparisons of topics and research areas.

Keywords: Research topics; Scientific production; Scientific documentation; Machine learning; Data mining; Natural language processing; artificial intelligence trends; Scopus.

Analisis de la producción científica basado en las tendencias en temas de investigación. Un estudio de caso sobre inteligencia artificial

Resumen: La investigación en el campo de la documentación científica nos lleva hacia un procesamiento automático de grandes cantidades de información proveniente de los trabajos publicados por la comunidad científica. Resulta necesario explicar estos procesos y crear sistemas que los lleven a cabo. En este artículo se proporciona: a) Un *Sistema de Información* diseñado para extraer información científica a partir del texto que proporcionan los artículos publicados, b) Explicaciones de las etapas fundamentales de procesamiento: minería de datos, procesamiento del lenguaje natural, aprendizaje automático, y c) Resultados categorizados y explicados de nuestro caso de estudio: el área *Artificial Intelligence*. Los resultados de este artículo incluyen: a) Ranking de temas y ranking de áreas de investigación, y b) Comparativa entre cantidad y calidad de los temas y de las áreas de investigación.

Palabras clave: Temas de investigación; producción científica; Documentación Científica; aprendizaje automático; recogida de datos; Scopus; procesamiento de lenguaje natural; inteligencia artificial.

Copyright: © 2019 CSIC. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) License.

1. INTRODUCTION

This section is divided into the following three subsections: 1) Related works, 2) Motivation, and 3) Machine learning introduction. The first subsection provides a reference to the most relevant publications from various knowledge areas related to this paper. In the second subsection, the objectives of the paper are summarized and the reasons that support its usefulness are described. The third subsection explains how machine learning converts data into information, supporting the results of this paper. An experiments design section is provided, followed by a discussion of the experimental results. Finally, the conclusions and future work are reviewed.

1.1. Related work

High-level topics and trends are very important in making decisions for managers and developers (Hindle et al., 2015). Usually, topics are processed using machine learning latent Dirichlet allocation (LDA) (Bleu et al., 2003). Currently, there are some machine learning alternatives to LDA, presenting some advantages over traditional methods; matrix factorization (Xue et al., 2017) is usually applied when data is sparse and unknown values require prediction, such as in collaborative filtering recommender systems (Bobadilla et al., 2013). This is not the case when processing words in a natural language processing (NLP) scenario (Sun et al., 2017) because missing words are counted as zero instead of an unknown value. Recently, a matrix factorization probabilistic method (Hernando et al., 2016) overcomes this limitation. As an alternative, clustering (Bobadilla et al., 2017) is a powerful tool to mine topics from words and group the words semantically (Wang and Koopman, 2017).

Word embedding methods are being used for topic detection (Naili et al., 2017). Particularly, *word2vec* (Altszyler et al., 2016) and *topic2vec* perform well when relating topics. Co-word analysis (Ravikumar et al., 2015) can be used to improve the trend results of topics. Computational overhead for topic model training may be reduced by selectively removing terms from the vocabulary of text corpora. Document space density can be reduced by the removal of frequently occurring terms, but it increases with greater numbers of topics (Lu et al., 2017).

Altmetrics (Haustein et al., 2014) and webometrics (Kaya et al., 2010) focus on the bibliometric and informetric study of different online information systems. This study will include altmetrics and webometrics quality measures; in this phase, information is merged (Karlsson et al., 2014; Yu, 2015) from various sources in a

big data mining process. In the short term, the information source will be based on the *Scopus* data, and the quality measures will come from the classic Bibliometrics (Manolopoulos and Katsaros, 2017) field. In particular, the information types used in Lis-Gutierrez et al., (2017), production volume, document typology, number of citations, institutional affiliation of researchers, sources, main journals, and researcher country of origin, will be used. From the country information of researchers, scientific and institutional collaborations will be extracted (Ortoll et al., 2014). The quantity and quality of the scientific output of the topmost 50 countries in four basic sciences have been previously studied (NejatiSeyyed and Jenab, 2010). Disaggregated by topics, h-index improvements as a quality measure can be applied to the above results (Nedra et al., 2015).

One of the priority objectives of this study is to make a comparison between the quality of production and its quantity. A primary indicator of quality is taken as the number of *Scopus* citations (Mingers and Leydesdorff, 2015; Yazdani et al., 2015), which is used in many studies in the scientometrics area. The number of citations in *Google Scholar* has not been used due to the controversy in this academic search engine (Orduna-Malea et al., 2017). In any case, *Google Scholar* offers an original and different vision of the most influential academic documents (measured from the perspective of their citation count) (Martín-Martín et al., 2016). Quantity versus quality bibliometric studies show correlations between the number of papers and citations (Hayati, 2009). This research is typical in the scientific documentation field. This type of study opens the door to the achievements of related results, such as the correlation between the most productive authors and those most cited (Abramo et al., 2014).

Most research based on scientific production datasets (Aksnes, 2003; Aksnes and Sivertsen, 2004) focuses on the bibliometric analysis of journals; they reveal their main scientometric factors (Aguillo et al., 2010; Bornmann and Mutz, 2011). This paper also analyses selected scientific journals. However, the focus is on a different aspect, which is the determination of research topics and their evolution. In this way, the final objective of this work moves away from the quality of journals and focuses on discovering scientific topics in publications. Therefore, in this paper, due to length limitations, the computer science technological area is examined to include the growing subfield of artificial intelligence. The intention is to extend this study to all *Journal Citation Reports (JCR)* areas.

Information and communication technology (ICT) contributes to the economic growth of most countries. This production area is especially challenging due to its enormous variability over time. To be able to conduct precise planning and identify technological issues with the greatest potential, it is necessary to perform studies of research topic evolution in ICT. Preparing ICT graduates is a strategic task for governments, which is addressed in Anicic et al. (2016) according to the following parameters: curriculum design and delivery, knowledge and skills of future ICT professionals, teaching methods, collaboration between academia and industry, and future employment and career development of ICT professionals in the labour market. It is possible to use network approaches based on large datasets such as Web of Science (Khan and Niazi, 2017). The Web of Science was studied from 2014 to 2017, and it shows co-citation patterns of documents, co-occurrence patterns of terms, and the most influential articles, among others. An alternative work from (Mustafee et al., 2014) uses co-citation analysis as a knowledge method.

1.2. Motivation

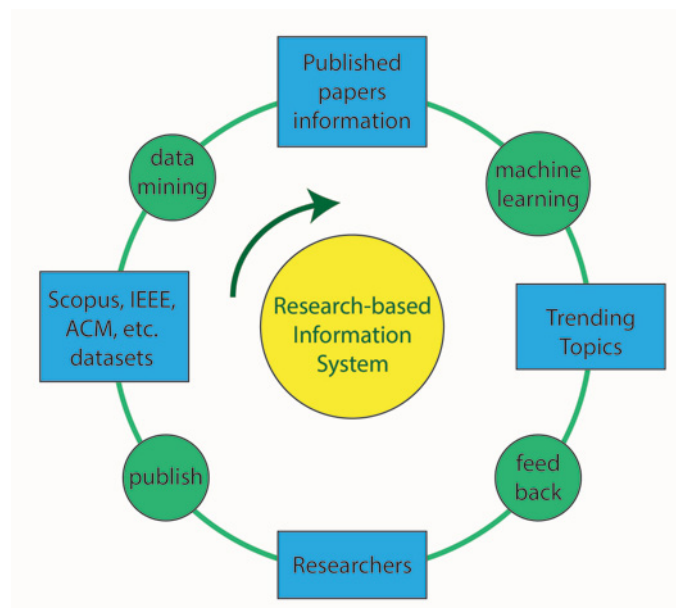
This paper shows the necessary tasks to extract the most popular topics from relevant scientific publications. The *Information System* developed in this work to carry out the experiments has been designed in such a way that operations can be repeated by taking different research areas as a

starting point. By way of an example, the research area of *Computer Sciences, Artificial Intelligence* has been chosen. In the same way, the results can be obtained from different potential research areas. To do it, we can data mine any of the Journal Citations Report areas and then apply to the data base, the same natural language processing methods and the same machine learning algorithms that we explain in this paper. Since it is possible to make a data mining of any existing research area, the concepts explained in this paper can be fully extended.

Knowing trending topics from a research area has considerable advantages for society, including 1) allowing a focus on teachings and curricula towards academic subjects with more future potential, 2) providing information to government institutions about their strategic lines of action, 3) significantly improving the impact of grants, subsidies and institutional investments, 4) guiding students towards subjects with better perspectives, and 5) directing companies towards business models with greater possibilities of succeeding in the medium term.

Figure 1 shows the feedback process that can be used to improve research production tasks. The scientific community is the starting point that carries out research activities, as shown in the bottom of Figure 1. Starting from scientific publications, research paper repositories are maintained by various publishers, as shown on the left side of Figure 1. The data mining process from the publisher datasets is completed, obtaining a database with the

Figure 1. Research-based information system architecture



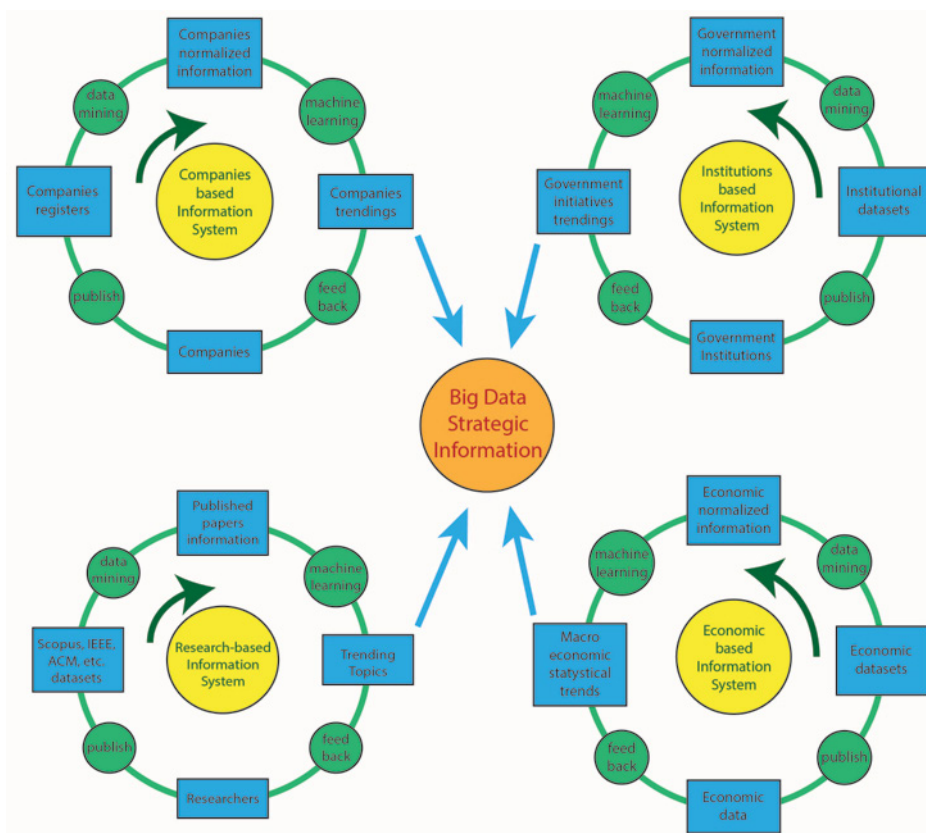
most relevant information of the published papers, as shown in the top of Figure 1. The large amount of information in published papers that is stored in the database is processed using modern machine learning methods and algorithms, and the expected research trending topics are obtained, as shown in the right side of Figure 1. Finally, researchers benefit from the feedback provided by the system, directing their research towards topic areas that promise greater projection.

The methods, algorithms, designs and technologies presented in this article could be considered as one of the constituent parts of a broader architecture that pursues the following ambitious objective: to provide the information processes of a technological *think tank*. The *think tank*, in this paper example, offers strategic information related to the Information and Communication Technology field. Such an Information System is composed of a variety of abstraction levels, including data mining from various data sources, machine learning, automatic decision making and expert decision making. Figure 2 schematizes the complete architecture, where different information sources

are provided including research, government institutions, companies and macroeconomic data. The central circle in Figure 2 represents the results of the big data process. The information generated can be used to determine strategic actions. These strategic actions will improve company, research, economic and government results. In this way, the process is fed back, and continuous improvement of the productive tasks is obtained.

Additionally, all the processed information can be used to provide useful tools to the research community: Scientific Documentation Recommender Systems. Although traditional recommender systems are based on explicit ratings (e.g.: users voting movies), there is a growing field where recommender systems are based on implicit ratings (e.g: songs listened by each user). These concepts can be extended through recommender systems where we assign a value to each existing topic of each data mined paper. As in real recommender systems, the resulting dataset will be very sparse, since each paper only is related with a reduced number of topics; in the same way that each user only votes a reduced

Figure 2. Think tank Information System architecture



number of films or she only hears a reduced number of songs. Such scientific documentation recommender systems will be used to recommend papers or topics to researchers, as well as related researchers to share their work.

1.3. Machine learning introduction

Machine learning is a necessary process to obtain useful information from research publications, economic data, institutional reports, etc. (Figure 2). The machine learning methods allow tasks to be completed, such as the following: a) To extract topics from texts, b) To relate topics and publications to each other, c) To detect complex correlations in the data, d) To establish clustering results, e) To provide predictions and recommendations, and f) To find temporal and/or spatial patterns and trends.

This paper focuses on machine learning processes that are able to complete the following: a) Extract topics from published research information, b) Establish a ranking of extracted topics, and c) Find relationships and clustering of existing topics.

The starting point to obtain the desired results is the information coming from the research papers. Each paper provides a broad set of information, and this study is especially interested in keywords, index-keywords, titles and abstracts. From this information, a table can be made with the format shown in the left part of Figure 3: "Bag of words (topics) Matrix". This matrix contains the number of times each topic appears in each publication.

Matrix factorization is a classic machine learning process. Normally, we start with a bag of words matrix (natural language processing), a ratings

matrix (recommender systems), speech features (speech processing), pixels (image compression), etc. Classic factorization processes provide two matrices as a result, the matrix of paper factors and the matrix of topic factors (Figure 3 example). Factors in both matrices have the same unknown meaning (hidden factors). To understand this concept, each factor indicates one or several characteristics from the papers and topics, e.g., F4 may indicate that the paper or topic belongs to the computer vision area, while F7 may be linked to the areas of speech recognition and speech synthesis.

It is important to note that the number of factors K is much lower than the number of topics (usually a few thousand) and much lower than the number of papers (usually tens of thousands or hundreds of thousands). In this way, the bag of words matrix is much larger than the sum of the sizes of the factor matrices (papers and topics). Although the factorization process requires intensive calculations, the subsequent information processing is simple and effective.

From the bag of words matrix (left side of Figure 3) we can obtain the importance of each topic and we can obtain a ranking of topics. From the matrices of factors (right side of Figure 3), the following can be determined: a) relationships between papers, b) relationships between topics, d) groups (clusters) of papers, and e) groups (clusters) of topics. The topics ranking, in a simple approximation, can be established by counting the number of times each topic appears in the set of papers. This mechanism can be improved by setting several weights such as the impact factor of the journal, places where each topic appears in each paper, etc.

Figure 3. Machine learning applied to scientific production

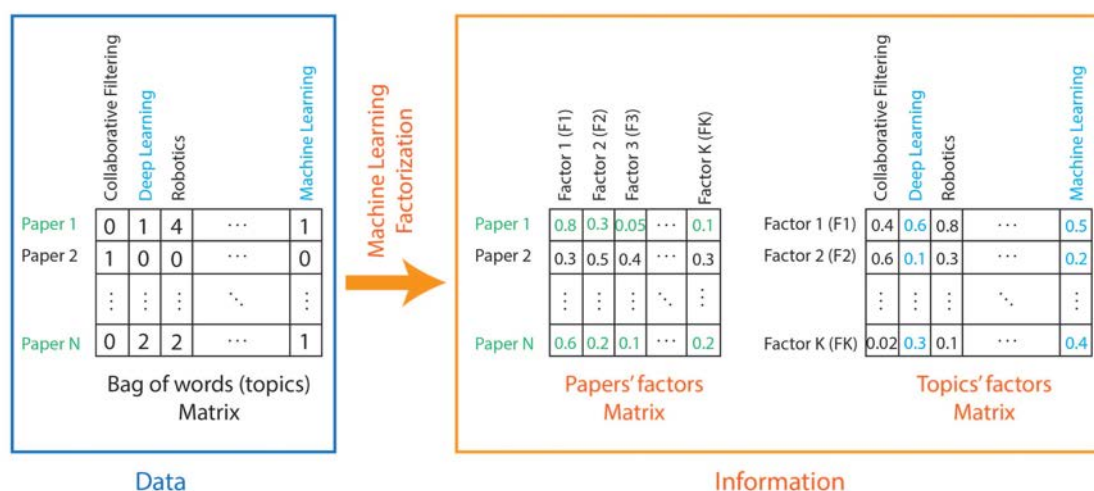


Figure 3 is used to illustrate each relationship, and clusters can be made from the information contained in the factors matrices as follows: each row of the papers factors matrix contains factor values that define each paper. Each column of the topics factors matrix contains the factor values that define each topic. As an example, paper 1 is represented heavily by factor 1 (F1), as well as the topic "Robotics". It is likely that paper 1 addresses the topic "Robotics", as shown in the data matrix.

Figure 3 shows how paper 1 and paper N (both in green) are related. This relationship is difficult to see in the original matrix, where there are thousands of topics. However, if we go to the papers' factors matrix, it is very simple and precise to compare the factors of both papers and to establish a similarity between them. Keep in mind that the K number of factors is usually established in a few tens. Using the same reasoning, it is easy to determine the similarity between each pair of topics. In the example, the topics factors matrix in blue shows that "Deep learning" and "Machine learning" are related.

Each factor matrix can be used to make groups (clusters) of papers and topics. A simple method consists of grouping according to the highest value of each factor, e.g., papers 1 and N will belong to the same group (say: group 1), since their highest factors (0.8 and 0.6) both belong to F1. Paper 2 will belong to group 2 because the highest value (0.5) belongs to F2. Topics can be grouped in the same way: "Collaborative Filtering" in group 2, etc.

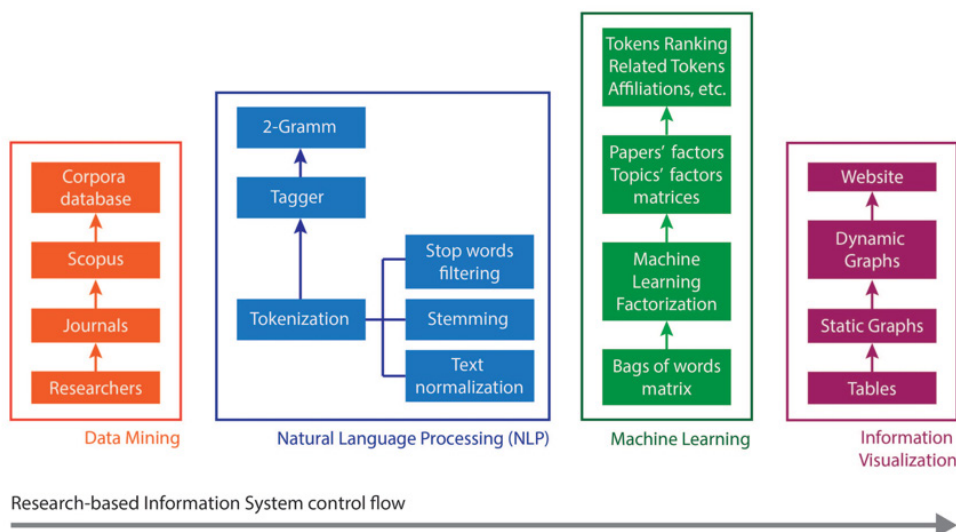
2. EXPERIMENTAL DESIGN

The objective of this work is to find the research trending topics from selected knowledge areas and to expose useful information related to them: topics ranking, groups of topics, balance between the quality and quantity of research in each topic, the results broken down by affiliation countries, journals comparatives, etc. The achievement of the above objectives entails the creation of a complex information system, ranging from the data mining to the presentation of results. Figure 4 shows a block diagram in which the most representative tasks of our research-based information system are included.

Four large blocks can be differentiated in the information system that supports experiments: Data mining, Natural Language Processing, Machine Learning, and Information Visualization. Below the functions are detailed for each of these blocks, helping with the content shown in Figure 4.

1. *Data Mining*: This block is responsible for collecting data from scientific papers written by the researchers and sent to different specialized journals. There are several publishers that offer individual search tools for published papers. *Scopus*, the Elsevier's citation database, is used; it covers more than 34,000 journals from more than 11,000 publishers. All of the provided information is collected from each paper (except its body) and we incorporate it into a database. From the database, queries can be performed by filtering the desired information, such as papers from a specific journal, authors from a set of

Figure 4. Research-based information system control flow



countries, etc. The data mined information has been introduced in a database. Researchers can access it through: rs.etsisi.upm.es

2. *Natural Language Processing (NLP)*: This block allows us to obtain tokens (one or two words in size) that can be selected as topics. The starting point is each of the texts that represent contents of a paper: "keywords + index-keywords + title + abstract". The *Tokenization* task is divided into the following sections: a) *Text Normalization*: stripping accents and special characters, b) *Stemming*: removing several word endings (-s, -es, -ing, etc.), and c) *Stop words filtering*: removing non-representative words (a, and, the, in, etc.). The *Tagger* is a syntactic analyser, with some semantic capacity, that classifies words as adjectives, verbs, nouns, etc. Finally, the *2-gramm* task statistically recognizes the set of words that usually appear together (United States, artificial intelligence, machine learning, etc.).
3. *Machine Learning*: The block in charge of processing the *2-gramm* topics is selected in

the NLP block. Its general operation has been explained in subsection "1.3. Machine Learning introduction". The process is as follows: 1) start with the *bag of words matrix*, 2) carry out a *factorization*, and 3) use the papers and topics *factors matrices* to process clustering of tokens and to obtain similarities.

4. *Information Visualization*: Based on the *Machine Learning* process results, we obtain useful information about the topics ranking, their clustering, the quality/quantity ratio of the publications in each topic, etc. These results are offered in various formats: tables, static graphs (suitable for print), dynamic graphs and interactive graphs (suitable for mobile and desktop). Additionally, a website is provided where these results are jointly offered.

Table I shows the resources, methods and software used to run experiments. Journals have been selected based on 1) knowledge area, 2) impact factor, and 3) universality of accepted research areas (avoiding journals that are too focused in a specific field). Table II shows some representative data from each journal.

Table I. Experimental resources

Data Mining	
Journals	See Table II
Research period	January 2017 to February 2018
Data	Keywords, index-keywords, title, abstract, #citations, affiliations
Natural Language Processing	
Tokenization	Stanford English Tokenizer
Tagger	TreeTager, Institute for natural language processing
2-gramm	Proprietary software
Machine Learning	
Factorization	LDA: JGibbLDA
Information Visualization	
Static graphs	Microsoft Access
Dynamic Graphs	d3js.org

Table II. Journals facts

Journal	Number of papers	Impact Factor	Ranking	Areas
IEEE Computational Intelligence Magazine	122	6.343	6	Art. Int.
Information Sciences	2351	4.832	7	Inf. Syst.
Artificial Intelligence	257	4.797	14	Art. Int.
Knowledge-Based Systems	1239	4.529	16	Art. Int.
Expert Systems with Applications	2340	3.928		Art. Int.
ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology	246	3.196	26	Art. Int.
International Journal of Intelligent Systems	229	2.929	31	Art. Int.
Artificial Intelligence Review	209	2.627	38	Art. Int.
Total 6993				

"Number of papers": number of publications in the mined period (January 2017 to February 2018); "Impact Factor" in the 2017 year. "Areas": knowledge areas covered by the journal; "Ranking": best ranking in each journal area.

3. RESULTS

In this section, the following experiments are shown: a) Rankings of the Top 100 Artificial Intelligence research topics: quantity & quality results, b) Topics comparative: quantity versus quality, c) Ranking of Artificial Intelligence research areas: quantity & quality results, and d) Research areas comparative: quantity versus quality.

Information is displayed using bar graphs. The basic measures are 1) Number of published papers, 2) Average number of citations, and 3) Averaged impact factor. All of these measures refer to each topic and each research area. Table II summarizes the source journals and their quantitative and qualitative numerical values. The number of citations for each paper is obtained through data mining from Scopus.

The rankings (topics and research areas) show absolute values of the number of papers and average of citations. The impact factor has not been included in the provided set of ranking graphs, so as to not increase this paper's size. Values in the comparative graphs are normalized in the interval [0..1] so that comparisons can be made on the same scale. Therefore, the interpretation of comparative values should be performed in a relative way and not an absolute way, but relative. For example, this is correct: "Compared to the rest of the topics, the topic *Fuzzy Sets* has a high number of averaged citations regarding the number of papers published in that topic". This is not correct: "The topic *Fuzzy Sets* has more citations than the number of its published papers".

3.1. Rankings of research topics

This section shows the Top-100 *Artificial Intelligence* topics, ordered by a) Number of papers published in each topic and b) Quality of the papers published in each topic. The quality is measured as the average number of citations that are achieved in each topic. Figure 5 shows the topics ranking ordered by quantity (left side) and the topics ranking ordered by quality (right side). As can be seen in the 'x' axes, the number of papers published in each topic can reach several hundred. The average number of citations in each topic is between approximately four and fourteen.

As is depicted in Figure 5, we can find cross-sectional concepts (such as *Surveys*, *Benchmarking*, *State-of-the-art methods*, etc.), concepts related to types of Artificial Intelligence problems (such as *Classification*, *Forecasting*, *Decision Support Systems*, etc.) and concepts related to Artificial Intelligence techniques (*Genetic*

algorithms, *Fuzzy sets*, *Support vector machines*, etc.). All of these concepts are reflected in the corpus of selected journals and their inclusion has been respected so that the expert researcher can determine which of those have a greater tendency of all of these concepts, without making a prior filter on each type of concept.

From the "Figure 5. Quantity graph", we can see that the Top-1 topic is *Optimization*. This result confirms the current tendency towards *Artificial Intelligence* methods based on learning through optimization. Optimization methods are the basis of *machine learning*, *evolutionary algorithms*, *neural networks*, *genetic algorithms*, etc. Currently, classic *Artificial Intelligence* methods and algorithms are relegated to the last positions of the Top-100, or even disappear from the ranking. From Figure 5, the most related topics to the *Scientific Documentation* area are *Natural language processing*, *Linguistics*, *Computational linguistics*, *Text processing*, *Factorization*, *Data mining*, and *Feature extraction*; respectively: Top-43, 44, 51, 60, 84, 4, and 8.

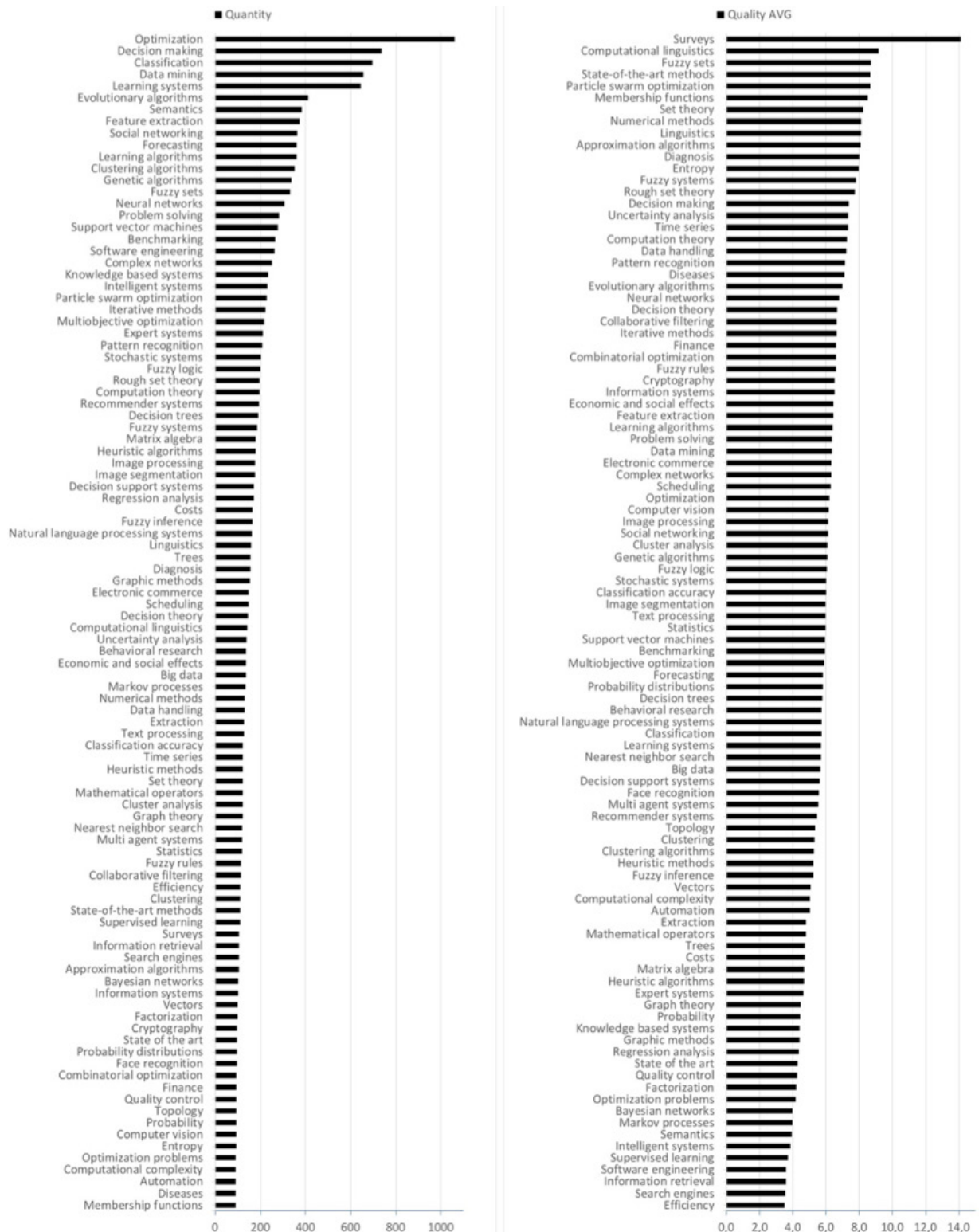
In "Figure 5. Quality graph", we have removed the topic "Optimization". It is too universal, and we want to focus the number of citations in the remainder of the topics. *Surveys* is the Top-1 topic; this topic usually joins the surveys and the reviews papers. *Surveys* is Top-1 due to the high number of citations that this type of paper usually receives.

It is interesting to note the high number of citations that, on average, some topics related to *Scientific Documentation* receive: *Computational linguistics* (Top 2) and *Linguistics* (Top 9). It is important to emphasize that if a topic is highly positioned in "Figure 5. Quality" then papers from this topic receive, on average, many citations. It does not mean that this topic receives many citations in total because it could be that very few papers are published in that area or research. This concept can be seen in *Surveys*, which is Top-1 in quality and Top-77 in quantity.

3.2. Topics comparison

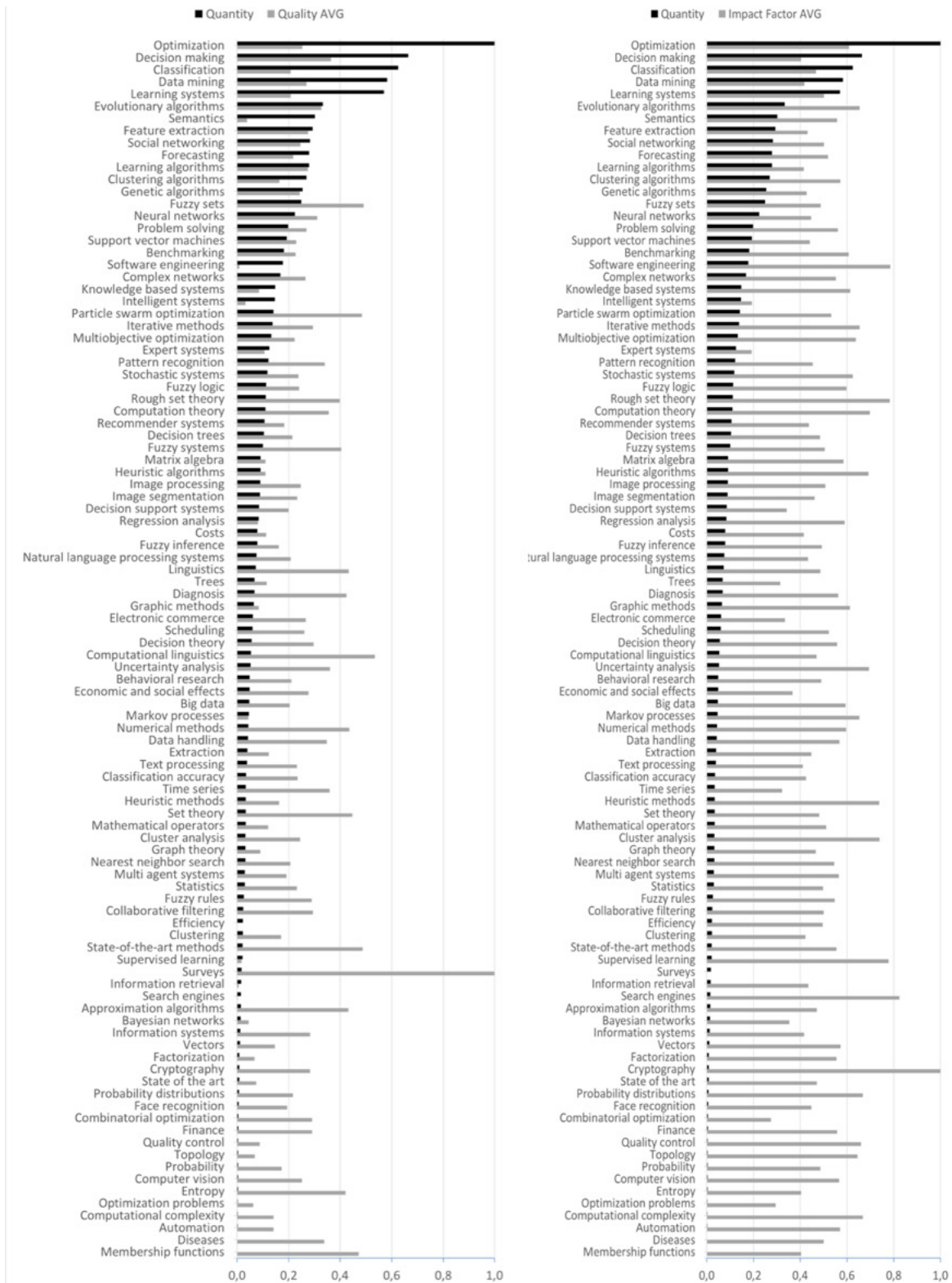
Figure 6 shows two comparative graphs. The first one (left side) shows the number of papers versus the citations average; the second one (right side) shows the number of papers versus the impact factor average. In both cases, we have included the main topic *Optimization*. The graph showing the citations proportions does not indicate a direct relationship between quantity and quality; rather, the opposite is seen: in proportion, topics with more published papers tend to receive a lower proportion of citations, and vice-versa.

Figure 5. Research topics ranking



Left side: number of published papers (quantity). Right side: citations average (quality).

Figure 6. Research topic comparison: quantity versus quality.



Left side: number of published papers versus average of obtained citations. Right side: number of published papers versus averaged impact factor. The results are normalized.

In the second (lower) half of "Figure 6. Left" there are a large number of topics that are characterized by a) being specific in the area of Artificial Intelligence, b) having small quantities, on average, of published papers; and c) receiving large quantities, on average, of citations. In the first (upper) half of the "Figure 6. Left", the trend is the opposite. This situation can be explained, to a large extent, because our methodology assigns a variety of topics to each paper: some of these topics are specific (e.g., *clustering*, *factorization*) and others are universal (e.g., *optimization*, *classification*). In the previous example, *clustering* and *factorization* would appear in two different papers, but *classification* would appear in both papers. In this way, universal terms such as *classification* or *learning systems* will appear in many publications, while specific terms such as *fuzzy rules* or *Bayesian networks* will appear in a few publications.

Because the number of citations is not provided as an absolute value, but as an average of citations for each topic, quality results are not conditioned by quantity results. This situation explains the high citation values in the second half of "Figure 6. Left", where each topic receives, on average, a large number of citations. The first part of the graph tends to house universal topics, coming from different types of papers, some of them providing more citations and others providing fewer citations. For example, *Recommender systems* can be considered a universal topic, which will appear in papers with the specific topics *collaborative filtering*, *factorization*, *nearest neighbours search*, etc.

In "Figure 6. Right", the comparison between the number of published papers and the averaged impact factor is shown. As can be seen, the distribution of the impact factor is not related to the number of published papers. In addition, impact factor variations are not large because the journals selected do not have a wide variation in their impact factors. The higher impact factor proportions correspond to topics published in the journal with the highest impact factor (Table II); the topic *Cryptography* is a representative example of this situation. In the same way, the smaller impact factor proportions correspond to topics published in the journals with the lowest impact factor (Table II). *Intelligent Systems* is a representative topic example of this situation.

3.3 Rankings of research areas

From the *Research-based Information System* (Figure 4), using its *Machine Learning* subsystem, a set of research areas are obtained. Each research

area is characterized by a list of topics; different areas contain a different number of topics, ranging from three to eight. Each of the resulting areas was processed to obtain a series of results classified in the same way as the topics graphs: 1) Absolute number of papers, 2) Citations average, 3) Comparative number of papers versus citations average, and 4) Comparative number of papers versus impact factor average.

Research areas have been extracted from data in the following way:

1. We have done a Machine Learning factorization process (Figure 3) from the topics/papers matrix.
2. From the factorization results, the topic's/factors matrix is chosen (right side in Figure 3).
3. Using the topics vectors (columns in the topic's/factors matrix), we have made a clustering: topics where the Factor (F1) is the highest factor belong to the cluster #1, topics where the Factor (F2) is the highest factor belong to the cluster #2, and so on.
4. From the topics of each cluster, we made a second clustering process by grouping topics making use of the Pearson correlation similarity measure. This similarity measure is applied to the hidden factors of each topic. This method allows us to limit the number of topics in each final cluster; we have chosen six as the maximum number of topics belonging to a cluster.

To maintain an adequate size in the figures, we have limited the number of groups to 32 in each graph. The order in which the topics of each group appear is relevant: we consider the first topics more representative than the last ones. Specifically, each topic examined is placed according to its placement, and the importance of each topic is reduced with the square root value of its position. That is, the first topic on the list retains all of its importance (it is divided by the square root of 1), the second topic reduces its importance by dividing it by the square root of 2, the fourth topic reduces its importance by half, by dividing it by the square root of 4, etc.

Figure 7, left side, shows the most published *Artificial Intelligence* areas from the journals and years specified in Table II and from the results obtained using the *Information System* explained in Figure 4. Areas associated with the most published papers (first positions in Figure 7) correspond to universal fields (*Intelligent Systems*, *Optimization*, *Learning Systems*, etc.). Areas with a lower number of published papers

(lower positions in Figure 7) correspond to specific fields of *Artificial Intelligence (Recommender Systems, Image Processing, Search Engines, etc.)*. Figure 7, right side, shows the ranking of *Artificial Intelligence* areas, ordered according to the average number of citations obtained in each area. The average number of citations ranges from approximately four to eight. In this graph, the first positions in the ranking do not correspond to universal fields; they correspond to specific fields (*Fuzzy Sets, Pattern Recognition, Image Processing, etc.*). Note that there are little differences between the number of citations per area since averaged citations are, at the same time, topic averaged in each group.

3.4. Research areas for comparison

This section explains the comparative quantity versus quality results in each of the research areas from Figure 7. Figure 8 (left side) compares the quantity with citation average; Figure 8 (right side) compares the quantity with the impact factor average.

In Figure 8, the left side shows a reduced number of research areas where, proportionally, the citations average is superior to the number of published papers: *Fuzzy Sets* related areas, *Image Processing, Search Engines* and *Recommender Systems*. It is also appropriate to consider areas contributing to a large number of published papers and simultaneously maintaining a high proportion of average citations. In this case, this occurs in the areas related to *Evolutionary Algorithms, Learning Algorithms, and Learning Systems*; we can consider these areas as research trends.

Figure 8 (right side) shows that, as in the case of topics, there is no relationship between quantity and quality in the research areas. On the other hand, there are extreme cases of interest: 1) Areas with a large number of publications in journals and with a low impact factor (topics: *Intelligent Systems, Expert Systems*), and 2) Areas with a small number of publications in journals and with a high impact factor (topics: *Search Engines, Rough Sets, Factorization*).

4. CONCLUSIONS

To conduct processing of *Scientific Documentation* sources it is necessary to make use of diverse methods and techniques from the following areas: data mining, natural language processing, machine learning and data visualization. The combination of these tasks provides scientific documentation for *Information System*.

The data mining methods provide the relevant information of the published papers in the selected research area. Following the data mining stage, the natural language techniques provide semantically representative words or groups of words. The machine learning methods are able to pull out the most representative topics, relate them and create groups of topics. These groups of topics make up the research area fields.

Our information system selects topics, provides topic rankings, detects research areas, generates research area rankings, and compares the qualities versus quantities of the topics and research areas. As an example, the *Artificial Intelligence* area is discussed. The results show a strong decline in the *Artificial Intelligence* classical research and a strong increase in machine learning methods. Analysing results, *optimization-based learning* is the most promising area; *evolutionary algorithms, learning algorithms, and learning systems* can be considered research trends.

This paper differentiates between universal topics and specific topics. The first topics refer to generic topics (*optimization, classification, learning systems, etc.*). The second set refers to specialized topics (*fuzzy sets, search engines, etc.*). Universal topics tend to have a high number of published papers, while the specific topics tend to have a high number of average citations. This same trend is noted in the research areas from the *Information System*.

For future work, this paper provides the basis for the following: a) Repeating the process for any research area, b) Making use of different machine learning methods, c) Including the temporal component in the machine learning process, showing the research areas and topics evolution, d) Breaking down results by country, and e) Making comparisons between different research areas.

Figure 7. Research area rankings



Left side: Number of published papers (quantity). Right side: Average of obtained citations (quality)

Figure 8. Research area comparison



Left side: Number of published papers versus average of obtained citations. Right side: Number of published papers versus averaged impact factor. The results are normalized.

REFERENCES

- Abramo, G.; Cicero, T.; D'Angelo, C. (2014). Are the authors of highly cited articles also the most productive ones?. *Journal of Informetrics*, 8 (1), 89-97. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2013.10.011>
- Aguillo, I. F.; Ortega, J.; Fernández, M.; Utrilla, A. (2010). Indicators for a webometric ranking of open access repositories. *Scientometrics*, 82 (3), 477-486. <https://doi.org/10.1007/s11192-010-0183-y>
- Aksnes, D. W. (2003). Characteristics of highly cited papers. *Research Evaluation*, 12 (3), 159-170. <https://doi.org/10.3152/147154403781776645>
- Aksnes, D. W.; Sivertsen, G. (2004). The effect of highly cited papers on national citation indicators. *Scientometrics*, 59 (2), 213-224. <https://doi.org/10.1023/B:SCIE.0000018529.58334.eb>
- Altszyler, E.; Sigman, M.; Slezak, D. F. (2016). Comparative study of LSA vs Word2vec embeddings in small corpora: a case study in dreams database. *arXiv preprint arXiv:1610.01520*.
- Anicic, K.; Divjac, B.; Arbanas, K. (2016). Preparing ICT Graduates for Real-World Challenges: Results of a Meta-Analysis. *IEEE Transactions on Education*, 60 (3), 191-197. <https://doi.org/10.1109/TE.2016.2633959>
- Bleu, D.M.; Ng, A.Y.; Jordan, M.I. (2003). Latent dirichlet allocation. *Journal of Machine Learning Research*, 3, 993-1022.
- Bobadilla, J.; Bojorque, R.; Hernando, A.; Hurtado, R. (2017). Recommender systems clustering using Bayesian non negative matrix factorization. *IEEE Access*, 6, 3549-3564, <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2017.2788138>
- Bobadilla, J.; Ortega, F.; Hernando, A.; Gutierrez, A. (2013). Recommender Systems Survey. *Knowledge Based Systems*, 46, 109-132. <https://doi.org/10.1016/j.knosys.2013.03.012>
- Bornmann, L.; Mutz, R. (2011). Further steps towards an ideal method of measuring citation performance: the avoidance of citation (ratio) averages in field-normalization. *Journal of Informetrics*, 5 (1), 228-230. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2010.10.009>
- Haustein, S.; Peters, I.; Bar-Ilan, J.; Priem, J.; Shema, H.; Terliesner, J. (2014). Coverage and adoption of altmetrics sources in the bibliometric community. *Scientometrics*, 101 (2), 1145-1163. <https://doi.org/10.1007/s11192-013-1221-3>
- Hayati, Z. (2009). Correlation between quality and quantity in scientific production: A case study of Iranian organizations from 1997 to 2006. *Scientometrics*, 80 (3), 625-636. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-2094-3>
- Hernando, A.; Bobadilla, J.; Ortega, F. (2016). A non negative matrix factorization for collaborative filtering recommender systems based on a Bayesian probabilistic model. *Knowledge Based Systems*, 97, 188-202. <https://doi.org/10.1016/j.knosys.2015.12.018>
- Hindle, A.; Bird, C.; Zimmermann, T.; Nagappan, N. (2015). Do topics make sense to managers and developers? *Empirical Software Engineering*, 20 (2), 479-515. <https://doi.org/10.1007/s10664-014-9312-1>
- Karlsson, A.; Hammarfelt, B.; Steinhauer, H.J.; Nolin, J. (2014). Modeling uncertainty in bibliometrics and information retrieval: an information fusion approach. *Scientometrics*, 102 (3), 2255-2274. <https://doi.org/10.1007/s11192-014-1481-6>
- Kaya, M.; Cetin, E.; Socery, A. (2010). Introduction to Webometrics: quantitative Web research for the ranking of world universities; research centers and hospitals. *ICEGEG-2010*, Antalya, Turkey.
- Khan, B.S.; Niazi, M.A. (2017). Emerging Topics in Internet Technology: A Complex Networks Approach, *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/1708.00578v1>
- Lis-Gutierrez, J.P.; Gaitan-Angulo, M.; Robayo, P.V.; Aguilera-Hernandez, D.; Viloria, A. (2017). Academic production patterns in public administration: An analysis based on scopus. *Journal on Engineering and Applied Sciences*, 12 (11), 2904-2909.
- Lu, K.; Cai, X.; Ajiferuke, I.; Wolfram, D. (2017). Vocabulary size and its effect on topic representation. *Information Processing and Management*, 53 (3), 653-665. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2017.01.003>
- Manolopoulos, Y.; Katsaros, D. (2017). Metrics and rankings: Myths and fallacies. *Communications in computer and information science*, 706, 265-280. https://doi.org/10.1007/978-3-319-57135-5_19
- Martín-Martín, A.; Orduna-Malea, E.; Ayllón, J.M.; López-Cózar, E.D. (2016). A two-sided academic landscape: snapshot of highly-cited documents in Google Scholar (1950-2013). *Revista Española de Documentación Científica*, 39 (4), e149. <https://doi.org/10.3989/redc.2016.4.1405>
- Mingers, J.; Leydesdorff, L. (2015). A review of theory and practice in scientometrics. *European Journal of Operational Research*, 246 (1), 1-19. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2015.04.002>
- Mustafee, N., Katsaliaki, K., Fishwick, P., (2014). Exploring the modelling and simulation knowledge base through journal co-citation analysis. *Scientometrics*, 98 (3), 2145-2159. <https://doi.org/10.1007/s11192-013-1136-z>
- Naili, M.; Chaibi, A.H.; Ghezala, H. (2017). Comparative study of word embedding methods in topic segmentation. *Procedia computer science*, 112, 340-349. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.08.009>
- Nedra, I.; Chaibi, A. H.; Ahmed, M. B. (2015). New scientometric indicator for the qualitative evaluation of scientific production. *New Library World*, 116 (11/12), 661-676. <https://doi.org/10.1108/NLW-01-2015-0002>

- Nejati, A.; Hosseini Jenab, S.M. (2010). A two-dimensional approach to evaluate the scientific production of countries (case study: the basic sciences). *Scientometrics*, 84 (2), 357-364. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0103-1>
- Orduna-Malea, E.; Martín-Martín, A.; Delgado López-Cózar, E. (2017). Google Scholar as a source for scholarly evaluation: a bibliographic review of database errors. *Revista Española de Documentación Científica*, 40 (4), e185. <https://doi.org/10.3989/redc.2017.4.1500>
- Ortoll, E.; Canals, A.; García, M.; Cobarsí, J. (2014). Main parameters for the study of scientific collaboration in big science. *Revista Española de Documentación Científica*, 37 (4), e069. <https://doi.org/10.3989/redc.2014.4.1142>
- Ravikumar, S.; Agrahari, A.; Singh, S.N. (2015). Mapping the intellectual structure of scientometrics: a co-word analysis of the journal *Scientometrics*. *Scientometrics*, 102 (1), 929-955. <https://doi.org/10.1007/s11192-014-1402-8>
- Sun, S.; Luo, Ch.; Chen, J. (2017). A review of natural language processing techniques for opinion mining systems. *Information fusion*, 36, 10-25. <https://doi.org/10.1016/j.inffus.2016.10.004>
- Wang, S.; Koopman, R. (2017). Clustering articles based on semantic similarity. *Scientometrics*, 111 (2), 1017-1031. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2298-x>
- Xue, H.J.; Dai, X.Y.; Zhang, J.; Huang, S. (2017). Deep matrix factorization models for recommender systems, *IJCAI*, pp. 3203-3209. Melbourne, Australia. <https://doi.org/10.24963/ijcai.2017/447>
- Yazdani, K; Nedjat, S; Rahimi-Movaghar, A; Ghalichee, L; Khalili, M. (2015). Scientometrics: Review of concepts, applications, and indicators. *Iranian Journal of Epidemiology*, 10 (4), 78-88.
- Yu, D.J. (2015). A scientometrics review on aggregation operator research. *Scientometrics*, 105 (1), 115-133. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1695-2>

ESTUDIOS / RESEARCH STUDIES

Competencias informacionales en los estudios de grado en enfermería: el caso español

César Manso-Perea*, Aurora Cuevas-Cerveró**, Sergio González-Cervantes***

* Biblioteca. Colegio oficial de Enfermería de Madrid (CODEM)
Correo-e: biblioteca@codem.es | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-5266-7868>

** Facultad Ciencias de la Documentación (UCM)
Correo-e: macuevas@ucm.es | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-0928-0403>

*** Escuela Universitaria Enfermería Cruz Roja Madrid (EUE CREM-UAM)
Correo-e: sergio.gonzalez@ucavila.es | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-9058-6126>

Recibido: 26-03-2018; 2ª versión: 24-07-2018; Aceptado: 29-08-2018

Cómo citar este artículo/Citation: Manso-Perea, C.; Cuevas-Cerveró, A.; González-Cervantes, S. (2019). Competencias informacionales en los estudios de grado en enfermería: el caso español. *Revista Española de Documentación Científica*, 42 (1): e229. <https://doi.org/10.3989/redc.2019.1.1578>

Resumen: Este trabajo pretende analizar la inclusión de contenidos relacionados con competencias informacionales en los planes de estudio de Grado en enfermería en España. La elección de este escenario nos permitirá conocer la importancia que los diferentes centros otorgan a estas competencias en sus planes de estudio y obtener una visión sobre cómo se enfoca la integración de esos contenidos a partir de las guías docentes de las asignaturas. Se realiza una investigación de tipo exploratorio y descriptivo. La muestra final incluye 118 centros de 58 universidades y 325 asignaturas, pertenecientes al curso 2014-2015. Se observan las diferencias que cada centro otorga a esta inclusión. Son casi inexistentes los itinerarios curriculares completos con este tipo de contenidos. Se considera necesario incidir en la importancia de diseñar programas de ALFIN para enfermería específicos en cada centro, en los que estos contenidos queden recogidos de forma progresiva en diferentes asignaturas por curso.

Palabras clave: Competencias informacionales; alfabetización informacional; estudios de grado; enfermería; bibliotecas universitarias.

Informational competencies in Nursing Degree: the Spanish case

Abstract: The aim of this research is to analyze the inclusion of contents related to informational competences in the Nursing Degree's curricula in Spain. The choice of this scenario will allow us to know the importance that the different centers grant to these competences in their study plans and obtain a vision on how the integration of these contents starting from the teaching guides of the subjects. It is an exploratory and descriptive research. The final sample contains 118 centers of 58 universities and 325 subjects, belonging to the 2014-2015 academic year. The differences that each center grants to this inclusion are observed. The complete curricular itineraries with this type of contents are almost non-existent. It is considered necessary to influence the importance of designing specific nursing Information Literacy programs in each center, in which contents are progressively included in different subjects per academic year.

Keywords: Information competences; information literacy; degree studies; nursing; university libraries.

Copyright: © 2019 CSIC. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia de uso y distribución Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

1. INTRODUCCIÓN

Tratar de *alfabetización* en la actualidad implica aderezar el término con un gran abanico de matices: digital, informacional, audiovisual y multimedia entre otros, convirtiéndolo en metáfora de una amplia gama de competencias que no parecen tener fin.

Las competencias que los estados y las instituciones educativas deben promover han sido enunciadas por las principales instituciones políticas, educativas culturales y bibliotecarias, como la Comisión Europea, UNESCO e IFLA y todas ellas coinciden en la necesidad de fomentar habilidades para acceder, seleccionar, usar, evaluar y comunicar la información para poder transformarla en conocimiento y adaptarnos a un entorno altamente mediatizado por la tecnología y la sobreadundancia de información. Este conjunto de habilidades se ha denominado desde los años 70 del pasado siglo *information literacy*, en español alfabetización en información o informacional (ALFIN).

Las declaraciones de la Sorbona (1998), Bolonia (1999), Praga (2001), Berlín (2003), Bergen (2005) entre otras, promovieron una revisión en profundidad de los Sistemas de Educación Superior en la Unión Europea dando lugar a una reforma estructural sin precedentes conocida como Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). El modelo educativo que promueve el EEES está centrado en el aprendizaje por competencias de tal forma que todos los aspectos curriculares y organizativos se han de definir en torno a las competencias que debe adquirir el alumno (Biggs, 2005).

A pesar de las exigencias del EEES de un modelo competencial está siendo difícil para el profesorado la adaptación y cambio de prácticas docentes que se habían mantenido milenariamente. Este modelo "competencial" ha desplazado a una enseñanza tradicionalmente centrada en la transmisión de conocimientos y ha supuesto un cambio paradigmático en la práctica docente y discente.

Al llegar a la universidad, los estudiantes requieren una formación básica para interactuar con el proceso informacional, puesto que el desarrollo de sus habilidades no es suficiente para poder localizar, acceder, recuperar, evaluar y usar de forma crítica la información de forma autónoma. Estas competencias son denominadas por los teóricos de diferentes formas: competencias informacionales, digitales y multimedia, entre otras, y son el objeto de la alfabetización informacional.

En España hay dos organismos que sobresalen en la promoción de la alfabetización informacional desde el ámbito bibliotecario, la Red de Bibliote-

cas Universitarias (REBIUN), comisión sectorial de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE) en la que están representadas todas las bibliotecas universitarias y científicas españolas y el Consejo de Cooperación Bibliotecaria (CCB), órgano dependiente del Ministerio de Cultura que canaliza la cooperación bibliotecaria entre las administraciones públicas.

REBIUN ha apoyado la necesidad de potenciar las competencias en gestión de la información y su desarrollo transversal en el modelo docente promovido por el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) en el cual el alumno se convierte en protagonista de su propio aprendizaje sustentado en la adquisición de competencias. Desde 2007 hasta la actualidad REBIUN ha transitado por diferentes paradigmas conceptuales, desde la alfabetización informacional, pasando por las competencias informáticas e informacionales (CI2) y Media and Information Literacy (MIL) hasta llegar a su actual adscripción al modelo DigComp que aboga por la denominación *competencia digital*.

En el II Plan Estratégico 2007-2010 de REBIUN se incluye la ALFIN en la línea estratégica 1 Competencias en Información (Programa ALFIN) cuyo objetivo era potenciar y promover acciones para el desarrollo e implementación de las competencias en información como competencias transversales en el nuevo modelo docente. En abril de 2009, mientras las universidades estaban embarcadas en los nuevos planes de estudios del EEES, la Comisión mixta CRUE-TIC y REBIUN (2013) publican el informe *Competencias informáticas e informacionales en los estudios de grado*, planteando la necesidad de integrar las competencias informáticas e informacionales en las nuevas titulaciones de nuestro país, pues la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, descrita en el RD 1393/2007 y en el RD 861/2010, introducía el concepto de competencia quedando recogida en las recomendaciones de los libros blancos de los títulos de grado de la ANECA. Es en este momento cuando en REBIUN acuñan el acrónimo CI2, con el interés de potenciar la idea de que ambas competencias, informáticas e informacionales, están íntimamente relacionadas entre sí y son fundamentales para desenvolverse satisfactoriamente en la sociedad de la información.

En 2014 REBIUN hace público un trabajo exhaustivo de definición de indicadores recogido en el documento titulado "Definición de Competencias Informacionales (CI)", en el que organiza las Competencias Informacionales en 5 competencias, estableciendo para cada una de ellas las realizaciones competenciales y los indicadores, conocimientos, procedimientos y actitudes necesarios para alcanzar dicha competencia. Actualmente REBIUN se ha

decantado por el modelo promovido por la Unión Europea denominado Digcomp. En 2010 la Comisión Europea le encarga al Instituto de Prospectiva Tecnológica (IPTS) de la Comisión Europea el desarrollo del marco DigComp, el marco de competencias digitales para la ciudadanía. El procedimiento para la realización de DigComp fue complejo y sometido a validación, se comenzó con una fase de una revisión de los estudios existentes y recopilación de datos, análisis de casos y un cuestionario a 95 expertos-, y continuó con una fase de consulta y validación del marco por parte de *stakeholders* a partir de debates online, aportaciones de expertos, jornadas, seminarios y conferencias. Con las aportaciones recibidas en este proceso, IPTS publicó en 2013 el marco completo contrastado, con orientaciones de aplicación. El informe final salió a mitad del 2013 firmado por Anusca Ferrari. Del 2015 al 2016 se contrastó la primera versión y se publicó la versión 2.0 con algunas modificaciones. En 2017 se ha publicado la versión 2.1. DigComp define la competencia digital como el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, estrategias y sensibilización que se requieren cuando se utilizan las TIC y los medios digitales con el objetivo de realizar tareas, resolver problemas, comunicarse, gestionar información, colaborar, crear y compartir contenidos, y construir conocimiento de manera efectiva, eficiente, adecuada, crítica, creativa, autónoma, flexible, ética y reflexiva para el trabajo, el ocio, la participación, el aprendizaje, la socialización, el consumo y el apoderamiento (Ferrari, 2013). Este modelo integra las competencias ALFIN, la alfabetización mediática y las competencias informáticas, además de otras competencias generales o relativas al aprendizaje con medios colaborativos, participativos y sociales. Se trata de una iniciativa cuyo objetivo es identificar y describir los componentes claves de la competencia digital (DC) en términos de conocimiento, habilidades y actitudes, procurando aunar la multiplicidad de iniciativas dispersas y diversas en un marco común que aúne competencias informacionales, digitales, mediáticas y sociales, ofreciendo una herramienta para la implementación, medición, desarrollo del currículo, competencias del profesorado, certificación y autoevaluación. Con el valor añadido de ser un marco que no permanece estático sino que va evolucionando e incluyendo mejoras según se va testando y la sociedad va evolucionando.

Digcomp plantea un nuevo paradigma para REBIUN a la hora de entender la formación, e introduce nuevos conceptos: competencia digital, alfabetización digital, e-habilidades y alfabetización mediática. La adscripción de REBIUN al nuevo modelo les ha llevado a revisar el anterior basado en las Competencias Informáticas e Informacionales.

Dado su interés en adaptarse al nuevo modelo REBIUN ha transformado el documento Definición de Competencias Informaciones (CI) en otro denominado Equivalencia de descriptores de la Competencia Digital (DIGCOMP) con el Decálogo CI2¹ en el que estudian ambos modelos estableciendo las equivalencias y armonizando los documentos.

A pesar de la importancia de las competencias informacionales y digitales en la educación universitaria y la gran implicación y esfuerzo de REBIUN, la integración estratégica y planificada no se ha producido y actualmente los proyectos para integrar la ALFIN en el currículo académico son desiguales, sobre todo porque este tipo de iniciativas se han realizado de manera no formal, ya sea por la actitud proactiva y el entusiasmo de los bibliotecarios que buscan la colaboración en los docentes o también al contrario, los docentes que buscan la colaboración de los bibliotecarios.

Ante este escenario, diferentes trabajos han planteado posibles estrategias para integrar la ALFIN en el sistema educativo (Area, 2007; Basili, 2008; Comisión Mixta CRUE-TIC, REBIUN, 2009; Gomes y Hernández-Perez, 2013; Pirela y otros, 2014; CCB, 2018; en ellos se especifican las formas de abordar la ALFIN en la educación y todos destacan la necesidad y urgencia de afrontar este reto.

Al especificar las formas de abordar la ALFIN en la educación superior se utiliza diferente terminología que es necesario aclarar para entender mejor la situación en la que transcurre. Se emplea el término *extracurricular* como un curso fuera del currículo académico, es decir, no relacionado con ninguna materia. *Intercurricular* es utilizado para sesiones, seminarios, cursos o conferencias programadas dentro del currículo académico de una titulación, *Intracurricular* para una ALFIN integrada a una titulación mediante la colaboración entre profesores y bibliotecarios, y por último se utiliza el término *stand-alone* para cursos independientes dentro del plan de estudio (Wang, 2011)

Una de las propuestas más comunes para la enseñanza de la ALFIN en la universidad es ofertar asignaturas optativas en los planes de estudio de introducción a la documentación especializada. En España comenzaron a introducirse en las titulaciones de ciencias de la salud a principios de los años noventa (Gómez Hernández y Benito, 2001). En 2011, un estudio realizado por la Universidad de Zaragoza recogía que en seis grados: Ciencias Ambientales, Medicina, Odontología, Nutrición y Dietética, Filosofía y Periodismo aparecía una asignatura específica de documentación científica que abordaba competencias informacionales (Salvador y otros, 2011).

En contra de estos últimos modelos de integración de la ALFIN en la universidad, algunos autores señalan que para que tenga más relevancia, la formación de la ALFIN debe ser obligatoria y no voluntaria u optativa. La formación en competencias informacionales "debe ser una formación obligatoria para todo el alumnado y no responder a solicitudes concretas y aisladas de determinados profesores más afines a la biblioteca, lo que lleva a una formación desigual para el alumnado y no garantiza que todos reciban esta formación" (González Fernández-Villavicencio, 2010). Utilizar los trabajos académicos, como los Trabajos Fin de Grado sería otra oportunidad para integrar las competencias informacionales en el plan de estudios en la universidad. En concordancia con esta idea los trabajos de Limberg, y otros (2008) y Bent y Stockdale (2009) señalan que si la formación de ALFIN se imparte a estudiantes que tienen un trabajo de investigación designado, los estudiantes encuentran un aliciente, el nivel de participación aumenta y en consecuencia, obtienen mejores resultados. Algunos autores avalan la idea de integrar la ALFIN de forma gradual, a través de los cursos durante todo el Grado (Badke, 2008) y que, por lo tanto, cuánto más tiempo se dedica en los estudios de Grado, mayor es el aprendizaje y mejores son los resultados (Detlor y otros, 2010).

Desde la perspectiva de los estudiantes, Pinto y Puertas (2012) en un estudio demostraron que cuanto más nivel creen que tienen adquirido en una competencia, mayor importancia le dan los estudiantes a esa competencia. Las mismas autoras argumentan que "[...] probablemente cuanto más se entrene al alumnado en una competencia determinada y mayor nivel vayan adquiriendo en ella, mayor será la importancia y el valor que le den a la misma".

Entendemos con González Fernández-Villavicencio (2010) que uno de los factores a tener en cuenta en las diferentes opciones de integrar la ALFIN en el currículo académico a través de asignaturas radica en desarrollar el itinerario de la ALFIN de manera ordenada, secuencial y progresiva basándose en las necesidades de información de los estudiantes en sus años de Grado y evolucionando hasta el postgrado. Otra cuestión relevante planteada por González Fernández-Villavicencio (2016) es la necesidad de establecer alianzas entre los implicados, profesores, bibliotecarios y otras instancias educativas como departamentos y decanatos. Es evidente que este planteamiento debe contar con el beneplácito de las políticas institucionales, que reconozcan la ALFIN como una de las prioridades de aprendizaje institucional, valorando el trabajo interdisciplinar. Con apoyo institucional, con la colaboración de to-

dos los actores de la comunidad universitaria y sobre todo con actitud bibliotecaria, la integración de las competencias informacionales en la formación del estudiante universitario resultará más factible.

Los documentos emitidos por instituciones nacionales e internacionales que analizan prospectivas y tendencias en la educación superior y en las bibliotecas han destacado la relevancia de promover las competencias informacionales.

El informe Prospectiva 2020 reúne la visión del Grupo de Trabajo Estratégico para el Estudio de prospectiva y sobre la biblioteca en un entorno informacional y social del CCB de España y define las 10 circunstancias que más van a afectar a los diversos tipos de bibliotecas hasta 2020; en el apartado número ocho destaca que la educación, el aprendizaje y las habilidades serán la clave de la misión de las Bibliotecas y establece como uno de los retos a alcanzar el normalizar la alfabetización informacional como un servicio más de la biblioteca, dotándola de visibilidad y recursos (CCB, 2018).

Cada dos años, el Comité de Planificación y Análisis de Investigación de ACRL publica un documento sobre las tendencias principales en la educación superior y su relación con las bibliotecas universitarias. ACRL justificaba en su propuesta del año 2000 la integración curricular de la ALFIN en la educación superior al exponer que "el logro de las aptitudes para el acceso y uso de la información exige comprender que esta gama de habilidades no es algo extraño al plan de estudio, sino que está entrelazada en el contenido, estructura y secuencia del currículum" (ACRL/ALA, 2000). Otros autores como Bundy (2004), Rockman y otros (2004); Lau y Cortés (2006) y Area (2007) respaldaban este planteamiento. En el documento de 2018 *Tendencias en bibliotecas universitarias* las principales tendencias señaladas por ACRL priorizan nuevas propuestas de alfabetización en el marco para la Alfabetización en Información, la gestión de datos de investigación (RDM), edición académica digital, las tendencias de evaluación de la colección, fusiones de proveedores de contenidos o evidencias de aprendizaje (ACRL, 2018).

El Proyecto Horizon del New Media Consortium (NMC) investiga y publica desde hace más de una década Informes que especifican las tendencias de la tecnología emergente en el ámbito educativo. Se acaba de publicar la tercera edición del informe que NMC dedica a las bibliotecas académicas y de investigación de todo el mundo el NMC HORIZON REPORT 2017 LIBRARY (Becker y otros, 2017). ¿Qué encontrarán las bibliotecas académicas y de investigación en los próximos cinco años?, ¿Qué tendencias y tecnologías impulsarán el cambio?,

¿Cuáles son los retos fundamentales y cómo podemos plantear soluciones? Estas preguntas sobre la adopción de tecnología y el cambio educativo condujeron los debates de setenta y siete expertos que elaboraron este informe, traducido al español por la UOC. Entre los principales retos que denominan Retos asumibles (comprensibles y resolubles) destacan la accesibilidad a servicios y recursos de las bibliotecas y competencias profesionales que lo hagan posible y la mejora de la alfabetización digital especificando que las bibliotecas tienen la oportunidad de liderar la alfabetización digital.

Antecedentes de la ALFIN en la formación de enfermería

La literatura anglosajona sobre la integración de competencias informacionales en el plan de estudios de enfermería es abundante. La inclusión de un programa de ALFIN en los estudios de enfermería en la universidad de Wollongong (Australia) fue evaluada y presentada en un artículo donde se evidenciaba la eficacia del mismo (Wallace y otros, 1999). Con menos éxito, en un principio, la Escuela de enfermería de la Universidad Estatal de San Francisco desarrolló, implementó y evaluó un programa integrado de ALFIN en su plan de estudios. La integración incluyó una variedad de estrategias de instrucción programadas en los diferentes semestres. Sin embargo, los estudiantes no percibieron que tuvieran más éxito en el acceso a la información (Verhey, 1999). Bibliotecarios y docentes de la Universidad Ball State, en Indiana diseñaron un método para la ALFIN en la especialidad de enfermería. El programa requería a los estudiantes una serie de competencias establecidas previamente y estaba orientado a que los estudiantes obtuvieran habilidades informativas para sus trabajos de investigación y en su desarrollo profesional (Dorner y otros, 2001). La División de Enfermería de la Universidad de Nueva York emprendió una iniciativa curricular para integrar componentes de la ALFIN en todos los cursos, con el objetivo de promover la práctica basada en la evidencia. En colaboración con la biblioteca, diseñaron módulos de instrucción en habilidades informacionales pertinentes para cada curso. Los contenidos estaban enfocados a la búsqueda bibliográfica, a la metodología de la investigación y al manejo de bases de datos y otros recursos en ciencias de la salud (Jacobs y otros, 2003). Otro ejemplo desarrollado en la Escuela de Tecnología de Queensland en Australia, integraba los componentes informacionales en el plan de estudios con aumentos graduales en las complejidades de las actividades de aprendizaje (Barnard y otros, 2005). Las habilidades de escritura académica se incluyeron en un diseño curricular de ALFIN integrado en el plan de estudios de enfer-

mería de la Universidad de Hong Kong, junto con las búsquedas bibliográficas, la cita y referencia de documentos y el manejo de bases de datos y otros recursos en ciencias de la salud (Tarrant y otros, 2008). La búsqueda bibliográfica, el manejo de bases de datos y contenidos relacionados con la metodología de investigación en enfermería orientados a la práctica basada en la evidencia son los contenidos más propuestos en las diferentes estrategias de integración de ALFIN en los planes de estudio por lo que se depende de diferentes iniciativas (Jacobsen y Andenaes, 2011; Bønløkke y otros, 2012; Janke y otros, 2012 y Stombaugh y otros, 2013; Özbiçakçı y otros, 2015; Argüelles, 2016).

Por lo que respecta a España cabe destacar el análisis de la competencia informacional en las ciencias de la salud en el marco de las universidades españolas (Ortoll, 2004). El estudio pone de manifiesto el grado de presencia de asignaturas relacionadas con dicha competencia, y el enfoque y tratamiento de las mismas. Para ello se analizan los planes de estudios de las carreras relacionadas con ese ámbito de enseñanza, y entre ellas enfermería.

En cuanto a la integración curricular de competencias informacionales en los planes de estudio de enfermería, la Universidad Rovira i Virgili incluyó una asignatura de 4,5 créditos en el curso 2003-2004. La asignatura *Fundamentos de búsqueda y selección de documentación electrónica* estaba orientada al acceso y evaluación de la información académica en internet. Antes de esta asignatura, "la única formación sobre gestión de la información, se llevaba a cabo desde la biblioteca. Eran sesiones de formación de usuarios, dirigidas a orientar sobre el uso de los recursos bibliotecarios. Por otro lado, no había habido ninguna reivindicación por parte de los alumnos sobre la insuficiencia de formación que se les estaba proporcionando para buscar y seleccionar información". (García, 2010). La biblioteca de la Escuela Universitaria de Enfermería de Cruz Roja en Madrid (EUE CREM-UAM) diseñó una propuesta de itinerario curricular para la formación en competencias informacionales. Esta propuesta se implementó con la participación del personal de la misma en la docencia. Se estructuró en 4 niveles de complejidad (Manso y otros, 2015). Cada nivel se integra en una asignatura por curso (Bioestadística y Tecnologías de la Información y de la Comunicación [TIC], Bases y metodología en enfermería comunitaria, Metodología de la investigación y Trabajo Fin de Grado). Los contenidos de dicha formación versaban sobre búsqueda bibliográfica, bases de datos y otros recursos en ciencias de la salud, cita y referencia, trabajo académico, etc. Actualmente la propuesta se está implementando en la institución mencionada y próximamente se presentarán los resultados.

Por su parte las bibliotecas de ciencias de la salud de la Universidad de Alcalá han implementado la competencia gestión de la información en los estudios de enfermería desde el año 2009 hasta la actualidad en la asignatura *Búsqueda y gestión de información en ciencias sociosanitarias* y en la asignatura *Trabajo fin de Grado* (Dominguez Aroca, 2017).

2. COMPETENCIAS INFORMACIONALES EN CIENCIAS DE LA SALUD

En relación con las enseñanzas en ciencias de la salud en general y enfermería en particular, se incluye la competencia transversal *Gestión de la información* en los libros blancos de la disciplina.

Existen varios propulsores para su desarrollo en los planes de estudio. El reconocimiento de las habilidades relacionadas con el manejo de la información para desenvolverse con éxito en la Sociedad de la Información y el Conocimiento, como un aprendizaje a lo largo de la vida, no sólo como ya se ha mencionado, en relación al reconocimiento de las habilidades, sino también ligado a la propia formación como se ha visto, y por otro lado, y más ligado a la propia formación del estudiante, el desarrollo del pensamiento crítico, la solución de problemas y la aparición de la práctica de la medicina y enfermería basadas en la evidencia.

Las actividades de los profesionales de enfermería, ya sean en la etapa universitaria o posteriormente en la práctica profesional en el ámbito de la asistencia clínica, de la gestión, de la investigación o de la educación, son intensivas en información, estando presentes muchos elementos informacionales (Ortoll, 2004). Los estudiantes se enfrentan a "nuevos retos pedagógicos, más orientados a la práctica, basados en la propia iniciativa, y en la adquisición de destrezas para las búsquedas, el tratamiento y la organización de la información científica disponible" (Guerra y otros, 2014). Es imprescindible el papel activo de los estudiantes en todas las actividades formativas tanto en el aula como en las prácticas clínicas. Para ello, necesitan contar con una serie de competencias y habilidades que les permitan localizar y gestionar la información de manera eficaz. En este escenario los estudiantes, además, necesitan habilidades en el uso de las TIC para fortalecer su trabajo autónomo que queda consolidado en la utilización de entornos virtuales de aprendizaje. Esto requiere de individuos cualificados en las competencias de uso y dominio de la información. "El profesional sanitario, tal como sucede en otros entornos, comienza su ejercicio profesional tras un periodo reglado de formación, y trabaja en un sistema que le provee

de medios materiales para el desarrollo de su actividad. Sin embargo existe una diferencia notable con otras profesiones en relación a sus necesidades de información, que podemos centrar en dos cuestiones: La repercusión que sus decisiones tienen sobre la salud de las personas y el acelerado ritmo de innovación científica en todas las facetas relacionadas con la salud" (García y otros, 2011). Otro aspecto que ilustra la importancia del acceso y uso de la información en los profesionales enfermeros es la mejora de la calidad de los cuidados en base a una práctica basada en la evidencia. En nuestro caso la Enfermería Basada en la Evidencia (EBE), es un entorno que reafirma la importancia de las competencias informacionales como garantías para la búsqueda y acceso a las mejores evidencias científicas disponibles para apoyar la toma de decisiones.

Además, deben conocer las herramientas que se encuentran a su disposición, para que puedan ser competentes en la gestión de la producción científica sobre su disciplina. Uno de los aspectos que se ha visto modificado, una vez constatada la irrupción de las TIC y el desarrollo de la sociedad de la información y el conocimiento, es la relación que se establece entre el profesional de enfermería y el paciente. Los pacientes tienen cada vez más posibilidades de acceder a la información en ciencias de la salud. Pueden consultar tratamientos alternativos, nuevas técnicas para su cuidado, información sobre fármacos, etc. Esto requiere de un profesional solvente en el acceso a la información y en el conocimiento de recursos que respondan a esas necesidades de información del paciente.

En consecuencia, la formación universitaria debe proporcionar a los estudiantes y futuros profesionales de la disciplina enfermera, el desarrollo de habilidades y estrategias para saber cuándo y por qué se necesita información, dónde encontrarla, cómo evaluarla, cómo utilizarla y cómo comunicarla de manera ética.

En este escenario, diversas universidades y organismos han recogido normas relacionadas con las competencias informacionales en ciencias de la salud. Nos encontramos con un documento que sugiere una lista de competencias específicas para los estudiantes de enfermería elaboradas a partir de las normas de la ACRL. Estas competencias se clasifican en habilidades elementales, habilidades específicas de la disciplina, habilidades relacionadas con el uso de recursos electrónicos y habilidades de investigación avanzadas (Humboldt State University Library, 1999). Otra iniciativa fue el Proyecto Nightingale de la Comunidad Europea, que expone un amplio programa de formación en competencia informática e informacional.

En 2011, el Royal College of Nursing (RCN) publicó un documento sobre las competencias ALFIN en salud: *Finding, using, and managing information: nursing, midwifery, health and social care information literacy competences*. Basado en los principios de la ALFIN de Australia y Nueva Zelanda, establecía siete competencias (RCN, 2011). Por su parte, la ACRL presentó *Information Literacy Competency Standards for Nursing* (ACRL/ALA, 2013), basados en las aptitudes para el acceso y uso de la información en la educación superior publicadas en el año 2000. Las normas se refieren a las habilidades de información que necesitan los estudiantes de enfermería en su vida académica y su posterior desarrollo profesional.

En el contexto latinoamericano es evidente el alcance obtenido en materia de competencias informacionales en salud como se desprende de diferentes propuestas (Fernández Valdés y Zayas, 2016; González Valiente y otros, 2013; Cisneros, 2010; Sánchez Díaz, 2010).

3. OBJETIVOS

Una vez justificada la importancia de integrar las competencias informacionales en el currículo académico en el Grado en enfermería, este artículo pretende analizar el nivel de inclusión de contenidos relacionados con competencias informacionales en los planes de estudio de Grado en enfermería en España. La elección de este escenario nos permitirá conocer una amplia perspectiva sobre la importancia que los diferentes centros otorgan a las competencias informacionales en sus itinerarios curriculares. Asimismo, podremos obtener una visión sobre cómo se enfoca la integración de esos contenidos a través de una serie de categorías.

4. METODOLOGÍA, MATERIALES EMPLEADOS Y FUENTES

Según hemos podido identificar en la literatura científica, nuestro trabajo indaga en un tema no investigado anteriormente por lo que podemos identificarlo como exploratoria. El método descriptivo es usado en ciencia para describir las características de un fenómeno, sujeto o población a estudiar. En la medida en que perseguimos identificar y especificar características, propiedades, y rasgos que nos permitan identificar en qué estado se encuentra la incorporación de las competencias informacionales en los estudios de Grado en Enfermería podemos definir nuestra investigación como descriptiva.

El análisis de contenidos se sustentó desde la perspectiva de Krippendorff (citado por Andreu, 2002), que lo define como "una técnica de investi-

gación destinada a formular, a partir de ciertos datos, inferencias reproducibles y válidas que puedan aplicarse a su contexto".

Para la realización de este trabajo se han revisado los contenidos de los planes de estudio de Grado en enfermería de las universidades españolas a través de la información que aparece en las guías docentes que recogen los sitios web de los centros donde se imparte la titulación. Incidimos especialmente en tres asignaturas que integran contenidos en competencias informacionales (y que a partir del marco regulador de la titulación de Grado en enfermería pueden ser susceptibles de alojar contenidos relacionados con competencias informacionales): Bioestadística y TIC, Metodología de la investigación y Trabajo Fin de Grado (TFG), en sus diferentes denominaciones. De igual modo, también se revisan iniciativas en forma de asignaturas, que incluyen contenidos en materia de competencias informacionales en los diferentes centros en los que se imparte.

El universo de investigación consta de 123 centros. La muestra final incluye 118 centros y 325 asignaturas, perteneciente a los planes de estudio de grado en enfermería implantados en España en el curso 2014-2015, representando un 95,93% la tasa de resultado sobre el total pues de este análisis se han excluido los centros que no tenían sus guías docentes accesibles en sus sitios Web.

Para tratar la información obtenida, dado el volumen de información, se construyó una base de datos ad hoc, llamada CIENF (Figura 1) formada por los siguientes campos: *Nombre de asignatura, URL, Tipo de asignatura, Curso, Horas de dedicación a contenidos ALFIN, Integración en otra asignatura, Presencia ALFIN, Formación del docente, Contenidos, Centro, Universidad, URL y Comunidad Autónoma, Observaciones, Lugares de formación, Métodos docentes y Competencias específicas de la asignatura*.

Una vez identificadas las asignaturas con presencia de contenidos ALFIN, analizamos el enfoque de esos contenidos. Las guías docentes incluyen para cada asignatura la descripción de los contenidos que se van a impartir. A través de ese análisis se observó que se utilizaba una gran variedad de denominaciones para contenidos idénticos. En consecuencia, se determinó normalizar esos contenidos, estableciendo unas categorías que sintetizaran todos los contenidos de las diferentes asignaturas. Para designar las categorías se utilizaron, además del contenido de las propias guías docentes de las asignaturas, diferentes modelos orientados a salud; el modelo IDEIAS (Cuevas y García, 2010), los del Royal College of Nursing, sobre las compe-

Figura 1. Registro de la Base de Datos CIENF

The screenshot shows the CIENF database registration form. At the top, there is a red header with the CIENF logo and navigation icons. The form fields are as follows:

- Nombre:** Bioestadística y TICs
- URL:** http://eue.cruzroja.es/principal/documents/10803/14929/C3%9AIA_BIOESTADISTICA_14-15+5
- Tipo de asignatura:** Básica
- Curso:** 1
- Horas:** 12
- ¿Se integra en otra asignatura?:**
- Presencia ALFIN:**
- Formación docente:** Licenciatura en Documentación
- Contenidos:** BÚSQEDA BIBLIOGRÁFICA, APLICACIONES TIC EN PRÁCTICA ENFERMERÍA, INTERNET Y 2.0, BASES DE DATOS Y OTROS RECURSOS EN CC.IAS DE LA SALUD, CITA Y REFERENCIA, ALFABETIZACIÓN INFORMACIONAL
- Observaciones:** (Empty text area)
- Lugares de formación:**

Nombre_lugar	Id_lugar
Aula	
Aula informática	
(Nuevo)	
- Metodos docentes:**

Nombre_metodo	Id_met	Id_c
Clase teórica	1	
Clase práctica	2	
(Nuevo)		

tencias Alfin: *Finding, using, and managing information: nursing, midwifery, health and social care information literacy competences* y las normas ALFIN para enfermería de la ACRL. Finalmente se establecieron 14 categorías: *Búsqueda bibliográfica, Aplicaciones TIC en la práctica de enfermería, Internet y 2.0, Informática, Metodología de la investigación, Bases de datos y otros recursos en ciencias de la salud, Entornos virtuales de enseñanza aprendizaje, Ética de la información, Cita y referencia, Alfabetización informacional, Documentación, Uso de la biblioteca, Trabajo académico y Difusión de la investigación en enfermería.*

A partir del análisis de asignaturas con presencia ALFIN y del enfoque que le dan a sus contenidos relacionados con las competencias informacionales en enfermería, vimos necesario analizar otras variables. Es preciso saber el tipo de asignatura (básica, obligatoria, optativa) y curso para saber el tratamiento que recibe dentro del itinerario curricular. Otros aspectos que se analizaron fueron el tipo de presencia. Es decir, si se integran los contenidos en otra asignatura o son asignaturas completas, lo que nos indicará la exhaustividad con la que se impartirán esos contenidos. También se analizaron las comunidades autónomas y universidades con presencia ALFIN para representar un mapa de ALFIN en enfermería que nos daría una visión de las tendencias que éstas proponen para incorporar

la competencia *Gestión de la información* en los planes de estudio de Grado en enfermería.

El tratamiento de los datos y su análisis estadístico se realizó con el Software IBM® SPSS® Statistics V21.0.0., realizándose un análisis descriptivo de las categorías estudiadas.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En base a los criterios especificados en el apartado de metodología, el número total de asignaturas analizadas fue de 325, distribuidas éstas en 58 universidades. En lo que a distribución nacional se refiere, el mayor número de asignaturas analizadas se localiza en Cataluña con 50 asignaturas (ver Tabla I).

En lo que a distribución por cursos se refiere, el mayor número de asignaturas analizadas se localiza en el primer curso con 144, seguido muy de cerca de cuarto con 133 asignaturas analizadas.

Por último, atendiendo al tipo de asignatura, para el total de la muestra, 134 eran básicas, 154 obligatorias y 37 optativas.

De las 325 asignaturas analizadas, en 186 están presentes, en mayor o menor medida, contenidos relacionados con la ALFIN. Por su parte, en lo que respecta a si se integran los contenidos en otra asignatura o son asignaturas completas, que nos

Tabla I. Asignaturas analizadas por Comunidad Autónoma

	Asignaturas analizadas	Porcentaje
Andalucía	39	12
Aragón	12	3,7
Asturias	6	1,8
Baleares	9	2,8
Canarias	10	3,1
Cantabria	3	0,9
Castilla y León	37	11,4
Castilla-La Mancha	15	4,6
Cataluña	50	15,4
Ceuta	2	0,6
Extremadura	16	4,9
Galicia	20	6,2
La Rioja	2	0,6
Madrid	37	11,4
Melilla	3	0,9
Murcia	12	3,7
Navarra	11	3,4
País Vasco	8	2,5
Valencia	33	10,2
Total	325	100

indicarán la exhaustividad con la que se impartirán esos contenidos y la dedicación, observamos que la ALFIN se desarrolla sobre todo en asignaturas más amplias, es decir, sus contenidos se integran en otra asignatura. Esta integración de contenidos como parte de una asignatura se presenta en 114 asignaturas (un 61,3%) de las asignaturas con presencia ALFIN.

Si consideramos la tipología de las asignaturas donde se imparten contenidos con presencia de ALFIN, observamos que la inmensa mayoría de asignaturas serán de tipo básica (43,5%) y obligatoria (40,3%), mientras que las de menor presencia serán las de tipo optativa (16,1%).

Por su parte, si tenemos en cuenta el curso donde se imparten contenidos con presencia de ALFIN, advertimos que es en 1º (50%) donde habitan más asignaturas con este tipo de contenidos. Si bien las asignaturas son básicas, el estudiante al iniciar sus estudios empieza a tener necesidades de información. Es en 4º (32,3%) curso con la asignatura TFG donde la presencia de estos contenidos se muestra en segundo lugar. Podemos

considerar que es en el TFG donde se pone de manifiesto que se han alcanzado las competencias vinculadas al título, y entre ellas la competencia *Gestión de la información*.

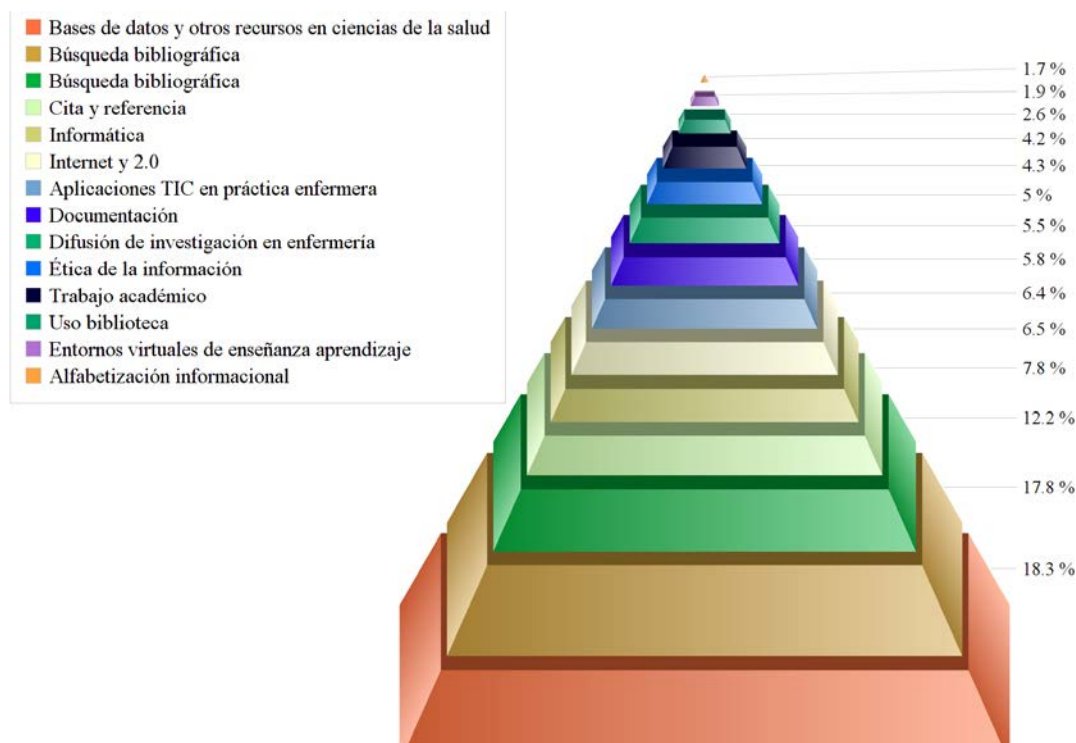
Ahondando en la presencia ALFIN para cada una de las Comunidades, podemos observar que la Comunidad que mayor presencia ALFIN presenta es Canarias, para la cual, el 100% de las asignaturas estudiadas tiene presencia ALFIN. Por el contrario, Castilla-La Mancha es la Comunidad que menor presencia ALFIN presenta respecto a las asignaturas estudiadas (26,7%). (Ver tabla II).

Una vez analizados las asignaturas que incluyen contenidos relacionados con la ALFIN podemos observar que, de entre las categorías establecidas para describir esos contenidos, es *Bases de datos y otros recursos en ciencias de la salud* la categoría que más se destina para ese fin con un (18,3%), seguido de *Búsqueda bibliográfica* con un (17,8%). Por su parte la que menor presencia tiene es *Alfabetización Informacional* con un 1,7% de presencia. (Ver Figura 2).

Tabla II. Frecuencia ALFIN y porcentaje sobre el total de asignaturas

	Asignaturas analizadas	Frecuencia ALFIN	Porcentaje ALFIN sobre el total
Andalucía	39	17	43,6
Aragón	12	5	41,7
Asturias	6	3	50,0
Baleares	9	3	33,3
Canarias	10	10	100,0
Cantabria	3	2	66,7
Castilla y León	37	21	56,8
Castilla-La Mancha	15	4	26,7
Cataluña	50	32	64,0
Ceuta	2	1	50,0
Extremadura	16	11	68,8
Galicia	20	13	65,0
La Rioja	2	1	50,0
Madrid	37	23	62,2
Melilla	3	1	33,3
Murcia	12	4	33,3
Navarra	11	8	72,7
País Vasco	8	6	75,0
Valencia	33	21	63,6

Figura 2. Porcentaje de la presencia de contenidos relacionados con la ALFIN



Las categorías de análisis que se proponen pretenden describir los contenidos que integren competencias informacionales y que ayuden a explicar ese enfoque de inclusión en la estructura de la asignatura, ya sea completa o integrada en otra asignatura. Por consiguiente, el enfoque de las asignaturas se ha estructurado de acuerdo con el análisis de 14 categorías.

La categoría *Bases de datos y otros recursos en ciencias de la salud* es la que más aparece para integrar la competencia informacional. Esta categoría trata aspectos vinculados con recursos bibliográficos que tienen relación con las ciencias de la salud y enfermería. Bases de datos como PubMed, CINAHL, Cuiden, etc. Y otros recursos para buscar información relacionada con la disciplina enfermera.

Por su parte la segunda categoría sería *Búsqueda bibliográfica* con un 17,8%. Esta categoría abordaría los contenidos referentes a la planificación de una búsqueda bibliográfica.

Un 12,2% de las asignaturas analizadas se destinan a la categoría *Metodología de la investigación*. Esta categoría tiene como objetivo que el estudiante identifique la labor investigadora con la disciplina enfermera para iniciarse en la investigación científica. Abarcaría contenidos de práctica basada en la evidencia, planteamiento y tipos de investigación, lectura crítica, etc.

Con un 7,8% *Cita y referencia* es la cuarta categoría más utilizada para la formación de contenidos relacionados con las competencias informacionales en el Grado en enfermería. Contenidos como los estilos de cita y referencias bibliográficas, Vancouver o APA o el uso de Gestores de referencias bibliográficas, por ejemplo.

La categoría *Internet y 2.0* comprende un 6,5% de las asignaturas. Los contenidos de esta categoría versan sobre Internet y navegadores, redes y aplicaciones 2.0 útiles para la disciplina enfermera.

Al igual que la categoría anterior, *Informática* abarca un 6,5%. Los temas que sugiere esta categoría son todos aquéllos relacionados con herramientas ofimáticas como procesadores de texto, hojas de cálculo, etc.

Un 5,8% de las asignaturas analizadas forman parte de la categoría *Aplicaciones TIC en práctica enfermera*. Esta categoría englobaría los contenidos necesarios para aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los diferentes ámbitos de la profesión enfermera como los procesos asistenciales, la e-salud, Teleasistencia, APPs, aplicaciones dirigidas a pacientes y/o profesionales, etc.

Por su parte, un 5,5 % tiene un enfoque documental que se correspondería con la categoría *Documentación*, que englobaría aspectos como el concepto y áreas de la documentación, tipos de documentos, análisis documental, etc. Las asignaturas diseñadas con esta categoría tienen como objetivo que los estudiantes se familiaricen con conceptos y terminología relacionada con la Documentación.

Difusión de investigación en enfermería, categoría que abarcaría todos los contenidos implicados en el proceso de publicación en la disciplina enfermera, obtuvo un 5% en el análisis.

Un 4,3% se destina a *Ética de la información* o contenidos relacionados con los aspectos éticos en las publicaciones y trabajos de los estudiantes, derechos de autor, plagio, buen uso de la información o derechos de los ciudadanos en materia de información y documentación clínica.

La elaboración de trabajos académicos, redacción escrita y expresión oral son algunos contenidos que recoge la categoría *Trabajo académico* con sólo un 4,2 %.

Sólo un 2,6% de las asignaturas están enfocadas al *Uso de la biblioteca* ya a contenidos como el manejo del catálogo.

Finalmente las categorías con menos presencia en el análisis sobre el enfoque de las asignaturas en función del contenido impartido en las mismas fueron, *Entornos virtuales de enseñanza aprendizaje* y *Alfabetización informacional* con un 1,9% y 1,7% respectivamente. Esta última categoría que sería el eje vertebrador del estudio abarcaría contenidos acerca de su concepto.

Un análisis posterior de los planes de estudio desde el curso 2014-2015 a la actualidad, evidenció escasas modificaciones en los contenidos de las guías docentes. No obstante empiezan a destacar contenidos relacionados con la identidad digital, el posicionamiento y la promoción de la actividad investigadora de los profesionales de enfermería en asignaturas como Metodología de la investigación y TFG. Estas modificaciones no solo se refieren a los contenidos sino también al aumento en el número de horas para su impartición. En consecuencia se establece un aumento relativo al enfoque de la categoría *Metodología de la investigación* con respecto al análisis inicial.

6. CONCLUSIONES

A la luz de los resultados, se asume el papel clave de la competencia *Gestión de la información* en la formación y el ejercicio profesional enfermero, lo que otorga una especial relevancia a la integración

de contenidos relacionados con competencias informacionales en los estudios de Grado en enfermería.

En relación a las asignaturas susceptibles de alojar este tipo de contenidos, sólo un 57,3% de las 325 asignaturas analizadas tiene presencia de estos contenidos. Entre ellas, en un 61,3 % la presencia de ALFIN es como parte de los contenidos, por lo que sólo un 38,7 % se integran en el plan de estudios como asignaturas con contenidos informacionales de forma exclusiva.

Estas asignaturas dedicadas exclusivamente a ALFIN tienen en un 16,1 % carácter optativo, lo que no garantiza el aprendizaje de estos contenidos por parte de todos los estudiantes. Para evitar esto, puede ser recomendable la modalidad integrada.

En referencia al curso en el que estos contenidos están presentes, destacan las asignaturas de 1º y 4º de grado. Esto se relaciona con que los estudiantes toman conciencia de sus necesidades de información al iniciar sus estudios y no las retoman hasta 4º, en la asignatura de TFG.

Es por ésto que se considera necesario distribuir transversalmente este tipo de contenidos en las distintas asignaturas por curso y niveles de complejidad. La competencia *Gestión de la información* no puede vincularse a un curso determinado, sino que su desarrollo y adquisición debe ser progresiva, en un proceso de evolución en distintos niveles de complejidad.

Si atendemos al enfoque con el que son tratadas las asignaturas a partir de sus contenidos, destacan categorías como *Búsqueda bibliográfica*, *Bases de datos y otros recursos en ciencias de la salud*, *Metodología de la investigación* y *Cita y referencia*. Categorías estas más ligadas a la formación de usuarios tradicional, o a la práctica basada en la evidencia, como en el caso de metodología de la investigación.

Destaca el escaso porcentaje obtenido por categorías como *Ética de la información* o *Alfabetización informacional*, siendo esta última, la que menos presencia ha obtenido. Se considera de vital importancia sensibilizar al estudiante de enfermería sobre los conceptos de ALFIN y competencia informacional, ya que no se puede adquirir una competencia si no se le explica en qué consiste y con

qué problemas de información puede encontrarse en su itinerario académico y profesional.

A raíz del análisis, es posible convenir las diferencias que cada centro otorga a la importancia en la inclusión de este tipo de contenidos. Si bien es cierto que son casi inexistentes los itinerarios curriculares completos con este tipo de contenidos, se considera necesario incidir en la importancia de diseñar programas de ALFIN para enfermería específicos en cada centro, en los que estos contenidos queden recogidos de forma progresiva en diferentes asignaturas por curso.

Por último se ha observado que el escenario actual de una acción de ALFIN para la formación de Grado en enfermería en España es: contenidos integrados en una asignatura básica de primer curso, relacionados con la búsqueda bibliográfica, bases de datos y otros recursos en ciencias de la salud y la metodología de investigación en la disciplina enfermera.

7. RECOMENDACIONES

Considerando que el estudiante necesita interactuar intensamente con la información durante el desarrollo de la titulación de Grado en enfermería, se recomienda el reconocimiento y defensa de la ALFIN en la titulación de Grado en enfermería como una competencia genérica necesaria que deben adquirir y afianzar los estudiantes. Esto requiere la inserción de la ALFIN en el itinerario curricular y el desarrollo de un plan estratégico, tanto de la universidad como de la biblioteca universitaria, para formalizar la inclusión de esta formación en los centros que imparten la disciplina enfermera.

Según se desprende de los resultados obtenidos en esta investigación, proponemos la implantación de la ALFIN de manera sistemática, en la titulación de Grado en enfermería incorporando las acciones formativas a los contextos de aprendizaje tanto del aula como de la clínica, de forma secuencial a lo largo de los cursos y transversal en el plan de estudios, para garantizar su alcance a todos los estudiantes.

Finalmente, sería conveniente concienciar a la comunidad universitaria de la importancia de incluir contenidos en las asignaturas del Grado en enfermería relacionados con el posicionamiento y la visibilidad de la labor investigadora en la disciplina.

8. NOTAS

1. Equivalencia de descriptores de la Competencia Digital (DIGCOMP) con el Decálogo CI2. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002127/212715s.pdf> [Consulta: 23-2-2018].

9. REFERENCIAS

- ACRL/ALA. (2000). Information Literacy Competency Standards for Higher Education. *Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios*, (60), 93-110. Traducción: Cristóbal Pasadas. Normas sobre aptitudes para el acceso y uso de la información en la educación superior.
- ACRL/ALA. (2013). Information Literacy Competency Standards for Nursing. Recuperado de: <http://www.ala.org/acrl/standards/nursing> [Consulta 15/01/2019].
- ACRL. (2018). 2018 top trends in academic libraries: a review of the trends and issues affecting academic libraries in higher education. Recuperado de: <https://crln.acrl.org/index.php/crlnews/article/view/17001/18750> [Consulta 15/01/2019].
- Andreu, J. (2002). Las técnicas de análisis de contenido: una revisión actualizada. Recuperado de: <http://public.centrodeestudiosandaluces.es/pdfs/S200103.pdf> [Consulta 15/01/2019].
- Area Moreira, M. (2007). Documento marco de Rebiun para la CRUE: adquisición de competencias en información: una materia necesaria en la formación universitaria. La Laguna. Recuperado de: https://www.rebiun.org/sites/default/files/2017-11/Resumen_Documento_marco_REBIUN_Adquisicion%20competencias_Manuel_Area_2007.pdf [Consulta 15/01/2019].
- Argüelles, C. (2016). Curriculum-integrated information literacy (CIIL) in a community college nursing program: a practical model. *Community College Journal of Research and Practice*, 40(11), 942-953. <https://doi.org/10.1080/10668926.2016.1147395>
- Badke, W. (2008). Ten reasons to teach information literacy for credit. *Online*, 32(6), 47-9. Recuperado de: http://home.ubalt.edu/ub78145/My%20Library/storage/XA8J94CW/badke_10%20reasons%20to%20teach%20info%20lit%20for%20credit_2008.pdf [Consulta 15/01/2019].
- Basili, C. (2008). Information Literacy policies and developments in Higher Education institutions in Europe. En VI Jornadas CRAI: Los Centros de Recursos para el aprendizaje y la Investigación: Las competencias en información en las nuevas enseñanzas universitarias, Pamplona. Recuperado de: <http://www.unav.edu/documents/1807770/2776220/crai6.pdf>. [Consulta 15/01/2019].
- Barnard, A.; Nash, R.; O'Brien, M. (2005). Information literacy: developing lifelong skills through nursing education. *Journal of Nursing Education*, 44(11), 505-510.
- Becker, S. A., Cummins, M., Davis, A., Freeman, A., Hall, C. G., & Ananthanarayanan, V. (2017). *NMC horizon report: 2017 higher education edition*. The New Media Consortium.
- Bent, M.; Stockdale, E. (2009). Integrating information literacy as a habit of learning -assessing the impact of a golden thread of IL in the curriculum. *Journal of Information Literacy*, 3(1), 43-50. <https://doi.org/10.11645/3.1.212>
- Biggs, J.B. (2005). *Calidad del aprendizaje universitario*. Madrid: Narcea.
- Bønløkke, M.; Kobow, E.; Kristensen, A. K. (2012). Curriculum Integrated Information Literacy—a Challenge. *Nordic Journal of Nursing Research*, 32(3), 53-55. <https://doi.org/10.1177/010740831203200311>
- Bundy, A. (2004). Australian and New Zealand information literacy framework: principles, standards and practice. 2ª ed. Recuperado de: <http://archive.caul.edu.au/info-literacy/InfoLiteracyFramework.pdf>. [Consulta 15/01/2019].
- Cisneros Velázquez, S. (2010). Evaluación de la alfabetización informacional en el sector de la salud. *Anales de documentación*. 13, 41-51.
- Comisión mixta CRUE-TIC y REBIUN (2009). Las competencias informáticas e informacionales en los estudios de grado. Recuperado de: <http://www.uv.es/websbd/formacio/ci2.pdf>. [Consulta 09/03/2016].
- Comisión mixta CRUE-TIC y REBIUN (2013). Manual para la formación de competencias informáticas e informacionales. Traducción y adaptación de: Handbook for Information Literacy Teaching, Universidad de Cardiff. Recuperado de: https://www.rebiun.org/sites/default/files/2017-11/Manual_formacion_CI2_completo_2013.pdf [Consulta 15/01/2019].
- CCB. Consejo de Cooperación bibliotecaria (2018). Informe Prospectiva 2020. Recuperado de: http://www.ccbiblio.es/wp-content/uploads/Estudio_prospectiva_2020.pdf [Consulta 15/01/2019].
- Cuevas Cerveró, A.; García Moreno, M. A. (2010). Ideas, un modelo de evaluación para inclusión digital y alfabetización informacional orientado a salud. *El profesional de la información*. 19(3), 240-245. Recuperado de: <http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/2010/mayo/03.pdf> [Consulta 15/01/2019].
- Detlor, B.; Julien, H.; Serenko, A.; Booker, L. (2010). Factors affecting student learning outcomes of information literacy instruction. *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology*, 47(1), 1-2. Recuperado de: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/meet.14504701309> [Consulta 15/01/2019].
- Domínguez-Aroca, M. I. (2017). La biblioteca y las competencias informacionales en el currículo de los estudiantes de ciencias, medicina y ciencias de la salud de la universidad de Alcalá. *El profesional de la información*, 26(3). <https://doi.org/10.3145/epi.2017.may.18>
- Dorner, J. L.; Taylor, S. E.; Hodson-Carlton, K. (2001). Faculty-librarian collaboration for nursing information literacy: a tiered approach. *Reference Services Review*, 29(2), 132-141. <https://doi.org/10.1108/00907320110394173>
- Fernández Valdés, M. M.; Zayas, R (2016). Programa de Alfabetización Informacional del Sistema Nacional de Salud cubano: aciertos y desaciertos en su aplicación. *Ciencias de la Información*, 47(3), 43-48.

- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe*. Recuperado de: <http://digcomp.org.pl/wp-content/uploads/2016/07/DIGCOMP-1.0-2013.pdf> [Consulta: 15/01/2019].
- García Martínez, M. (2010). *Competencia informacional de los estudiantes de enfermería del campus Terres de l'Ebre para buscar y seleccionar información académica en internet* [Tesis doctoral]. Tarragona: Universitat Rovira i Virgili.
- García Martínez, M.; Lleixà Fortuño M.; Nieto de la Fuente C.; Albacar Ribóo N. (2011) Competencia informacional en enfermería y otros profesionales de la salud. *Index Enfermería*, 20(4), 257-261. Recuperado de: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962011000300010&lang=pt [Consulta: 15/01/2019].
- Gomes Almeida, M. D. G.; Hernández Pérez, A. (2013). La integración curricular de la Alfabetización Informacional (ALFIN) en las universidades españolas: experiencias de tres modelos distintos. *VI Encontro Ibérico edicic 2013: globalização, ciência, informação atas*. Recuperado de: https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/17965/Gra%C3%A7a_tony_edicic_publicado.pdf?sequence=1&isAllowed=y [Consulta 15/01/2019].
- Gómez-Hernández, J. A.; Benito Morales, F. (2001). De la formación de usuarios a la alfabetización informacional. *SCIRE*, 7(2), 53-83. Recuperado de: <http://eprints.rclis.org/20758/1/alfin%20scire%202001.pdf> [Consulta 15/01/2019].
- González Fernández-Villavicencio, N. (2010). La Biblioteca de la Universidad de Sevilla, de la FU (Formación de usuarios) a las CI2 (Competencias informáticas e informacionales). *Veintitantas experiencias ALFIN y una canción esperanzada*. ALFARED. Recuperado de <http://www.alfared.org/sites/www.alfared.org/files/u49/08-nievesgonz%C3%A1lez.pdf> [Consulta 15/01/2019].
- González Fernández-Villavicencio, N. (2016). La competencia digital en el aula. Recuperado de: https://www.slideshare.net/nievesglez/competencias-digitales-en-el-aula?from_action=save [Consulta 15/01/2019].
- González-Valiente, C. L.; Sánchez-Rodríguez, Y.; Lezcano-Pérez, Y. (2013). Propuesta de un programa de alfabetización informacional para los estudiantes de la Universidad de la Habana. *Bibliotecas. Anales de Investigación*, (8-9), 121-131.
- Guerra Martín, M. D.; Lima Serrano, M.; Zambrano Domínguez, E. M.; Lima Rodríguez, J. S. (2014). ¿Es efectivo el aprendizaje sobre alfabetización en información para estudiantes de enfermería?. *Enfermería Global*, 13(4), 90-102. <https://doi.org/10.6018/eglobal.13.4.182541>
- Humboldt State University Library (1999). *Nursing information literacy Skills, as adapted from a document by Corryn Crosby-Muilenburg*. Humboldt, CA: Humboldt State University Library.
- Jacobs, S. K.; Rosenfeld, P.; Haber, J. (2003). Information literacy as the foundation for evidence-based practice in graduate nursing education: a curriculum-integrated approach. *Journal of Professional Nursing*, 19(5), 320-328. [https://doi.org/10.1016/S8755-7223\(03\)00097-8](https://doi.org/10.1016/S8755-7223(03)00097-8)
- Jacobsen, H. E.; Andenæs, R. (2011). Third year nursing students' understanding of how to find and evaluate information from bibliographic databases and Internet sites. *Nurse education today*, 31(8), 898-903. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2011.01.003>
- Janke, R.; Pesut, B.; Erbacker, L. (2012). Promoting information literacy through collaborative service learning in an undergraduate research course. *Nurse Education Today*, 32(8), 920-923. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2011.09.016>
- Lau, J.; Cortés, J. (2006). Directrices para el desarrollo de habilidades informacionales: propuesta IFLA abreviada. *Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação*, 2(1), 83-104.
- Limberg, L.; Alexandersson, M.; Lantz-Andersson, A. (2008). What matters? shaping meaningful learning through teaching information. *Libri*, 58, 82-91. Recuperado de: http://www.researchgate.net/publication/228912149_What_matters_Shaping_meaningful_learning_through_teaching_information_literacy [Consulta 15/01/2019].
- Manso Perea, C.; Cuevas Cerveró, A; Martínez Miguel, E.; García-Carpintero Blas, E. (2015). Competencias informacionales en ciencias de la salud una propuesta formativa para estudiantes de Grado en enfermería. *Revista Ibero-americana de Ciência da Informação (RICI)*, 8(1), 1-13. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10760/32547> [Consulta 15/01/2019].
- Ortoll Espinet, E. (2004). La competencia informacional en las ciencias de la salud: una visión desde las universidades españolas. *Revista Española de Documentación Científica*. 27(2), 221-241.
- Özbiçakçı, Ş., Gezer, N., & Bilik, Ö. (2015). Comparison of effects of training programs for final year nursing students in Turkey: Differences in self-efficacy with regard to information literacy. *Nurse education today*, 35(2). <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2014.10.008>
- Pinto-Molina, M.; Puertas-Valdeiglesias, S. (2012). Autoevaluación de la competencia informacional en los estudios de psicología desde la percepción del estudiante. *Anales de Documentación*, 15(2), 1-15. Recuperado de: <http://revistas.um.es/analesdoc/article/view/151661> [Consulta 15/01/2019].
- Pirela Morillo, J.; Vera, C.; de Jesús, J. (2014). El desarrollo de competencias informacionales en estudiantes universitarios: Experiencia y perspectivas en dos universidades latinoamericanas. *Investigación bibliotecológica*, 28(64), 145-172. [https://doi.org/10.1016/S0187-358X\(14\)70913-X](https://doi.org/10.1016/S0187-358X(14)70913-X)
- Rockman, I. F. and Associates (2004). *Integrating information literacy into the higher education curriculum: practical models for transformation*. San Francisco: Jossey-Bass.

- Royal College of Nursing (RCN). (2011). *Finding, using, and managing information: nursing, midwifery, health and social care information literacy competences*. Londres: RCN. Recuperado de: <https://www.rcn.org.uk/professional-development/publications/pub-003847> [Consulta 15/01/2019].
- Salvador Oliván, J.; Orera Orera, L.; Cantín Luna, M.; Escar Hernández, E.; Lamarca Langa, G.; Vidal Bordés, F. (2011). La presencia de competencias en información en los títulos de grado de la Universidad de Zaragoza. *Anales de Documentación*, 14(2), 1-16 Recuperado de: <http://revistas.um.es/analesdoc/article/view/114981> [Consulta 15/01/2019].
- Sánchez Díaz, M. (2010). *Competencias informacionales en la formación de las BioCiencias en Cuba*. Granada: Universidad de Granada.
- Stombaugh, A.; Sperstad, R.; VanWormer, A., Jennings, E., Kishel, H., & Vogh, B. (2013). Using lesson study to integrate information literacy throughout the curriculum. *Nurse educator*, 38(4), 173-177. <https://doi.org/10.1097/NNE.0b013e318296db56>
- Tarrant, M.; Dodgson, J. E.; Law, B. V. (2008). A curricular approach to improve the information literacy and academic writing skills of part-time post-registration nursing students in Hong Kong. *Nurse Education Today*, 28(4), 458-468. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2007.08.001>
- Verhey, M. P. (1999). Information literacy in an undergraduate nursing curriculum: development, implementation, and evaluation. *Journal of Nursing Education*, 38(6), 252-259.
- Wallace, M. C., Shorten, A., Crookes, P. A., McGurk, C.; Brewer, C. (1999). Integrating information literacies into an undergraduate nursing programme. *Nurse Education Today*, 19(2), 136-141. <https://doi.org/10.1054/nedt.1999.0621>
- Wang, L. (2011) An information literacy integration model and its application in higher education. *Reference Services Review*, 39(4), 703-720. <https://doi.org/10.1108/00907321111186703>