



# Revista española de documentación científica

vol. 44, n. 4 (2021)

## Estudios

**Repercusión de la formación investigadora en la producción científica de Expresión Gráfica Arquitectónica indexada en SJR**

*Vicente López-Chao, Antonio Amado Lorenzo*

**Relación entre descargas y citas de revistas científicas en el ámbito de la documentación: el caso de las universidades públicas de Castilla y León**

*Blanca Rodríguez-Bravo, Andrés Fernández-Ramos, Crispulo Travieso-Rodríguez*

**Compromiso con la responsabilidad social en Portugal: estudio comparativo entre las áreas metropolitanas de Lisboa y Oporto**

*María Pache Durán, María Teresa Nevado Gil, Inna Sousa Paiva, Luísa Cagica Carvalho*

**Análisis comparado de la política de transparencia en los municipios Ibéricos**

*Francisca Tejedo-Romero, Joaquim Filipe Ferraz Esteves Araujo*

**Metodología para la definición de tendencias de aplicación en tecnologías emergentes: Blockchain como caso de estudio**

*Imanol García-Pastor, Francisco Sánchez-Fuente, Jose-Ramón Otegi-Olaso*

**Estimación de los costes de publicación en revistas científicas indexadas en JCR en 2017 y 2018: el caso de la Psicología**

*María Peñaranda-Ortega, Francisco González-Sala, Julia Osca-Lluch*

**Estudio de la sección “agradecimientos” en una muestra de la Revista Española de Documentación Científica y de Scientometrics: evolución y autoridades**

*Soraya Carrasco de la Rica, Cristina Faba-Pérez, Rocío Gómez-Crisóstomo*

**Competencia Informacional en Educación Primaria: diagnóstico y efectos de la formación en el profesorado y alumnado de Castilla y León (España)**

*Susana Nieto-Isidro, Fernando Martínez-Abad, María José Rodríguez-Conde*

---

ESTUDIOS / RESEARCH STUDIES

---

## Repercusión de la formación investigadora en la producción científica de Expresión Gráfica Arquitectónica indexada en SJR

Vicente López-Chao\*, Antonio Amado Lorenzo\*

\*Departamento de Expresión Gráfica Arquitectónica, Escuela Superior de Arquitectura de A Coruña, Universidade da Coruña  
Correo-e: v.lchao@udc.es | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-7369-0319>  
Correo-e: antonio.amado@udc.es | ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0002-4208-4463>

Recibido: 03-07-20; 2ª versión: 05-10-20; Aceptado: 05-10-20; Publicado: 20-10-21

**Cómo citar este artículo/Citation:** López-Chao, V.; Amado Lorenzo, A. (2021). Repercusión de la formación investigadora en la producción científica de Expresión Gráfica Arquitectónica indexada en SJR. *Revista Española de Documentación Científica*, 44 (4), e306. <https://doi.org/10.3989/redc.2021.4.1814>

**Resumen:** Los sistemas de evaluación del rol investigador del profesorado universitario español se centran en el artículo científico como unidad de medición de los avances de un área de conocimiento. Se ha constatado que los estudios globales pueden proporcionar resultados sesgados y contradictorios. En España, la arquitectura se evalúa junto a las ingenierías sin considerar sus vertientes técnicas o artísticas específicas. Este estudio se centra en conocer la producción científica en SJR del profesorado del área Expresión Gráfica Arquitectónica de todas las escuelas de arquitectura públicas españolas (n=292), y si ésta se relaciona con el grado de doctor y la figura académica. Para ello se utilizará estadística descriptiva, comparativa e inferencial. Los resultados revelan índices de publicación bajos y una tendencia de crecimiento en la última década, pudiéndose relacionar los mejores resultados con la formación de doctor y figura contractual.

**Palabras clave:** arquitectura; expresión gráfica arquitectónica; educación superior; bibliometría; investigación científica.

### Research training impact on the SJR scientific production of Architectural Graphics

**Abstract:** The research role evaluation systems of the Spanish university teaching staff focus on the scientific paper as a unit for measuring progress in an area of knowledge. Studies covering many areas may provide biased and conflicting results. Architecture is evaluated together with engineering without considering their technical or artistic aspects. This study seeks to identify the SJR scientific production of the Architectural Graphics area teaching staff of all the Spanish public architecture schools (n=292), and if it is related to the degree of doctor and the academic figure. For this, descriptive, comparative and inferential statistics are used. The results have revealed low publication rates and an increasing trend in the last decade, as well as a direct relationship between better publication rates with research training and the academic rank.

**Keywords:** architecture; architectural graphics; higher education; bibliometrics; scientific research.

**Copyright:** © 2021 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

Entre otras cosas, la evolución del conocimiento se relaciona con los avances en investigación. En las últimas décadas se ha desarrollado un consenso sobre la evaluación de la calidad investigadora en función de parámetros como la producción científica, entendiendo las publicaciones científicas como el principal índice de calidad del conocimiento. Por ello, los estudios de indicadores bibliométricos han ganado importancia en los últimos años.

Sin embargo, no todas las publicaciones de este tipo tienen el mismo nivel de reconocimiento, calidad o visibilidad (Osca-Lluch y otros, 2019). Uno de los indicadores más fiables es la indexación de la revista en listados periódicos como los de *Journal Citation Reports* (JCR) o *Scimago Journal Citation Rank* (SJR).

El caso concreto de la arquitectura es preocupante ya que en muchos ámbitos su evaluación se vincula a áreas de ingeniería, por lo que los datos aportados no son totalmente representativos. De hecho, la indexación JCR mencionada anteriormente, la mejor valorada en méritos de promoción académica, ni siquiera contempla la arquitectura como un área específica, lo que supone una contradicción con los mencionados rankings globales. Si bien es verdad que existen categorías como *Construction and Building Technology* o *Civil Engineering*, ambas tienen que ver con áreas técnicas de la arquitectura como estructuras, instalaciones o construcción, las cuales, a nivel internacional, se atribuyen tradicionalmente al campo de la ingeniería. Mientras que el diseño y el proyecto, ejes de la formación en arquitectura, no se verían representados. De hecho, las revistas que responden a estos alcances se indexan normalmente en la categoría de *Visual Arts and Performing Arts* de SJR. Esta situación se acentúa todavía más en sub-áreas particulares como la Expresión Gráfica Arquitectónica (EGA) con una gran implicación del componente artístico. En este marco, las revistas reconocidas por la CNEAI y las más utilizadas por la comunidad equivalen a aquellas indexadas en SCOPUS/SJR por lo que son un marco adecuado para el estudio.

Este escenario permite evidenciar la producción en áreas que “funcionan bien” en términos de producción científica, pero impide conocer la realidad investigadora exigida por las instituciones evaluadoras en áreas y sub-áreas más peculiares y específicas. En este sentido esta investigación puede servir como aportación para que los procesos de evaluación de investigadores de este campo del conocimiento sean más objetivos. Para ello, se busca diagnosticar los niveles de producción científica en un área artístico-técnica que requiere de una

fuerte componente profesional. Y posteriormente, se pretende averiguar si la producción científica en EGA se relaciona con la formación investigadora teniendo en cuenta el grado de doctor y la figura académica, con el objetivo de que sirva como eje vertebrador del cambio hacia su profesionalización científica. Por lo que ayudará a clarificar la rentabilidad científica de realizar una tesis doctoral en arquitectura.

## 2. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS

### 2.1. Relevancia de EGA en investigación

La expresión gráfica es el lenguaje vehicular habitual de los arquitectos que permite comunicar información compleja muy difícil de transmitir únicamente con palabras. De hecho, la investigación en EGA utiliza fuentes de información muy particulares, como dibujos históricos y técnicas de levantamiento de planos sobre el patrimonio construido (Chías y Abad, 2018), muestras de fachadas de edificios clásicos para determinar su estado cromático original (Llopis y otros, 2015), o fotografías y dibujo asistido por ordenador para realizar análisis comparativos (Gámiz-Gordo y Ferrer Pérez Blanco, 2019), entre muchos otros campos de investigación.

Este tipo de investigación ha desarrollado diversas teorías sobre técnicas de comunicación propias de este lenguaje como el dibujo en arquitectura y el nuevo paradigma de la era digital (Llopis Verdú, 2018a; Llopis Verdú, 2018b), la confrontación entre la representación hiper-realista entre la fotografía y la infografía (Franco Taboada, 2011), las posibilidades del dibujo digital a mano alzada (Amado Lorenzo y Fraga López, 2015) o la maqueta como herramienta de representación de la ciudad y la arquitectura (Carazo Lefort, 2018; Ortega y otros, 2012). Además, el área se ha centrado en fundamentos del dibujo arquitectónico como la línea, el color y la perspectiva (Ampliato Briones, 2012; Franco Taboada, 2015; Marcos Alba y otros, 2017).

Otros avances se han relacionado con la visualización arquitectónica como la representación digital a través de realidad aumentada (Fonseca y otros, 2014; Redondo y otros, 2012) o la digitalización de edificios a través de técnicas fotogramétricas o de escáner láser (Soler-Estrela, 2018; Alonso Rodríguez y Aliberti, 2019; Ferrer-Pérez-Blanco y otros, 2019; Reinoso-Gordo y otros, 2018). Así como el desarrollo de protocolos para la gestión de la documentación gráfica de edificios patrimoniales a través de técnicas *Building Information Modelling* (Jordan-Palomar y otros, 2018).

Este conjunto de fuentes de información y técnicas de comunicación y visualización trascienden en una investigación artístico-científica muy específica que permite desarrollar el análisis descriptivo, constructivo o espacial de entornos construidos (Parra Bañón, 2008; Pinto, 2013; Natapov y otros, 2020) y que ahondan en el significado y función del patrimonio construido (Franco Taboada y Goy Diz, 2018).

Por todo ello, es necesario diagnosticar el estado de la producción científica de calidad en EGA que nada tiene que ver con otras áreas de conocimiento de la arquitectura con las que se suele relacionar directamente. Estos datos podrían servir para realizar una evaluación más objetiva del área en procesos selectivos tal y como otros autores han propuesto al referirse a otras áreas (Gordillo y otros, 2004).

## 2.2. El caso de la producción científica en arquitectura en España

En España, las instituciones y los autores se han referido habitualmente a la medición del rendimiento de la investigación debido a su relevancia en procesos de evaluación académica como la concesión de proyectos de investigación o la promoción del profesorado universitario. Para ello, las agencias evaluadoras utilizan indicadores bibliométricos entre los que destacan la cantidad de publicaciones internacionales de prestigio como muestra de productividad y sus citas como reflejo de la visibilidad y difusión (Jiménez-Contreras y otros, 2011). De hecho, la Comisión Nacional de Evaluación de la Actividad Investigadora (CNEAI) ha venido mostrando una clara preferencia hacia artículos publicados en revistas extranjeras, lo que se refleja en un aumento de publicaciones de este tipo desde 1990 (Jiménez-Contreras y otros, 2003).

La Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) se ocupa de realizar la evaluación de acreditaciones para figuras de profesor titular y catedrático de universidad. La evaluación de la producción científica, en general, se refiere a los artículos indexados en *Journal Citation Reports* (JCR). Desde enero de 2020, para el área de arquitectura, se indica la preferencia de este tipo de publicaciones, aunque se siguen admitiendo artículos en Scopus, pudiendo considerar incluso otras bases de datos como el Avery Index.

El caso de las publicaciones científicas en arquitectura es ciertamente preocupante partiendo de que, a pesar de que JCR se organiza en 236 categorías, ninguna de ellas se refiere de manera específica a la arquitectura, lo que evidencia su baja presencia a pesar de su importancia en nuestra so-

ciudad. Esta situación se refleja en el escenario español, ya que esta área se evalúa en conjunto con ingeniería civil, por lo que no hay datos aislados del objeto de estudio. La propia Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) realiza periódicamente análisis globales a partir de la base de datos Scopus del área de ingeniería compuesta por 16 titulaciones, entre las que se encuentra arquitectura, situando al conjunto como la segunda área más productiva en España con un alcance de publicaciones internacionales en torno al 14% de la producción total del país (FECYT, 2017).

Se ha constatado que un tercio de los investigadores españoles de ingeniería civil y arquitectura que solicitaban proyectos nacionales entre 2000 y 2006 no tenía ningún artículo indexado en JCR (Jiménez-Contreras y otros, 2011), y que la media anual era de 0,8 artículos. Lo que llama la atención es que esta población sólo constaba de 61 personas, frente a otras áreas como Biología con 405, de las cuales 400 eran productivas en términos científicos. Además, el porcentaje de publicación en revistas indexadas en cuartiles altos era bajo, ya que se publicaba mucho en actas de congresos. Estos autores revelaron que perfiles de naturaleza aplicada como estos podrían precisar otros indicadores para evaluar su rendimiento. Dichos resultados, previos al estudio de la FECYT, aportan una visión muy diferente que puede radicar en la base de datos utilizada.

Un estudio más cercano al área de EGA, como es el área de Expresión Gráfica en la Ingeniería evidenció también un nivel de producción científica bajo en revistas indexadas (Rojas-Sola y otros, 2008). Asimismo, se realizó un análisis sobre el profesorado con titulación de arquitectura técnica que registraba el nivel de producción bajo hasta el año 2000, con un incremento en los últimos años (Durán-Álvarez, 2016).

Otra investigación se preocupó por la producción investigadora en arquitectura de ocho universidades públicas españolas (Sendra Salas y otros, 2009), indicando que el número de tesis doctorales de EGA fue un 11.5% en el período 2000 a 2008. Además, se realizó una encuesta a 282 de sus doctores en la que sólo 47 indicaron no tener publicaciones, mientras que el 37% habían publicado en revistas indexadas. Sin embargo, en ningún momento se llegó a diferenciar el tipo de indexación.

Esta visión sesgada de lo general a lo particular evidencia un problema a la hora de diagnosticar y evaluar a los investigadores del área, incluso para la búsqueda de referentes de producción científica en personas que aspiren a desarrollar una carrera académica dentro del área de EGA. De hecho,

investigaciones previas han construido marcos de referencia (o *benchmarks*) con el propósito de mejorar la objetividad de la evaluación (Gordillo y otros, 2004; Jiménez-Contreras y otros 2011).

### 2.3. Factores relacionados con la producción científica

Algunos factores que podrían explicar estos resultados son el "entrenamiento" investigador (grado de doctor) y las atribuciones contractuales de investigación del contrato laboral (figuras académicas).

A pesar de que no se cuestiona la importancia de la tesis doctoral en la formación del personal investigador (Sánchez Jiménez y otros, 2017) hay pocos trabajos que vinculen su potencial en la producción investigadora (Andersen y Hammarfel, 2011). De hecho, la cantidad de tesis de una universidad es fidedigno de la capacidad de formación en investigación (Sanz-Casado y otros, 2011; Buela-Casal y otros, 2015). Sin embargo, Durán Álvarez (2016) señaló que el grado de doctor no era por sí mismo una condición suficiente en el incremento de calidad científica de los manuscritos de investigadores de arquitectura técnica, lo que podría estar relacionado con el hecho de que los controles vigentes de las tesis no garantizan, en realidad, la calidad de las mismas.

Como indican Sánchez Jiménez y otros (2017) es difícil generalizar según esta relación entre tesis y producción investigadora, ya que el hecho de que coexistan de disciplinas muy diferentes produce resultados contradictorios. No obstante, han manifestado una correlación directa con la producción de artículos en bases de datos internacionales, con un patrón exponencial en los últimos años.

Con respecto a las figuras académicas, la Ley de Ordenación de Universidades (Ley Orgánica de Universidades, 2001) diferencia entre funcionario y contratado laboral. El segundo incorpora figuras que comparten objetivos de investigación y docencia un doctorado y una acreditación, como es el caso de las figuras de contratado doctor y ayudante doctor.

Pero también se incluyen figuras como la del profesor asociado, cuyo propósito meramente docente es incorporar conocimiento práctico de la realidad profesional en la Universidad con una dedicación a tiempo parcial. Esta figura ha sido muy habitual en titulaciones de ingeniería y arquitectura (Estruch y Silva, 2006), cuya baja dedicación en el caso de las escuelas de arquitectura podría estar influyendo en la producción científica, ya que tanto investigadores de ingeniería como de arquitectura destacan por considerar insuficiente el número de colaboradores en estas tareas (Gómez Ferrer y González Alcaide, 2018).

### 2.4 Objetivos

En un escenario en el que la enseñanza en EGA no parece haber resuelto todavía las solicitudes del Espacio Europeo de Educación Superior (López-Pena y otros, 2016), la diseminación y generación de investigación aplicada es fundamental. Por ello, el objetivo de este trabajo es analizar la producción científica del profesorado de EGA en titulaciones de arquitectura de todas las universidades públicas españolas y examinar la influencia de la formación en investigación o la figura académica.

## 3. MÉTODOS Y MATERIALES EMPLEADOS

El diseño de esta investigación es empírico documental por observación indirecta y bajo un enfoque cuantitativo. Para ello se realizarán análisis descriptivos y de varianza.

### 3.1. Procedimiento

En primer lugar, se realiza una búsqueda de todo el profesorado de EGA de las escuelas de arquitectura de universidades públicas españolas a través de la página web de cada uno de sus departamentos. Los profesores analizados se corresponden con aquellos cuyas webs departamentales aportaban información sobre el área de adscripción del profesor en el momento de la recolección de información. Se generó una base de datos con el nombre y figura académica de cada miembro del área y se realizó la búsqueda de obtención del grado de doctor y su año de defensa en la plataforma Teseo.

En cuanto a la producción científica, se ha seleccionado la base de datos Scopus como la más idónea para generar una visión general del área EGA siguiendo la coherencia expuesta en el apartado anterior. Esta base de datos incluye el índice *Scimago Journal & Country Rank* (SJR), que sí contempla arquitectura como categoría temática, incluyendo 144 revistas.

Se buscaron los perfiles de cada profesor en esta base de datos, teniendo en cuenta las diferentes formas que pueden adoptar los nombres españoles en las bases de datos del ISI (Ruiz-Pérez y otros, 2002), de la cual se ha obtenido la producción científica del investigador.

Se realizaron análisis descriptivos de frecuencia y media para representar gráficamente el estado y evolución de la producción científica en EGA. Después, se aplicaron análisis de contingencia a través de gráficos de burbujas para profundizar en cómo las frecuencias de la producción se distribuyen en función del entrenamiento académico y de la figura académica. Finalmente, se aplicaron análisis de varianza para comprobar si las comparativas des-

criptivas reportaban diferencias significativas (en al menos el 95 por ciento de los casos).

El área de Expresión Gráfica Arquitectónica de las escuelas de arquitectura públicas españolas se compone en 2019 de 292 profesores (ver Tabla I), de los cuales 167 son doctores. La distribución por figura contractual se expone en la Tabla II, en la que destaca que 105 profesores tienen un contrato que exige el grado de doctor, de los cuales 75 han publicado al menos un artículo indexado en SJR.

### 3.2. Muestra

**Tabla I.** Distribución de la muestra por universidad. Año 2019

Universidad	Acrónimo	Nº de profesores
Universidad del País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea	EHU	8
Universidad de Alicante	UA	9
Universidad de Alcalá de Henares	UAH	9
Universidad de Girona	UDG	6
Universidade da Coruña	UDC	17
Universidad de Granada	UGR	15
Universidad de las Palmas de Gran Canaria	ULPGC	18
Universidad de Málaga	UMA	8
Universidad Politécnica de Cartagena	UPCT	13
Universidad Politécnica de Cataluña	UPC	50
Universidad Politécnica de Madrid	UPM	52
Universidad Politécnica de Valencia	UPV	14
Universidad Rey Juan Carlos	URJC	10
Universidad de Sevilla	US	38
Universidad de Valladolid	UVA	16
Universidad de Zaragoza	UNIZAR	9
Universidad Rovira i Virgili	URV	*
Total		292

\*La web del departamento no incluía el área de adscripción de cada profesor en el período de la recolección de la información.

### 3.3. Variables

Las variables categóricas son el entrenamiento investigador (medido a través del grado de doctor) y la figura académica. La variable dependiente es la producción científica, medida a través de la cantidad de artículos de los perfiles de la base de datos Scopus hasta los incluidos en 2019.

**Tabla II.** Distribución de la muestra por figura académica. Año 2019

Figura académica	Cantidad de profesorado de EGA		
	Población	Doctores	Productivos en SJR
Catedrático de Universidad	11	11	11
Titular de Universidad	59	59	39
Titular de Escuela Universitaria	21	10	5
Contratado Doctor	24	24	15
Ayudante Doctor	11	11	10
Colaborador	31	6	2
Asociado	123	21	26
Contratado predoctoral	4	0	1
Profesor sustituto interino	8	1	1
Total	292	143	110

La producción científica en Scopus contiene diferentes tipos de publicación que se analizarán para ofrecer una visión global. No obstante, la medida que se utilizará para la mayoría de los análisis será la cantidad de artículos, ya que es precisamente el que la ANECA valora en el apartado investigador de las acreditaciones de cuerpos docentes universitarios (catedrático y titular de universidad). Si bien es cierto que hay capítulos de libro en editoriales de primer cuartil, estas publicaciones normalmente proceden de congresos, norma excluyente de su valoración por la institución evaluadora.

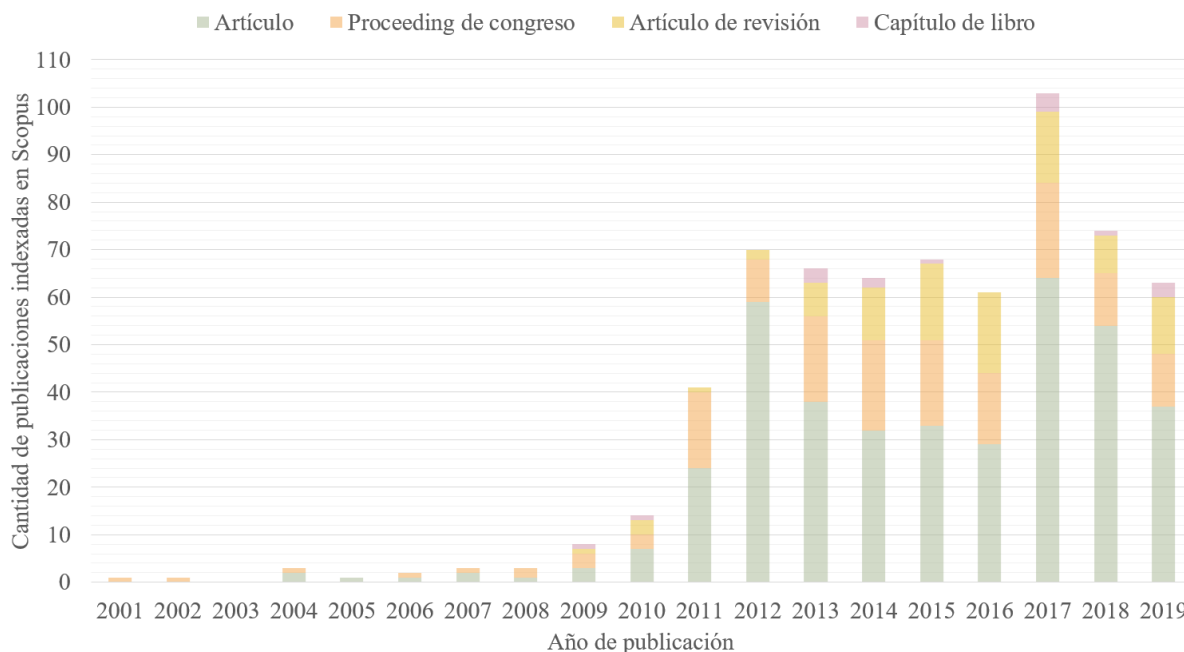
## 4. RESULTADOS

### 4.1. Análisis descriptivos de la producción científica del profesorado de EGA en SJR

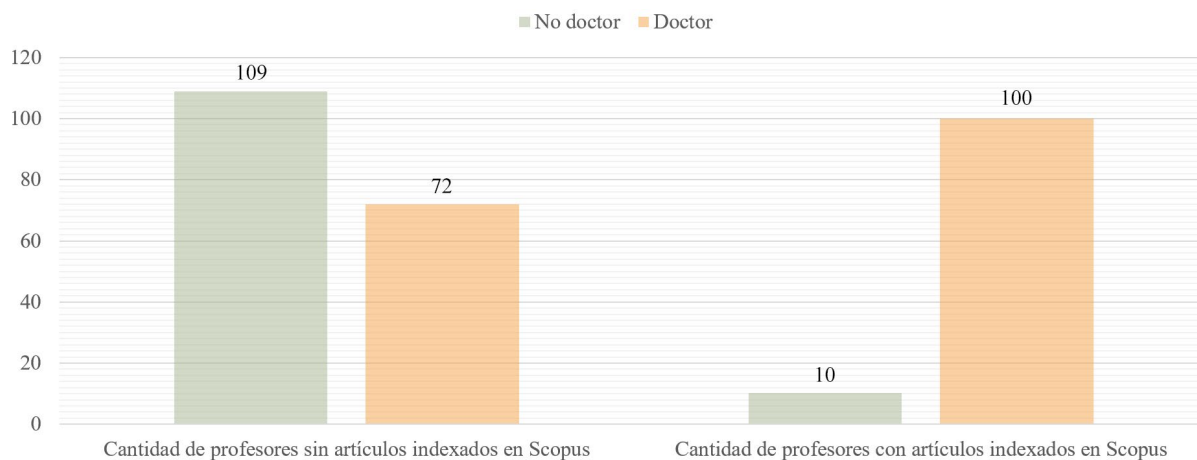
La cantidad total de manuscritos indexados en Scopus es de 668: 388 artículos (media por investigador=1,29) de los cuales 158 (el 40,7%) pertenecen a *EGA Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica*, 16 capítulos de libro, 149 actas de congreso, 90 artículos de revisión y 25 de otro tipo.

La frecuencia de la producción científica se muestra cronológicamente en la Figura 1 con una tendencia ascendente que podríamos dividir en tres etapas: de 2001 a 2010, de 2010 a 2016 y de 2017 a 2019. En la primera apenas hay publicaciones indexadas en esta base de datos. En la segunda,

**Figura 1.** Distribución cronológicas de las publicaciones en Scopus del profesorado de EGA



**Figura 2.** Distribución de profesorado de EGA por producción científica y grado de doctor.



coincidente con la entrada de la *Revista EGA* en Scopus, se publica una media de 37 artículos por año. Y en la tercera, la cantidad asciende a una media de 52 artículos anuales. Si dividimos esta última cifra entre el número de profesores del área, se obtiene una media de 0,17 artículos por año en la mejor de las tres etapas.

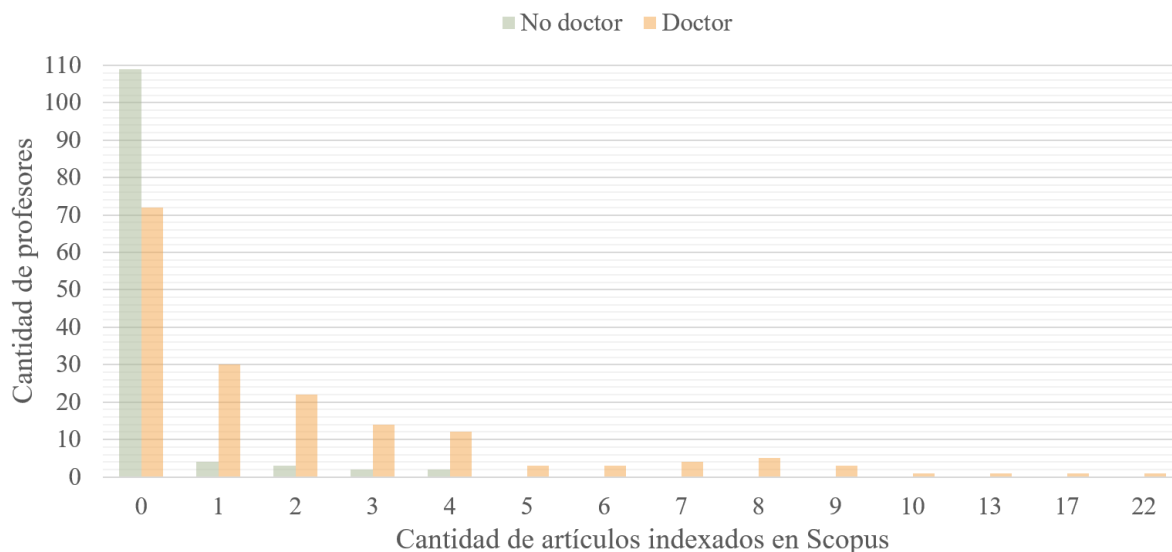
Si comparamos la cantidad de publicaciones dependiendo del entrenamiento investigador a través del grado de doctor, sólo el 9% (11/120) de profesores sin formación de doctor tienen artículos en

revistas registradas en esta base de datos, frente al 58% (100/172) en el caso de los doctores (ver Figura 2).

En cuanto a los profesores productivos, aquellos sin grado de doctor han publicado entre 1 y 4 artículos, mientras que los doctores han publicado entre 1 y 22 artículos (ver Figura 3).

Debido a la relevancia de la *Revista EGA* en la producción científica de este conjunto de profesorado, se ha realizado un análisis de contingencia que diferencia aquellos autores que sólo

**Figura 3.** Cantidad de artículos publicados agrupados por grado de doctor



han publicado en la mencionada revista, aquellos que no han publicado en la misma y los que lo han hecho en ambos grupos (ver Tabla III). El resultado muestra los tres grupos de autores, relacionándose con una mayor cantidad de contribuciones científicas aquellos que publican en otras revistas internacionales, sobre todo aquellos que combinan esa trayectoria con la de la *Revista EGA*.

**Tabla III.** Nº de Autores según su producción científica en la revista EGA

N	Cantidad de artículos en la Revista EGA	Cantidad de artículos en otras revistas internacionales
29	Entre 1 y 4	0
32	0	Entre 1 y 10 (cuatro casos por encima de 5)
44	Entre 1 y 7	Entre 1 y 19 (siete casos por encima de 5)

#### 4.2. Producción en función de la figura académica

Si examinamos la producción científica según el rango académico (ver Tabla IV), el valor medio más alto corresponde a los catedráticos de universidad, ayudantes doctores, titulares de universidad y contratados doctores. Mientras que los profesores sustitutos interinos, colaboradores, titulares de escuela universitaria y asociados tienen una producción media menor.

**Tabla IV.** Valores medios de la producción científica por número de autores y figura académica

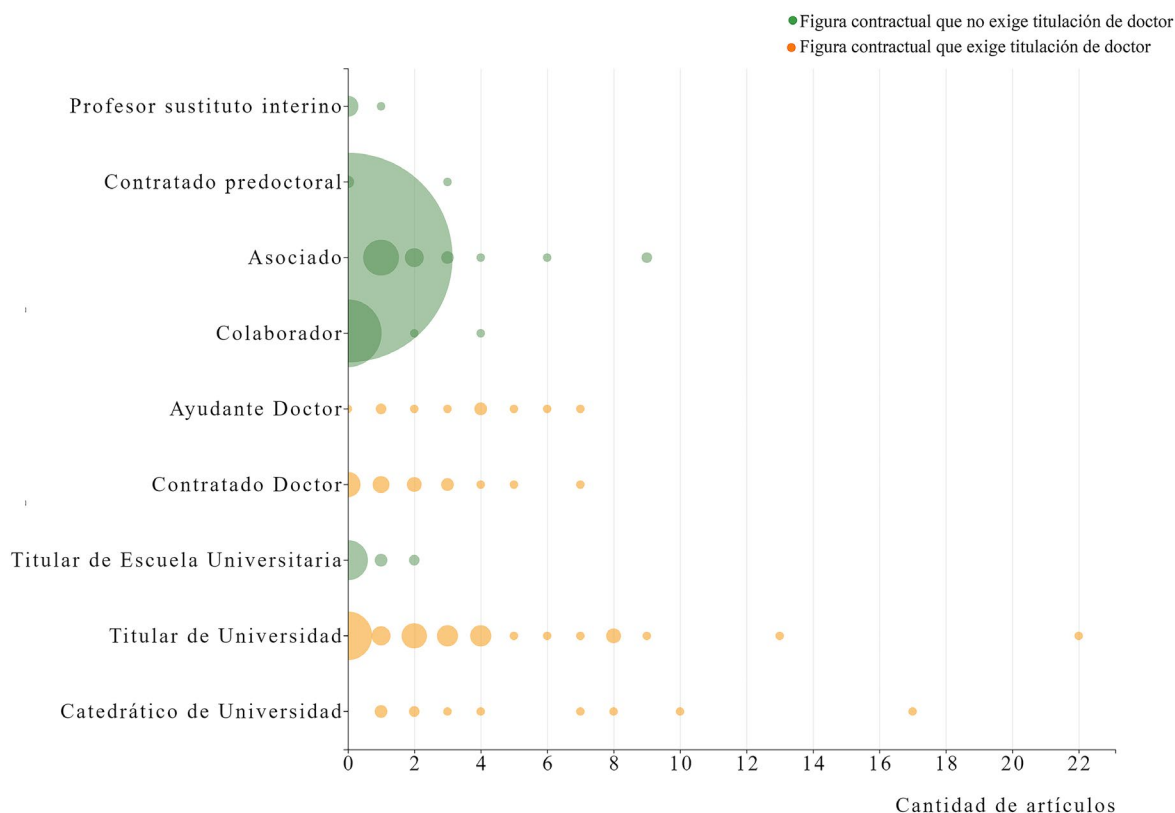
Figura académica	n	Media de cantidad de artículos en SJR
Catedrático de Universidad	11	5,09
Titular de Universidad	59	2,83
Titular de Escuela Universitaria	21	0,33
Contratado Doctor	24	1,58
Ayudante Doctor	11	3,36
Colaborador	31	0,19
Asociado	123	0,51
Contratado predoctoral	4	0,75
Profesor sustituto interino	8	0,125

Para profundizar en la distribución de estos resultados, se ha calculado la cantidad de profesorado según la correlación de producción científica (eje x) y la figura académica (eje y). Esta distribución se realiza en un diagrama de burbujas (ver Figura 4), cuyo radio representa la cantidad de profesorado. Además, se ha diferenciado con colores la exigencia de la titulación de doctor para cada figura académica. Los resultados obtenidos se diferencian en tres rangos de publicación de artículos.

- De 0 a 22 publicaciones (media=3,18): catedrático de universidad y titular de universidad. A pesar de un rango mayor, hay una gran cantidad de profesorado acumulado en los valores más



**Figura 4.** Diagrama de burbujas de la cantidad de profesorado de EGA según la relación de producción científica y figura contractual.



bajos de publicación (36 titulares de universidad con entre 0 y 2 artículos).

- De 0 a 7 publicaciones (media = 2,14): profesorado contratado doctor y ayudante doctor.
- De 0 a 4 publicaciones (media = 0,42): profesorado sustituto interino, asociado, colaborador, titular de escuela universitaria y contratado predoctoral. Si bien es cierto que hay dos profesores asociados con más publicaciones, son valores atípicos (*outliers*) frente a los otros 96 sin ninguna publicación.

#### 4.3. Producción en función del grado de doctor y año de defensa de tesis doctoral

Se ha calculado el valor medio de producción científica dependiendo de si el profesor tiene el grado de doctor o no (ver Tabla V), resultando que

**Tabla V.** Valores medios de producción científica según la formación investigadora

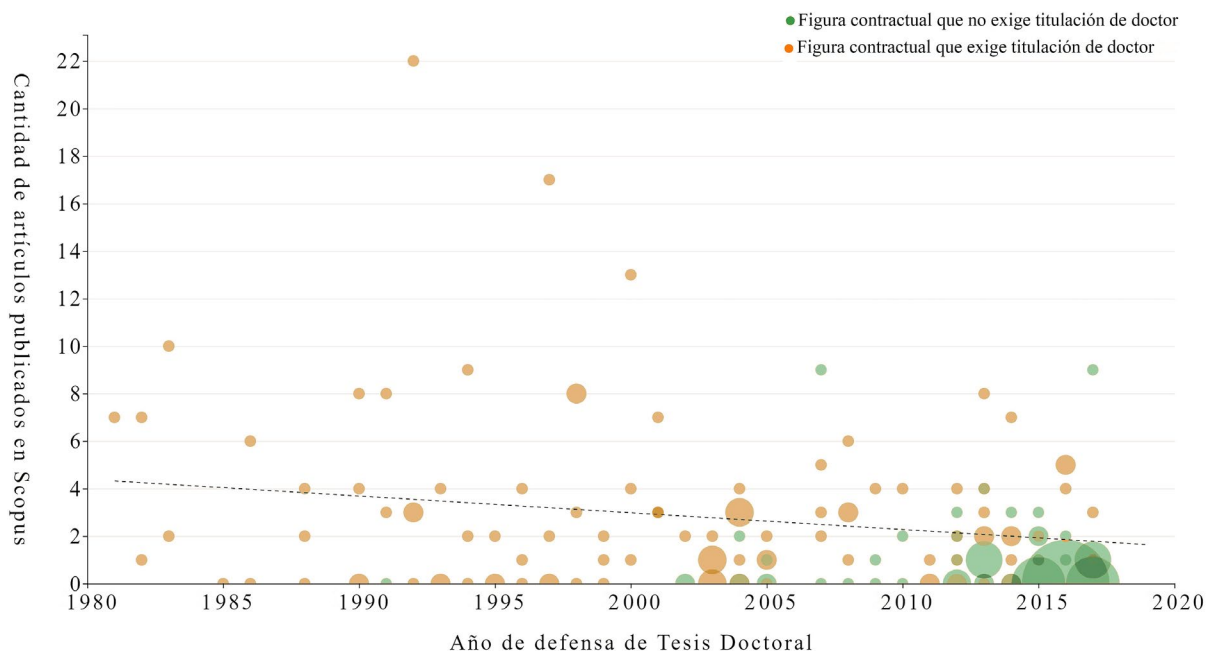
	n	Cantidad media de artículos en SJR
Profesorado doctor	167	2,12
Profesorado no doctor	125	0,19

aquellos con tal formación investigadora producen diez veces más. No obstante, es preciso tener en cuenta que esta media de artículos publicados en SJR es de 2,12.

A continuación, se ha centrado la atención en el profesorado con grado de doctor. Para ello se ha analizado el número de profesores en función de la relación entre el número de artículos (eje y) y el año de defensa de la tesis doctoral (eje x) (ver Figura 5). Los resultados evidencian una tendencia descendente debido a una gran cantidad de profesores que se han doctorado en los últimos años sin producción científica (seis en 2015, diez en 2016 y seis en 2017). En otras palabras, aquellos docentes que se doctoraron en años anteriores al 2000 han producido más artículos indexados que aquellos que defendieron su tesis en los últimos veinte años.

Asimismo, los investigadores con menos publicaciones en los últimos años tienen una figura académica sin exigencia de grado de doctor y en su mayoría de relación contractual a tiempo parcial, mientras que la normalidad de quienes se sitúan por encima de la línea de tendencia de

**Figura 5.** Diagrama de burbujas de la cantidad de profesorado de EGA según la relación entre el año de defensa de su tesis doctoral y la producción científica.



producción científica en la última década se corresponden con una figura académica que exige el grado de doctor.

Estos resultados evidencian una existencia de dualidad en el área referente a los perfiles docentes. Por una parte, se encontraría la figura del docente investigador con un nivel similar de publicaciones indexadas al del profesorado que se doctoró antes del 2000, pero con una trayectoria más reducida en el tiempo, por lo que a pesar de mantenerse en cifras absolutas la producción, realmente se estaría incrementando. Por otra parte, se encontraría el perfil vinculado a la práctica profesional y más alejado de la función investigadora siendo estos un número mucho mayor que genera un descenso en la línea de producción y como consecuencia la trayectoria de la línea de tendencia es descendente.

#### 4.4. Análisis de varianza

El análisis de varianza permite evaluar si las diferencias obtenidas en pruebas descriptivas suceden de manera estadísticamente significativa en relación a las categorías formación investigadora y rango académico. En primer lugar, es necesario calcular si la producción científica se distribuye siguiendo una distribución normal, la cual no ha mostrado ser normal según el test de Kolmogorov-Smirnov ( $p < 0,001$ ), por lo que se realizarán test no paramétricos.

En relación a la formación investigadora, se ha calculado la prueba de Mann-Whitney (Tabla VI), obteniendo que la producción de los profesores doctores es superior de manera estadísticamente significativa ( $p < 0,001$ ).

**Tabla VI.** Prueba M-W a profesores doctores o no doctores

	n	U de Mann-Whitney	Wilcoxon W	Z	p
Producción científica	292	5001,00	12876,00	-8,739	<0,001

Por su parte, se ha aplicado el test de Kruskal-Wallis para el caso de la figura académica (Tabla VII). Los resultados indican que, para el profesorado de EGA, la producción científica varía con significancia estadística con dependencia de la figura académica del profesor ( $p < 0,001$ ).

**Tabla VII.** Resultados de prueba Kruskal-Wallis según figura académica.

	n	H de Kruskal-Wallis	gl	p
Producción científica	292	99,105	8	<0,001

**Tabla VIII.** Resultados de grupos de pares de la prueba Kruskal-Wallis que evidenciaron diferencias estadísticamente significativas (FCx-FCy).

FCx	FCy	Diferencia de medias (FCx-FCy)	p
Catedrático de Universidad	Titular de Escuela Universitaria	4,785	<0,001
	Contratado Doctor	3,508	0,001
	Colaborador	4,897	<0,001
	Asociado	4,579	<0,001
	Contratado predoctoral	4,341	0,038
	Sustituto Interino	4,966	<0,001
Titular de Universidad	Titular de Escuela Universitaria	2,497	<0,001
	Colaborador	2,637	<0,001
	Asociado	2,318	<0,001
Ayudante Doctor	Titular de Escuela Universitaria	3,030	0,014
	Colaborador	3,170	0,004
	Asociado	2,851	0,003

Los resultados previos no diferencian entre qué figuras académicas existe esa diferencia significativa en la producción científica. Para conocer esta información, se ha aplicado la prueba de Kruskal-Wallis a través de la selección de cada par de grupos (por ejemplo, la figura de catedrático con respecto a la de titular de universidad, la de catedrático con respecto a la de titular de escuela universitaria, etc.). La Tabla VIII proporciona un resumen de los resultados de aquellas agrupaciones que sí han mostrado diferencias significativas.

Los resultados indican que la figura de catedrático de universidad produce de manera clara más publicaciones científicas que aquellos profesores titulares de escuela universitaria, contratados doctores, colaboradores, asociados, contratados predoctorales y sustitutos interinos. En el caso de los profesores titulares de universidad de EGA producen más artículos en SJR que aquellos profesores titulares de escuela universitaria, colaboradores y asociados. Asimismo, los ayudantes doctores también publican más artículos que los titulares de escuela universitaria, colaboradores y asociados de manera estadísticamente significativa.

## 5. DISCUSIÓN

La Expresión Gráfica Arquitectónica es un área fundamental de la arquitectura que, como cualquier otro ámbito de conocimiento, precisa una continua observación y evolución de cara a responder mejor a todo tipo de necesidades: profesionales, sociales, educativas, etc. Las agencias evaluadoras miden el grado de adecuación de esta labor investigadora a través de la cantidad de artículos científicos indexados en bases de datos como JCR o SJR.

A pesar del carácter particularmente artístico del área EGA, la producción científica de su profesorado se ha medido normalmente en conjunto con la mayoría de las titulaciones de ingeniería. Por lo que es normal obtener resultados muy sesgados y contradictorios que no establecen los baremos más ajustados en la evaluación de los perfiles de su profesorado.

Como se ha indicado en la introducción, la propia FECYT ha incluido la producción científica de arquitectura integrada con otras 15 titulaciones de ingeniería, como el segundo grupo de áreas con mayor producción científica en España en índices SJR (FECYT, 2017). Este resultado aparentemente prometedor se contrapone a un estudio previo, pero centrado sólo en ingeniería civil y arquitectura, que indicaba que aquellos profesores más competitivos en términos de solicitud de proyectos de I+D tenían una media de artículos en JCR de 0,8 (Jiménez-Contreras y otros, 2011), apoyado por resultados de baja producción científica en el área cercana de Expresión Gráfica en la Ingeniería (Rojas Solas y otros, 2008), o en el conjunto de profesores de arquitectura técnica con un aumento en los últimos años (Durán-Álvarez, 2016). Este análisis permite comprender el salto existente con los años de diferencia de la literatura previa, comprobando un crecimiento desde 2011 de la producción científica, coincidente con la entrada de la *Revista EGA* en SJR. No obstante, los resultados medios de publicación de artículos en esta base de datos siguen siendo bajos.

Investigaciones previas indican una correlación entre la producción científica y la formación investigadora (Sánchez Jiménez y otros, 2017), lo cual

puede parecer un indicio ya que, en el período de 2000 a 2008, sólo el 11 por ciento de las tesis doctorales en arquitectura en España estaban adscritas al área de EGA (Sendra Salas y otros, 2009). En este caso, se ha constatado que más de la mitad del profesorado no es doctor, así como que esta formación sí influye de manera estadísticamente significativa en la publicación de artículos científicos en estas bases de datos, a pesar de haber sido demostrado en resultados previos en el área de arquitectura técnica que la existencia de muchos profesores doctores no es condición suficiente para dicha correlación (Durán Álvarez, 2016). Las conclusiones de la presente investigación refuerzan la argumentación anterior ya que el 42% de los doctores no han participado en ninguna publicación y un 29% aportan entre una y dos publicaciones. Los motivos que subyacen tras estos porcentajes, lejos de poder ser extraídos de los datos, podrían estar relacionados con el vínculo de la docencia en arquitectura y su labor profesional, la falta de tradición investigadora y el carácter no obligatorio de la producción científica en la profesión docente universitaria.

Además, la internacionalización del investigador, medida por la diferencia de artículos publicados en revistas internacionales diferentes a la revista tradicional del área, también se correlaciona con una mayor producción en general, sobre todo cuando se produce una combinación con la mencionada revista.

Entre aquellos profesores con formación investigadora, se ha evidenciado una correlación entre el año de defensa de la tesis doctoral y la cantidad de artículos publicados, siendo mayor cuanto más tiempo ha transcurrido. Este dato puede parecer muy coherente, pero hay que compararlo con el análisis cronológico de producción científica, ya que, a pesar de haber defendido una tesis doctoral en el año 1980, no han comenzado a publicar en esta base de datos hasta prácticamente el año 2011. Por otra parte, esta tendencia no parece tan clara ya que se ve muy influida a la baja entre los años 2015 y 2017 en los que se han defendido muchas tesis doctorales cuyos autores, con relación contractual parcial y vinculación con su labor profesional de arquitecto, no cuentan con ninguna publicación indexada en SJR. Asimismo, en este período temporal se observa que, en general, a profesores más productivos corresponden figuras académicas de mayor nivel. Estos datos evidencian una vía de acceso a la docencia en las titulaciones de arquitectura a partir de la figura académica de profesor asociado y una ausencia de perfiles académicos de contratados predoctorales.

Es necesario incidir en que esta lectura responde a las normas evaluadoras que actualmente norma-

liza la ANECA para evaluar el perfil investigador, pero que la producción real de los profesores será muy superior en otro tipo de publicación o indexación que actualmente no se valoran en este perfil.

En cualquier caso, los resultados medios de producción científica, que son bajos, descenderían drásticamente si no se tuviesen en cuenta aquellos profesores con mayor cantidad de artículos publicados, existiendo valores atípicos de entre 10 y 22 artículos indexados en SJR.

Asimismo, la figura académica también ha demostrado ser un factor clave. Este hecho, acompañado de la gran cantidad de profesorado contratado sin exigencia del grado de doctor (que representa casi dos tercios del profesorado de EGA) o de dedicación parcial al mundo académico, puede explicar el bajo rendimiento medio en esta área del conocimiento. No obstante, es necesario tener en cuenta que las titulaciones que habilitan para el ejercicio de una profesión como la arquitectura precisa una conexión fundamental con el mundo profesional, siendo fundamental encontrar el equilibrio entre el desarrollo científico y el conocimiento laboral.

## 6. CONCLUSIONES

Esta investigación ha evidenciado que la formación investigadora se relaciona directamente con la producción científica de artículos indexados en SJR del profesorado de Expresión Gráfica Arquitectónica de las escuelas técnicas superiores de arquitectura públicas de España.

Además, los resultados han permitido determinar qué figuras académicas tienen mejor producción científica, lo que puede ser útil como marcos de referencia más objetivos en procesos de evaluación de los perfiles investigadores de esta área del conocimiento. Estos hallazgos no generan un conflicto con las acreditaciones proporcionadas por la actual agencia de acreditación ya que es posible que algunos profesores ya posean una acreditación superior, pero todavía no hayan podido concursar a la figura académica correspondiente. Además de haber conseguido tal acreditación en convocatorias que hayan exigido diferentes criterios de evaluación para cada figura.

## 7. REFERENCIAS

- Alonso Rodríguez, M. Á.; Aliberti, L. (2019). Sobre la fotogrametría automatizada aplicada al estudio de bóvedas. *EGA. Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica*, 24(35), 152-159, <https://doi.org/10.4995/ega.2019.11495>
- Andersen, J. P.; Hammarfelt, B. (2011). Price revisited: on the growth of dissertations in eight research fields. *Scientometrics*, 88(2), 371-383. <https://doi.org/10.1007/s11192-011-0408-8>

- Amado Lorenzo, A.; Fraga López, F. (2015). The digital draughtsman. Freehand drawing on digital tablets. *EGA. Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica* 2015, (25), 108-119, <https://doi.org/10.4995/ega.2015.3330>
- Ampliato Briones, A.L. (2012). Apuntes sobre el origen de la línea. *EGA. Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica*, 17(19), 60-67, <https://doi.org/10.4995/ega.2012.1358>
- Buela-Casal, G.; Quevedo-Blasco, R.; Guillén-Riquelme, A. (2015). Ranking 2013 de investigación de las universidades públicas españolas. *Psicothema*, 27(4), 317-326.
- Carazo Lefort, E. (2018). La maqueta como realidad y como representación. Breve recorrido por la maqueta de arquitectura en los 25 años de EGA. *EGA. Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica*, 23(34), 158-171, <https://doi.org/10.4995/ega.2018.10849>
- Chías, P.; Abad, T. T. (2018). The Botica or Apothecary in the Monastery of San Lorenzo el Real de El Escorial (Madrid, Spain): Written Sources, Historic Drawings, and New Surveys Applied to Architectural Analysis. *Buildings*, 8(1), 4, <https://doi.org/10.3390/buildings8010004>
- Durán-Álvarez, J.M. (2016). Análisis de la producción científica de los arquitectos técnicos docentes de la universidad española. *Revista General de Información y Documentación*, 26(1), 165-190, [https://doi.org/10.5209/rev\\_RGID.2016.v26.n1.53039](https://doi.org/10.5209/rev_RGID.2016.v26.n1.53039)
- Estruch, V.; Silva, J. (2006). Aprendizaje basado en proyectos en la carrera de Ingeniería Informática. *Actas de las XII Jornadas de la Enseñanza Universitaria de la Informática (JENUI, 2006)*, 339-346. Bilbao, España.
- Ferrer-Pérez-Blanco, I.; Gámiz-Gordo, A.; Reinoso-Gordo, J.F. (2019). New Drawings of the Alhambra: Deformations of Muqarnas in the Pendentives of the Sala de la Barca. *Sustainability*, 11(2), 316, [10.3390/su11020316](https://doi.org/10.3390/su11020316)
- Fonseca, D.; Martí, N.; Redondo, E.; Navarro, I.; Sánchez, A. (2014). Relationship between student profile, tool use, participation, and academic performance with the use of Augmented Reality technology for visualized architecture models. *Computers in Human Behavior*, 31, 434-445, <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.03.006>
- Franco Taboada, J.A. (2015). De la teoría de los colores de Goethe a la interacción del color de Albers. *EGA. Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica*, 20(25), 48-55, <https://doi.org/10.4995/ega.2015.3703>
- Franco Taboada, J.A. (2011). Sobre perspectiva, fotografía e infografía. Apuntes para una fenomenología de la representación. *EGA. Revista de expresión Gráfica Arquitectónica*, 16(17), 54-64, <https://doi.org/10.4995/ega.2011.883>
- Franco Taboada, J.A.; Goy Diz, A.E. (2018). Renaissance Drawings of the 16th Century in the City of Lugo: Three Fountains from Gonzalo de la Bárcena's Workshop. *Buildings*, 8(3), 44, <https://doi.org/10.3390/buildings8030044>
- Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (2017). Indicadores bibliométricos de la actividad científica española 2005-2014. Madrid.
- Gámiz-Gordo, A.; Ferrer Pérez Blanco, I. (2019). Una gramática de mocárabes: Dibujos de la Alhambra de Jones y Goury (1834-1845). *VLC Arquitectura*, 6 (2), 57-87, <https://doi.org/10.4995/vlc.2019.10947>
- Gómez-Ferri, J.; González-Alcaide, G. (2018). Patrones y estrategias en la colaboración científica: la percepción de los investigadores. *Revista Española de Documentación Científica*, 41(1), 199, <https://doi.org/10.3989/redc.2018.1.1458>
- Gordillo, V.; González, J.; Muñoz, J. (2004). La evaluación de Proyectos de Investigación por la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva. *Psicothema*, 16 (3), 343-349.
- Jiménez-Contreras, E.; de Moya Anegón, F.; López-Cózar, E. D. (2003). The evolution of research activity in Spain: The impact of the National Commission for the Evaluation of Research Activity (CNEAI). *Research Policy*, 32(1), 123-142.
- Jiménez-Contreras, E.; Robinson-García, N.; Cabezas-Clavijo, A. (2011). Productividad e impacto de los investigadores españoles: umbrales de referencia por áreas científicas. *Revista Española de Documentación Científica*, 34, 4, 505-526, <https://doi.org/10.3989/redc.2011.4.828>
- Jordan-Palomar, I.; Tzortzopoulos, P.; García-Valldecabres, J.; Pellicer, E. (2018). Protocol to manage heritage-building interventions using heritage building information modelling (HBIM). *Sustainability*, 10(4), 908, <https://doi.org/10.3390/su10040908>
- Ley Orgánica de Universidades. BOE nº 307 del 24 de diciembre de 2001.
- Llopis Verdú, J. (2018a). El paradigma fotográfico del dibujo arquitectónico digital. *Arte Individuo y Sociedad*, 30(3), 557-573, <https://doi.org/10.5209/ARIS.58128>
- Llopis Verdú, J. (2018b) Entre representación y simulación. Un cambio de paradigma en el dibujo arquitectónico contemporáneo. *EGA. Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica*, 23(34), 180-193, <https://doi.org/10.4995/ega.2018.10860>
- Llopis, J.; Torres, A.; Serra, J.; García, Á. (2015). The preservation of the chromatic image of historical cities as a cultural value. The old city of Valencia (Spain). *Journal of Cultural Heritage*, 16(5), 611-622, <https://doi.org/10.1016/j.culher.2015.01.005>
- López-Pena, V.; López-Chao, V.; López-Chao, A. (2016). Analysis of teaching methods in graphic design in the Galician University System (GUS) in Spain. *Anthropologist*, 25, 214-219, <https://doi.org/10.1080/09720073.2016.11892109>
- Marcos Alba, C.L.; Allepuz Pedreño, Á.; Gutiérrez, J.; Jermias, P. (2017). Dibujo arquitectónico, intención, percepción y Gestalt. Transparencias, estratificación y polifonía gráfica. *EGA. Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica*, 22(31), 66-79, <https://doi.org/10.4995/ega.2017.7202>
- Natopov, A.; Kuliga, S.; Dalton, R.C.; Hölscher, C. (2020). Linking building-circulation typology and wayfinding: design, spatial analysis, and anticipated wayfinding difficulty of circulation types. *Architectural Science Review*, 63(1), 34-46, <https://doi.org/10.1080/00038628.2019.1675041>
- Ortega Vidal, J.; Martínez Díaz, Á.; Muñoz de Pablo, M. J. (2012). La representación de la ciudad, entre la planta y el volumen: el plano del Prado y la maqueta

- de la Gran Vía de Madrid. *EGA. Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica*, 17(20), 256-266, <https://doi.org/10.4995/ega.2012.1447>
- Osca-Lluch, J.; González-Sala, F.; Habra-Osca, J.; Tortosa, F.; Peñaranda-Ortega, M. (2019). Scientific communication or a qualification for an academic career? What use is publishing papers in psychology journals? *Anales de Psicología*, 35(1), 166-174, <https://doi.org/10.6018/analesps.35.1.329211>
- Parra Bañón, J.J. (2008). Dos fragmentos de OTAISA en la Universidad Laboral de Sevilla: cinco gimnasios y un taller en agonía. *RA: Revista de Arquitectura*, 10, 69-84.
- Pinto, F. (2013). Aportaciones al análisis constructivo de fábricas antiguas: La capilla de La Antigua de San Miguel en Morón (1538). *Informes de la Construcción*, 65(530), 163-174, <https://doi.org/10.3989/ic.12.048>
- Redondo Domínguez, E.; Sánchez Riera, A.; Moya Sala, J. (2012). La ciudad como aula digital: enseñando urbanismo y arquitectura mediante Mobile Learning y la realidad aumentada: un estudio de viabilidad y de caso. *Ace: Architecture, City and Environment*, 7(19), 27-54, <https://doi.org/10.5821/ace.v7i19.2560>
- Reinoso-Gordo, J.F.; Rodríguez-Moreno, C.; Gómez-Blanco, A.J.; León-Robles, C. (2018). Cultural heritage conservation and sustainability based on surveying and modeling: The case of the 14th century building Corral del Carbón (Granada, Spain). *Sustainability*, 10(5), 1370, <https://doi.org/10.3390/su10051370>
- Rojas-Sola, J.I.; Navarrete-Cortés, J.; Fernández-López, J.A.; Chaichio-Moreno, J.A. (2008). Producción científica del área de expresión gráfica en la ingeniería en las universidades españolas: una aproximación a la base de datos ISI. *Revista Española de Documentación Científica*, 31 (2), 190-204, <https://doi.org/10.3989/redc.2008.v31.i2.424>
- Ruiz-Pérez, R.; Delgado-López-Cózar, E.; Jiménez-Contreras, E. (2002). Spanish name variations in national and international biomedical databases: implications for information retrieval and bibliometric studies. *Journal of the Medical Library Association*, vol. 90 (4), 411-430.
- Sánchez Jiménez, R.; Blázquez Ochando, M.; Montesi, M.; Botezan, I. (2017). La producción de tesis doctorales en España (1995-2014): evolución, disciplinas, principales actores y comparación con la producción científica en WoS y Scopus. *Revista Española de Documentación Científica*, 40(4), 188, <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2017.4.1409>
- Sanz-Casado, E.; De Filippo, D.; García Zorita, C.; Efraín-García, P. (2011). Observatorio IUNE: una nueva herramienta para el seguimiento de la actividad investigadora del sistema universitario español. *Bordon. Revista de Pedagogía*, 63(2), 101-116.
- Sendra Salas, J. J.; Navarro Casas, J.; Robador González, M. D.; Muñoz García, A. (2009). Arquitecto versus Doctor Arquitecto: las escuelas de arquitectura y el siglo XXI. *3ª Jornadas sobre Investigación en Arquitectura y Urbanismo*, 1-19.
- Soler-Estrela, A. (2018). Cultural Landscape Assessment: The Rural Architectural Heritage (13th-17th Centuries) in Mediterranean Valleys of Marina Alta, Spain. *Buildings*, 8(10), 140, <https://doi.org/10.3390/buildings8100140>

---

ESTUDIOS / RESEARCH STUDIES

---

## Relación entre descargas y citas de revistas científicas en el ámbito de la documentación: el caso de las universidades públicas de Castilla y León

Blanca Rodríguez-Bravo\*, Andrés Fernández-Ramos\*, Crispulo Travieso-Rodríguez\*\*

\* Área de Biblioteconomía y Documentación, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de León.

Correo-e: blanca.rodriguez@unileon.es | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-9476-7602>

Correo-e: aferrn@unileon.es | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-6869-602X>

\*\*Dpto. Biblioteconomía y Documentación, Universidad de Salamanca

Correo-e: ctravieso@usal.es | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-0774-0728>

Recibido: 15-06-20; 2ª versión: 13-10-20; Aceptado: 19-10-20; Publicado: 04-10-21

**Cómo citar este artículo/Citation:** Rodríguez-Bravo, B.; Fernández-Ramos, A.; Travieso-Rodríguez, C. (2021). Relación entre descargas y citas de revistas científicas en el ámbito de la documentación: el caso de las universidades públicas de Castilla y León. *Revista Española de Documentación Científica*, 44 (4), e307. <https://doi.org/10.3989/redc.2021.4.1806>

**Resumen:** Se indaga en la utilidad de las revistas electrónicas de los *big deals* contratados por las universidades públicas de la Comunidad Autónoma de Castilla y León (Universidad de Burgos, Universidad de León, Universidad de Salamanca y Universidad de Valladolid) a partir del análisis de las descargas y citas realizadas por sus investigadores. El análisis se circunscribe a la producción científica presente en Scopus en la categoría *Library & Information Science (LIS)* durante el periodo 2011-2017 y a las estadísticas de descargas que Emerald, IEEEExplore, ScienceDirect, Springer y Wiley han proporcionado a las cuatro universidades públicas. Los resultados muestran que las revistas de LIS se adscriben además a otras categorías y, por tanto, recogen una investigación pluridisciplinar. Los investigadores de Documentación no colaboran, sin embargo, de manera extensiva con otras disciplinas. Se confirma que los proveedores analizados distribuyen títulos que interesan a las comunidades académicas investigadas, aunque las preferencias no son homogéneas. Se constata, finalmente, la correlación entre descargas y citas lo que demuestra que ambas métricas sirven para identificar las revistas prioritarias para los académicos.

**Palabras clave:** big deals; Castilla y León; citas; descargas; Documentación; producción científica; revistas electrónicas; Scopus; universidades públicas; 2011-2017.

### Relationship between downloads and cites of academic journals in the field of Library and Information Science: the case of public universities in Castilla y León

**Abstract:** The usefulness of the electronic journals from the big deals subscribed by the public universities of the Autonomous Community of Castilla y León (University of Burgos, University of León, University of Salamanca and University of Valladolid) is investigated based on the analysis of downloads and citations made by their researchers. The analysis is limited to the scientific production present in Scopus in the Library & Information Science (LIS) category during the period 2011-2017 and to download statistics that Emerald, IEEEExplore, ScienceDirect, Springer and Wiley have provided to the four public universities. The results show that LIS journals also belong to other categories and, therefore, collect multidisciplinary research. However, Information Science researchers do not collaborate extensively with other disciplines. It is confirmed that the analyzed providers distribute titles that interest the academic communities investigated, although the preferences are not homogeneous. Finally, the correlation between downloads and citations is verified, which shows that both metrics serve to identify the priority journals for academics.

**Keywords:** big deals; Castilla y León; citations; downloads; Information Science; scientific production; electronic journals; Scopus; public universities; 2011-2017.

**Copyright:** © 2021 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 facilidad de acceso a los recursos de información fue puesta de relieve ya hace casi una década como una prioridad para los investigadores (Conaway y otros, 2011). En este sentido, Tenopir y otros (2011) subrayan que cuando los investigadores ponen en una balanza los factores que les conducen a decidir qué artículos leer, el segundo factor, por detrás del tema del artículo, es la facilidad de acceso online. En el caso de los jóvenes investigadores, según una encuesta reciente (Nicholas y otros, 2020), la facilidad para acceder a una publicación es el principal factor que les conduce a su lectura.

La contratación de *big deals* por parte de las bibliotecas universitarias durante las últimas dos décadas ha resultado, por tanto, conveniente para los investigadores. La suscripción de paquetes de revistas a los principales editores ha desempeñado un papel clave en el acceso a la información electrónica por parte de la comunidad académica, lo que ha permitido a los investigadores elegir contenidos entre un considerable abanico de revistas, siendo ampliamente conocido que las necesidades de los académicos son muy diversas, incluso en la misma área de conocimiento. La abundancia de contenidos en esos paquetes ha permitido a la biblioteca transitar desde el modelo de "sé lo que necesitan mis usuarios" al de "vamos a ver qué necesitan mis usuarios", como apuntó Sanville (2001).

Sin embargo, el modelo *big deal*, generalizado en las bibliotecas, ha devenido en colecciones casi clónicas, sin relación con las necesidades específicas de las distintas universidades y ha convertido en marginal el proceso tradicional de desarrollo de la colección. En este escenario, la necesidad de identificar la utilidad y el valor de las colecciones suscritas radica en la rendición de cuentas que las bibliotecas deben a sus instituciones. Cuando el Plan S (<https://www.coalition-s.org>) dirige la comunicación científica hacia el acceso abierto, las bibliotecas han de justificar con datos cuantitativos el valor de las colecciones contratadas en las que invierten sus presupuestos, existiendo para ello diferentes métodos que van desde el análisis de las descargas hasta el análisis de citas en la producción científica, siendo también habitual que se combinen con indicadores de costes.

Un análisis reciente de las descargas realizadas por los investigadores de las cuatro universidades públicas de la Comunidad Autónoma de Castilla y León (universidades de Burgos, León, Salamanca y Valladolid) de las revistas de los principales *big deals* suscritos –Elsevier, Emerald, Springer y Wiley– (Fernández-Ramos y otros, 2019) ha detec-

tado que las descargas de las revistas contratadas se han incrementado en los últimos años (2012-2018), siendo el suministrador de Elsevier, ScienceDirect, el más utilizado con mucha diferencia con respecto al resto. Pensamos que este resultado guarda relación con el acceso conveniente –transparente y directo– que los investigadores tienen a los recursos suscritos, tan sencillo que muchos no son conscientes de que ese acceso que su universidad les proporciona tiene un coste y elevado. Esta situación se produce a pesar de que el número de profesores y estudiantes ha declinado en el intervalo estudiado y pese a la proliferación de revistas en acceso abierto, de repositorios y de plataformas como Sci-Hub, que están generando nuevas formas de acceso a la información científica con un peso creciente en la comunidad académica (Himmelstein y otros, 2018; González-Solar y Fernández-Marcial, 2019; Nicholas y otros, 2019).

Aunque a priori la demanda de información es elástica, debido a la variedad de preferencias de los investigadores, la búsqueda de información se concentra en un número limitado de títulos reputados y ligados a la obtención de estabilidad y/o promoción en la academia (Shu y otros, 2018). Por tanto, gran parte de los títulos que distribuyen los proveedores recaban poco o ningún uso. Acordes con esta situación general, las universidades públicas de Castilla y León utilizan un limitado número de títulos de los paquetes suscritos y realizan de la mayoría de ellos un reducido número de descargas (Fernández-Ramos y otros, 2019). Se ha considerado que el incremento de descargas constatado, probablemente lleve aparejado un aumento de la lectura y la cita de artículos de estas revistas, lo que ha suscitado el interés por verificar si este repunte en el uso de las revistas electrónicas suscritas va acompañado de un incremento en la utilización de las mismas en las publicaciones de sus investigadores a través de las citas que realizan. En este trabajo, por tanto, se pretende indagar en el uso que se hace de las revistas contratadas a partir del análisis de su utilización en la producción científica de los investigadores, compararlo con los datos de descargas y así poder evaluar la posible relación entre descargas y citación.

## 2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

Son numerosos los estudios referidos a bibliotecas universitarias que han analizado la adecuación de sus colecciones a las necesidades de los usuarios, principalmente a través de las estadísticas de descargas o de las referencias citadas, tal y como recogen Kurtz y Bollen (2010). Los estudios de las estadísticas de descargas tienen como referente los trabajos de David Nicholas y su grupo de in-



investigación CIBER (CIBER, 2009), existiendo también en España grupos de investigación que han mostrado un interés sostenido en este método de análisis para evaluar la utilidad de las colecciones electrónicas, así como para analizar su rentabilidad y repercusión en la productividad científica (Urbano y otros, 2004; Rodríguez-Bravo y otros, 2008, 2012a, 2012b; Rodríguez-Bravo y Alvite-Díez, 2006a, 2006b, 2011, 2013; Fernández-Ramos y otros, 2019).

El análisis de citas para demostrar el valor de las colecciones ha sido ampliamente empleado desde los años 70, como refleja la literatura especializada (Chambers y Healey, 1973). Destaca el trabajo de Wilson y Tenopir (2008), quienes utilizan una muestra de revistas y sus referencias combinando los datos obtenidos con los resultados de una encuesta sobre tendencias en la lectura para evaluar las colecciones de una biblioteca universitaria, así como el trabajo de Salisbury y Smith (2010), que utilizan la Web of Knowledge para identificar las revistas donde sus profesores publican y las revistas que citan en ellas. Con frecuencia estos estudios se han focalizado en las publicaciones de los investigadores de disciplinas particulares, pero también encontramos análisis de las referencias de varias disciplinas o de varias instituciones, como ponen de relieve Belter y Kaske (2016) en su estudio centrado en las Ciencias Atmosféricas y Oceánicas. Un ejemplo de análisis multidisciplinar es el de Currie y Monroe-Gulick (2013) realizado en la universidad de Kansas. Cabe mencionar igualmente la revisión de esta metodología realizada por Hoffman y Doucette (2012), quienes, tras analizar 34 estudios de análisis de referencias publicados entre los años 2005 y 2010 para evaluar su transparencia y el rigor de sus metodologías, constatan que la mayoría no proporciona suficientes detalles de sus métodos y resultados como para permitir la comparación con otros trabajos o su replicabilidad.

A pesar del interés de cada una de estas metodologías, también presentan limitaciones bien conocidas. Bucknell (2012) señala diferentes circunstancias que no aconsejan la utilización de las estadísticas de descargas como única medida para evaluar las revistas y/o colecciones contratadas. Apunta que son varios los factores que dificultan la asignación de valor a las revistas: el diseño de las plataformas, la variedad de títulos incluidos en los paquetes, la cantidad de contenido de las revistas, los cambios asociados a éstas –cambios de título, plataforma, editor–, y la dificultad de asignar precios a los ítems. Indica, acertadamente, que las estadísticas necesitan una revisión minuciosa de anomalías peculiares antes de darlas por válidas. Asimismo, como Nicholas (2008) ha puesto de re-

lieve, las descargas no siempre implican lecturas ni un aprovechamiento real del artículo. Medeiros (2007) se manifiesta en contra de basar la evaluación de colecciones únicamente en las estadísticas de uso, porque éstas muestran más la utilidad de los recursos que se evalúan que su valor, es decir, con qué propósito un recurso es usado.

Otra dificultad para valorar las colecciones reside en que el uso de los artículos varía de finalidad y de intensidad según las disciplinas y, por tanto, sin conocer el entorno de los datos no es posible atribuir un valor aquilatado. En este sentido, Luther (2002) señala que las estadísticas de uso sin contexto tienen un valor relativo: “es peligroso asumir que un título popular porque es utilizado por los estudiantes es más valioso que una revista especializada utilizada por pocos investigadores de una disciplina específica”.

Respecto a los análisis de citas, son conocidas sus limitaciones, a saber, la extensión del contenido cubierto por las bases de datos de citas, la imposibilidad de conocer si los investigadores están citando un artículo haciendo de él una valoración positiva o negativa, y la inconsistencia de las prácticas de citación de los investigadores de diferentes disciplinas (Martin y otros, 2016). Por otra parte, este tipo de análisis es muy complejo, exige mucho tiempo y hay mucha heterogeneidad de procedimientos para llevarlo a cabo, que frecuentemente redundan en dificultades para que puedan ser replicados (White, 2019).

Martin y otros (2016) defienden que mientras que existen muchos ejemplos en la literatura que confían en los datos de uso o en los análisis de citas para tomar decisiones sobre las colecciones de revistas, son escasos los estudios que reúnen conjuntos de datos que combinan ambos métodos evaluativos. Aludiremos, por tanto, a algunos antecedentes en esta línea de trabajo mencionando estudios que han examinado las estadísticas de uso de una colección de revistas y han efectuado un análisis de citas de la actividad investigadora de la misma institución para obtener una visión más amplia y precisa de cómo se está utilizando una colección.

Antes de la existencia de las estadísticas de uso normalizadas (COUNTER), Tsay (1998) comparó el uso de las revistas de una biblioteca médica con las citas de los investigadores de la institución durante el mismo periodo, afirmando que existía una relación significativa estadísticamente entre la frecuencia de uso y el número de citas a revistas de ciencias médicas. Otro estudio temprano que sugiere que existe una correlación entre las citas y otras medidas de uso de revistas es el de Bleick

(1999) sobre el ámbito de ciencias de la salud en la Universidad de Illinois (Chicago). Igualmente, tras revisar las estadísticas COUNTER del Instituto de Tecnología de California, McDonald (2007) afirma que el uso de las revistas en formato online es una variable significativa para predecir patrones de citas.

Martin y otros (2016), refiriéndose a las métricas de coste-por-descarga y coste-por referencia para evaluar colecciones, subraya que ambas no se pueden comparar. Descargar un artículo es diferente de citar un artículo, requiere un esfuerzo menor. Así, es probable que el número de descargas de un título muy utilizado sea muy superior al número de citas de un artículo muy citado. Además, aunque estos datos van cambiando con el tiempo, la evolución no será necesariamente paralela, dado que las referencias citadas probablemente se retrasen con respecto a la descarga del artículo debido al tiempo que media entre la consulta de un contenido y la publicación del artículo que lo cita.

Ivanov y otros (2020) afirman que el valor de las revistas no se logra capturar solo por métodos cuantitativos, sino que requiere la combinación con otros cualitativos como consultas a los *stakeholders* por medio de encuestas o *focus groups*, por ejemplo. Estos mismos autores apoyan, no obstante, la combinación de métodos cuantitativos como indicadores del valor intelectual de una revista (identificando la frecuencia en que sus artículos son citados) y de la utilidad de una publicación (identificando la frecuencia con que los artículos de una revista son consultados y descargados).

### 3. OBJETIVOS

El objetivo general de este trabajo es indagar en la utilidad de las revistas electrónicas de los principales proveedores contratados por las universidades públicas de la Comunidad Autónoma de Castilla y León a partir del análisis de su citación en la producción científica de sus académicos, compararlo con los datos de descargas y así poder constatar la posible relación entre descargas y citación. Para ello, se ha llevado a cabo una primera aproximación a partir de un estudio de caso, en el que se ha restringido la investigación a la producción científica de las cuatro universidades públicas de Castilla y León recogida en las revistas incluidas en la categoría *Library and Information Sciences (LIS)* de Scopus en el periodo 2011-2017.

Para concretar los aspectos relevantes de la producción científica analizada, los patrones de citación y la relación entre citas y descargas, este objetivo general se articuló en los siguientes objetivos específicos:

- Analizar esta producción científica desde el punto de vista de la autoría y conocer quiénes son los autores de estos trabajos, de qué ámbito temático provienen y cómo colaboran entre ellos.
- Analizar las referencias bibliográficas utilizadas en esa producción científica y ver así qué pautas de citación se siguen, especialmente en lo relativo a las citas a artículos de revista.
- Observar si las revistas más citadas en estas universidades pertenecen a los principales proveedores contratados o si, por el contrario, los investigadores se centran en revistas ajenas a los suministradores estudiados.
- Estudiar la posible correlación entre el número de citas y el de descargas de las revistas suscritas. Es decir, averiguar si las revistas más citadas también son las más descargadas o si por el contrario no hay relación entre ambas variables.

### 4. METODOLOGÍA

La metodología utilizada en este trabajo es observacional y de tipo cuantitativo y se ha basado fundamentalmente en la búsqueda en Scopus de la producción científica objeto de análisis, en la descarga y normalización de los registros bibliográficos, en el análisis de las referencias bibliográficas utilizadas y en su contraste con los datos de las estadísticas de descargas. Las etapas seguidas se muestran a continuación.

#### 4.1. Obtención y normalización de registros de producción científica

En primer lugar, se identificó la producción científica de las universidades públicas de Castilla y León incluida en la categoría *Library and Information Sciences* en Scopus durante el periodo comprendido entre 2011 y 2017. Se eligió esta base de datos en vez de la Web of Science debido a su mayor cobertura en términos globales y en particular en el ámbito de las Ciencias Sociales. La búsqueda se llevó a cabo en julio de 2018 para cada una de las cuatro universidades públicas de Castilla y León utilizando el nombre de la universidad en el campo afiliación y posteriormente se seleccionaron los registros que se correspondían con fuentes incluidas en la categoría *LIS*. El total de documentos recuperados fue de 186: 115 de la Universidad de Salamanca (USAL), 37 de la de Valladolid (UVA), 18 de la de León (ULE) y 16 de la de Burgos (UBU).

Hay que tener en cuenta que las universidades de Salamanca y Valladolid son universidades grandes con una considerable oferta de titulaciones y

una comunidad académica acorde, mientras que las universidades de León y Burgos son instituciones de tamaño inferior. El número de registros está en consonancia también con la existencia de personal del área de conocimiento de Biblioteconomía y Documentación en las Universidades de León y Salamanca, puesto que únicamente estas universidades imparten titulaciones directamente vinculadas con dicha disciplina. Se trata del Grado en Información y Documentación, que se oferta en ambas, y del Máster Universitario en Sistemas de Información Digital, que se imparte en la Universidad de Salamanca.

Los registros bibliográficos fueron descargados de Scopus en formato csv e importados a un fichero de Excel. Antes de proceder a su análisis, se llevó a cabo una revisión y depuración de los mismos con el fin de asegurarnos que los documentos correspondían a autores de las universidades incluidas en el estudio. Esta revisión manual fue muy esclarecedora, ya que permitió desechar 13 registros. El total de registros incluidos fue de 167, pues 6 de los 173 registros restantes fueron escritos en colaboración entre autores de dos universidades. En concreto, el número de los registros correspondientes a cada universidad, incluyendo esos 6 registros con autores de más de una universidad fueron: 16 de UBU, 18 de ULE, 102 de USAL y 37 de UVA.

#### 4.2. Análisis de autoría y colaboración

En la base de datos conformada por esos 167 registros fue necesario llevar a cabo una normalización de los autores y de sus afiliaciones y una posterior clasificación en áreas temáticas de adscripción. Esta clasificación se hizo a partir del campo filiación de los autores, haciendo un análisis de contenido y agrupándolos en diez bloques: Biblioteconomía y Documentación (ByD); Informática (INF); Economía y Empresa (ECON); Comunicación y Periodismo (COM); Humanidades (HUM); Ingenierías (ING); Ciencias; Ciencias Sociales (CC. SOC); Ciencias de la Salud (CC. SALUD); y Otros, donde se incluyeron los que no encajaban en ninguna de las categorías anteriores.

Se obtuvieron las frecuencias y porcentajes de autoría, tanto a nivel individual como por áreas temáticas, así como la tasa de colaboración, distribución de obras por autor y número medio de autores por documento. Para poder observar mejor las relaciones entre los distintos autores y áreas temáticas, se utilizó el software VOSviewer, que permite representar gráficamente esas relaciones de coautoría haciendo uso de técnicas de análisis de redes sociales.

#### 4.3. Análisis de referencias bibliográficas

Al extraer las referencias bibliográficas de estos 167 registros, se encontraron también algunas pequeñas anomalías que obligaron a una normalización manual de algunos registros. Finalmente, se extrajeron las 6.465 referencias bibliográficas contenidas en 163 registros (hubo cuatro de ellos que no contenían ninguna referencia) y fueron analizadas manualmente para identificar la tipología documental de cada una de ellas. El análisis se centró en las referencias a artículos de revistas, que fueron un total de 3.394. De estas referencias bibliográficas se extrajeron los títulos de las revistas y se normalizaron. Se consultó si las revistas citadas estaban indizadas en Scopus y las que sí lo estaban fueron clasificadas según las categorías de dicha base de datos. Con estos datos se obtuvieron las distribuciones de revistas citadas, tanto en términos absolutos como según su categoría temática.

#### 4.4. Acopio de estadísticas de descargas

Los datos de descargas de Emerald, IEEEExplore, ScienceDirect, Springer y Wiley del periodo 2011-2017 fueron proporcionados en 2018 por las bibliotecas de las universidades públicas de Castilla y León. Estos proveedores fueron contratados por el consorcio BUCLE ya en los comienzos de la primera década del siglo y se han mantenido suscritos sin interrupción, salvo en el caso de IEEEExplore, que no todas las universidades han tenido contratado ininterrumpidamente en estas dos décadas. ScienceDirect, producto de la editorial Elsevier, al igual que los *big deals* de las editoriales Springer y Wiley, son paquetes de contenidos electrónicos pluridisciplinares y suministran un número considerable de revistas electrónicas que superan las 2000. Contrariamente, Emerald es un distribuidor especializado en ciencias sociales y de un tamaño mucho más reducido, al igual que IEEEExplore, especializado en ingenierías.

Los datos se han obtenido a partir de informes COUNTER *Journal Report 1* (JR1- *Number of Successful Full-Text Article Requests by Month and Journal*) facilitados por los proveedores. Se trata de ficheros Excel anuales con los datos detallados de descargas mensuales de artículos a texto completo desglosados por títulos de revistas.

#### 4.5. Análisis de la relación entre citas y descargas

Una vez obtenidos los datos de citación de revistas, y contando con los datos de suscripción y descargas de los *big deals* contratados a los cin-

co proveedores incluidos en el estudio, se procedió a averiguar si existía relación entre los datos de citación, suscripción y descargas. Para ello, en primer lugar, se cotejó si las revistas citadas estaban incluidas en dichos *big deals*. Posteriormente, y limitando a las revistas incluidas por Scopus en LIS, se compararon los datos de citación y de descargas de las revistas incluidas en los *big deals* sucritos. Como procedimiento para establecer la relación entre descarga y cita se partió del dato de descargas del año anterior al de publicación del documento fuente. Es decir, si un investigador de la Universidad de Salamanca publica en 2015 un documento X citando una revista Y, se utilizaron los datos de descarga de esa revista Y en Salamanca en el año 2014. Estos datos se analizaron de forma descriptiva y se halló la correlación lineal de Pearson existente entre citas y descargas para ver el grado de relación entre las dos variables.

Es evidente que la descarga de un artículo citado puede haberse realizado el año anterior, dos años antes o más atrás e incluso el mismo año que el artículo publicado, gracias al sistema de Early View que algunas revistas han implementado en los últimos años. Es más, la fecha de descarga puede ser incierta dado que los investigadores pueden reutilizar en sus publicaciones citas que ya han hecho en otras anteriores. Con todo, consideramos que en estos años se han acertado los plazos de publicación y que la referencia de las descargas de un año anterior pudiera ser el dato más certero.

## 5. RESULTADOS

### 5.1. Producción científica

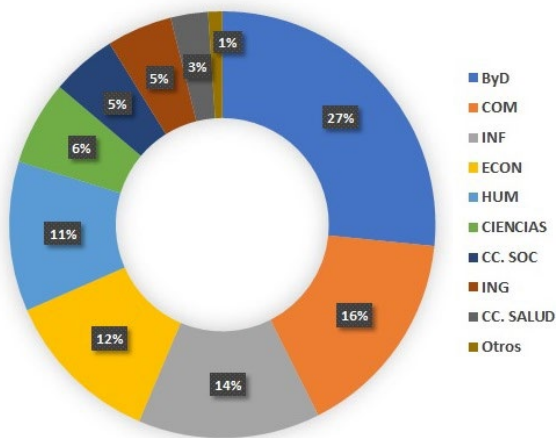
Los resultados que se muestran a continuación presentan los datos descriptivos del análisis de los 167 documentos distintos incluidos en el estudio. Estos documentos han sido publicados en 44 fuentes distintas, destacándose una gran concentración de esta producción en unas pocas: más del 50% de los documentos se corresponden con únicamente 5 fuentes: 4 revistas (*El Profesional de la Información*, *Scire*, *Investigación Bibliotecológica* y *Revista Española de Documentación Científica*) y una serie monográfica (*Intelligent Systems Reference Library*). Asimismo, se ha observado un predominio de las revistas españolas y latinoamericanas, contabilizándose un total de 6 revistas entre las 10 más escogidas para publicar. En la Tabla I se ofrece la distribución de las fuentes que publicaron al menos dos de estos 167 documentos.

**Tabla I.** Fuentes de la producción científica analizada

FUENTE	N.º DOCS.
El Profesional de la Información	36
Intelligent Systems Reference Library	13
Scire	12
Investigación Bibliotecológica	9
Revista Española de Documentación Científica	9
BiD	6
IEEE Transactions on Information Theory	6
Terminology	6
Cuadernos.info	5
Journal of Information Science	5
Online Information Review	5
Anales de Documentación	4
Electronic Library	4
Ibersid	4
Information Resources Management Journal	3
International Journal of Geographical Information Science	3
Program	3
Revista General de Información y Documentación	3
Scientometrics	3
Knowledge Organization	2
Library Trends	2
Social Science Computer Review	2

Con respecto a la autoría de estos 167 documentos, se han identificado 282 autores únicos, provenientes de diferentes disciplinas y áreas temáticas. En la Figura 1 puede observarse la adscripción de estos autores, lo que refleja claramente el carácter multidisciplinar de las publicaciones incluidas en la categoría LIS. Aunque el sector de Documentación sea el más numeroso, con el 27% de los autores, también es destacable la presencia de autores de otras áreas como Comunicación, Informática, Economía y Empresa y Humanidades, todas ellas con al menos un 10% de los autores. En el caso de las Humanidades conviene precisar que mayoritariamente se trata de autores de Traducción e Interpretación y de Filologías, en la rama de Lengua. Curiosamente, una disciplina que ha tenido tradicionalmente vinculación con la Documentación, como es la Historia, no ha tenido presencia.

**Figura 1:** Áreas temáticas de adscripción de los autores

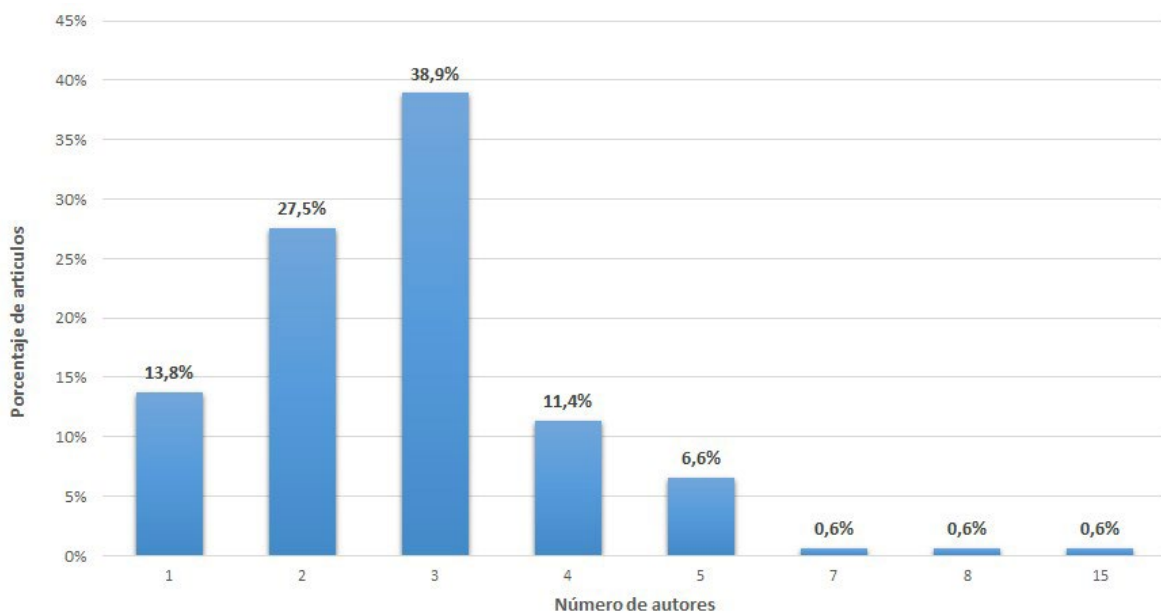


Se ha confirmado una previsible concentración de la producción científica en un número limitado de autores y un elevado número de autores con muy poca producción. Así, el 78% de los 282 autores identificados únicamente ha firmado un documento, el 11% tiene la autoría de dos obras y son unos pocos autores los que han firmado más de tres. Con respecto a la coautoría, cabe destacar que el número medio de autores por publicación es de 2,82, siendo la mediana y la moda de 3 autores. En la Figura 2, que muestra

la distribución del número de autores por artículo, se aprecia un elevado grado de coautoría ya que únicamente el 13,8% de los artículos son de autoría única, así como que la gran mayoría de los artículos han sido firmados por 2 o 3 autores, mientras que solo el 20% contaba con un número superior de firmantes. Como aspecto destacable se identificaron 36 autorías del ámbito profesional bibliotecario. Aunque en cuatro casos estos firmaron artículos en solitario, la colaboración más común entre profesionales y académicos fue aquella en la que la procedencia de estos últimos era el área de conocimiento de Biblioteconomía y Documentación (23 artículos, esto es, un 13,77% del total).

Si se analiza con más detalle esta colaboración, a partir del análisis de redes, se pueden detectar cuáles son los autores que más frecuentemente colaboran entre sí, los más prolíficos y su adscripción temática. En la Figura 3 se puede observar que hay una serie de autores que publican conjuntamente de forma habitual, destacándose por su tamaño y por el número de publicaciones tres grupos conformados básicamente por personal del ámbito de la Documentación (en color rojo), y que tienen en algunos casos cierta relación con investigadores del ámbito de la Informática (en color verde). Estos grupos de autores o redes de colaboración son el de la Universidad de León, que se establece en torno a Rodríguez-Bravo, y dos de la Universidad de Salamanca, uno liderado por Cerdón-García y otro que tiene como investigador

**Figura 2:** Número de autores por artículo



central a Ríos-Hilario. El grupo de Córdón-García ha colaborado de manera estable con otro conformado por académicos de Informática liderado por García-Figuerola.

Se aprecia también un grupo bastante numeroso y cohesionado de autores del ámbito de la Comunicación y un grupo conformado por profesores de Ingeniería. El panorama se completa con otra serie de autores de diversas disciplinas que publica menos y colabora en menor medida.

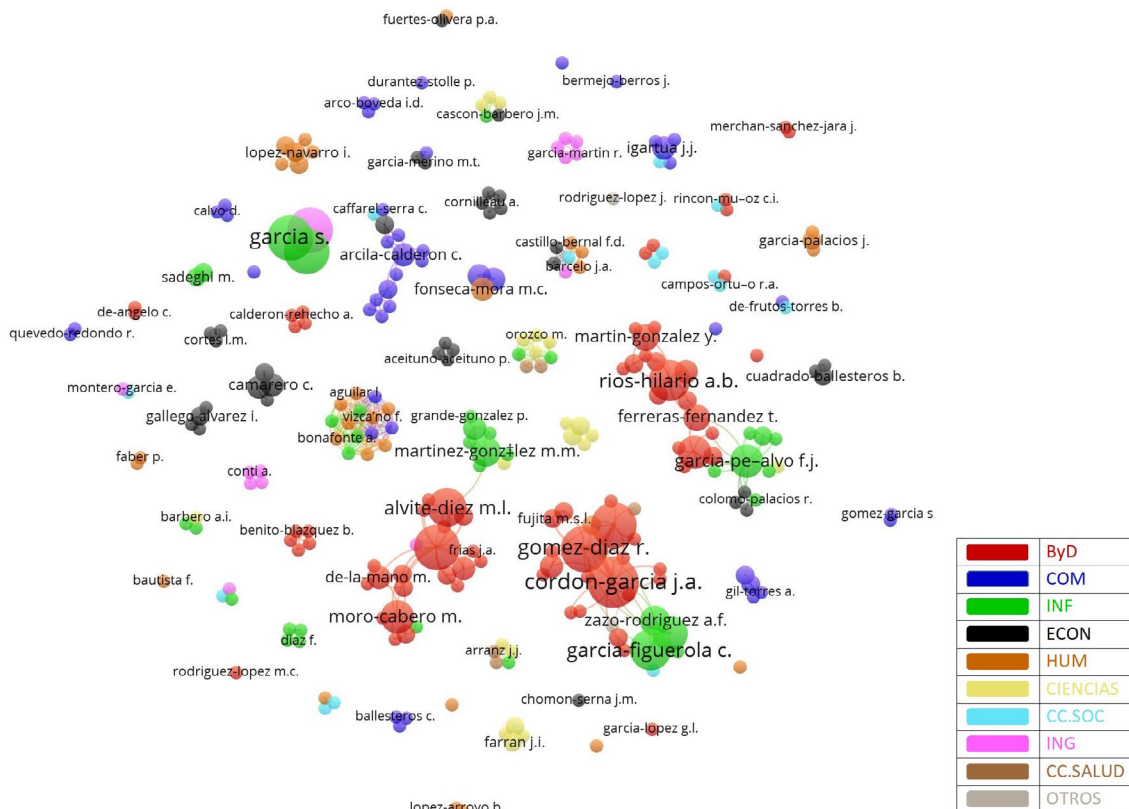
Si atendemos a los autores más prolíficos, los 16 que tienen 5 o más artículos publicados, tenemos que señalar que la mitad pertenecen al ámbito de la Documentación: 6 de ellos a la Universidad de Salamanca, todos académicos salvo un bibliotecario, y dos son investigadores de la Universidad de León. Los 8 restantes son autores que se adscriben a las Ciencias Técnicas, en concreto 7 son del ámbito de la Informática, cuatro de ellos de Salamanca y uno de Valladolid. Los dos restantes son autores de universidades andaluzas que han colaborado con un profesor de Ingeniería de la Universidad de Burgos.

## 5.2. PAUTAS DE CITACIÓN

Las referencias extraídas de la producción científica analizada suman un total de 6.465, lo que para los artículos incluidos en el análisis –de los 167 hubo cuatro que no contaban con ninguna referencia– supone una media de casi 40 trabajos citados por documento (39,66). Algo más de la mitad de estas referencias (52,49%) son artículos de publicaciones periódicas. De estas, el 42,69% (1.449 referencias) se corresponden con citas a revistas suscritas por las bibliotecas universitarias incluidas en este estudio, mientras que el otro 57,31% (1.945 referencias) citaban artículos de revistas no suscritas o en acceso abierto. Si tomáramos el total de referencias recogidas sin tener en cuenta si se tratan de artículo u otro tipo de documento (6.465), obtendríamos que algo menos de un cuarto del total (22,89%) eran investigaciones publicadas en revistas de las que se tenía licencia.

En cuanto a las publicaciones, un tercio de las referencias se concentraban en las 49 revistas más citadas; mientras que para obtener la mitad de todas las referencias habría que reunir las 125 revistas con más citas. Tal y como se puede ver en la Tabla II, 66

**Figura 3:** Red de coautorías



**Tabla II.** Revistas más citadas y proveedor

REVISTA	CITAS	PROVEEDOR
El Profesional de la Información	92	-
JASIST + JASIS	78	Wiley
Scientometrics	62	Springer
IEEE Transactions on Information Theory	49	IEEEExplore
Pattern Recognition	41	Elsevier
Revista Española de Documentación Científica	38	-
IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering	36	IEEEExplore
IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence	34	IEEEExplore
Machine Learning	31	Springer
Online Information Review	29	EmeraldInsight
The Journal of Academic Librarianship	28	Elsevier
Computers in Human Behavior	25	Elsevier
Journal of Machine Learning Research	24	-
Journal of Business Ethics	23	Springer
Journal of Documentation	22	EmeraldInsight
Pattern Recognition Letters	21	Elsevier
Scire: Representación y Organización del Conocimiento	21	-
Journal of Information Science	20	-
Information Processing & Management	19	Elsevier
Information Sciences	19	Elsevier
Journal of English for Academic Purposes	19	Elsevier
Anuario ThinkEPI	18	-
D-Lib Magazine	18	-
Library Hi Tech	18	EmeraldInsight
IEEE Transactions on Neural Networks	18	IEEEExplore
Bioinformatics	17	-
Journal of Communication	17	Wiley
The Electronic Library	17	EmeraldInsight
Data Mining and Knowledge Discovery	16	Springer
Revista Latina de Comunicación Social	16	-
Serials Review	16	Elsevier (hasta 2014)
Information Research	15	-
Knowledge-Based Systems	15	Elsevier

REVISTA	CITAS	PROVEEDOR
Aslib Proceedings	14	EmeraldInsight
Anales de Documentación	13	-
Knowledge and Information Systems	13	Springer
New Media and Society	13	-
PLoS One	13	-
Artificial Intelligence	12	Elsevier
Comunicar	12	-
Expert Systems With Applications	12	Elsevier
Journal of Accounting and Public Policy	12	Elsevier
Library & Information Science Research	12	Elsevier
Meta: Journal des traducteurs = translators' journal	12	-
Program: Electronic Library and Information Systems	12	EmeraldInsight
BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació	11	-
College & Research Libraries	11	-
Estudios sobre el Mensaje Periodístico	11	-
Information, Communication and Society	11	-
Information Technology and Libraries	11	-
Journal of Computer-Mediated Communication	11	Wiley
Journal of Informetrics	11	Elsevier
Lecture Notes in Computer Science	11	Springer
IEEE Transactions on Signal Processing	11	IEEEExplore
Strategic Management Journal	11	Wiley
Tábula	11	-
Telos. Cuadernos de Comunicación e Innovación	11	-
English for Specific Purposes	10	Elsevier
Intelligent Systems, IEEE	10	IEEEExplore
Journal of Business Research	10	Elsevier
Learned Publishing	10	Wiley
Library Journal	10	-
Nature	10	-
New Library World	10	EmeraldInsight
Research Policy	10	Elsevier
Soft Computing	10	Springer

revistas han recibido 10 o más citas. De esos títulos, 42 estaban suscritos por las universidades públicas de Castilla y León dentro de los *big deals* analizados, lo que representa un 63,6% del total, y de ese subconjunto, solo 15 de ellos (sombreados en la tabla) aparecen incluidas en la categoría LIS de Scopus.

Entre los proveedores que dan acceso a las revistas suscritas más útiles para la producción científica de los investigadores de Castilla y León destaca ScienceDirect, de Elsevier, que distribuye 17 de las revistas más citadas, lo que supone el 40,4% del total. Sin embargo, no son mayoría las revistas de Elsevier en la categoría LIS, sino que se limitan a únicamente cinco títulos, entre los que destaca *Journal of Academic Librarianship* e *Information Processing & Management*, ambas revistas muy reputadas en el ámbito.

Emerald y Springer, por su parte, dan cada una de ellas acceso a siete revistas de entre las más citadas. En el caso de Emerald los siete títulos se encuadran en la categoría LIS, destacando las citas a *Online Information Review* y a *Journal of Documentation*, mientras que en el caso de Springer, solo la revista *Scientometrics* se adscribe a esa categoría. Wiley e IEEEExplore distribuyen cada uno cinco de los títulos que más citas reciben. De entre ellos solo JASIST, en el caso de Wiley e *IEEE Transactions on Information Theory* de IEEE se ubican en la categoría LIS.

En el conjunto de revistas aparecen también títulos en acceso abierto, como *Information Research*, *Information Technology and Libraries* o la *Revista Española de Documentación Científica*, y revistas suministradas por otros distribuidores o editores prestigiosos, como es el caso de *Journal of Information Science* y *New Media and Society* de SAGE o *Information, communication and Society* y *Serials Review* de Taylor & Francis. Completan la tabla de títulos más citados revistas de prestigio, como son *Nature* y *Bioinformatics*, megarevistas en abierto, como *PloS ONE*, y otros títulos de distintos ámbitos temáticos, entre los que predomina la Comunicación, la Informática, la Economía y las Humanidades.

Cabe mencionar, asimismo, que existe un número no desdeñable de revistas españolas entre las más citadas (16,6%). De ellas la mayoría cubren el ámbito de Documentación, y la minoría el de Comunicación. Se trata de títulos bien considerados, con tradición, varios de ellos incluidos en Scopus. Destacan en las primeras posiciones *El Profesional de la Información* y la *Revista Española de Documentación Científica*. Estas dos revistas están acompañadas por *Scire*, el *Anuario ThinkEPI*, *Revista Latina de Comunicación Social*, *Anales de Documentación*, *Comunicar*, y *BiD* entre otras.

Con respecto al dominio temático de las revistas citadas, se analizaron las materias asignadas a aquellas revistas que estaban incluidas en Scopus, condición que cumplían el 73,13% de las 1243 revistas identificadas, y se obtuvo una distribución por categorías temáticas que aparece recogida en la Tabla III para las 15 categorías más frecuentes de las 206 identificadas. Para interpretar esta tabla hay que tener en cuenta que una revista puede aparecer clasificada en más de una categoría; de hecho, la media de categorías asignadas por revista es de 2,29, y por eso la suma de los porcentajes superaría el 100%.

**Tabla III.** Categorías temáticas más frecuentes en las revistas citadas

CATEGORÍA TEMÁTICA	%
Library and Information Sciences	31,22
Computer Science Applications	14,70
Software	12,50
Artificial Intelligence	11,37
Communication	10,10
Information Systems	8,96
Sociology and Political Science	6,42
Language and Linguistics	6,18
Education	5,98
Linguistics and Language	5,77
Computer Networks and Communications	4,43
Computer Vision and Pattern Recognition	4,02
Economics and Econometrics	3,95
Computational Theory and Mathematics	3,91
Human-Computer Interaction	3,43

Como cabría esperar, la más habitual fue LIS, que duplica el porcentaje de aparición de la siguiente categoría. A continuación, aparecen categorías vinculadas al ámbito informático (*Computer Science Applications*, *Software* y *Artificial Intelligence*), cuya suma llega al 38,52%, lo que denota la importancia de la rama en la bibliografía citada, y la categoría *Communication* (10,1%). Otro aspecto destacado en las revistas referenciadas es que coinciden de forma predominante con los campos temáticos a los que pertenecen los propios autores que firman los trabajos, esto es, además de las mencionadas, a materias como Economía, Sociología, Lengua y Educación.

Si nos atenemos al nivel más genérico de clasificación que proporciona Scopus, obtenemos una



**Figura 4.** Áreas temáticas de las revistas citadas

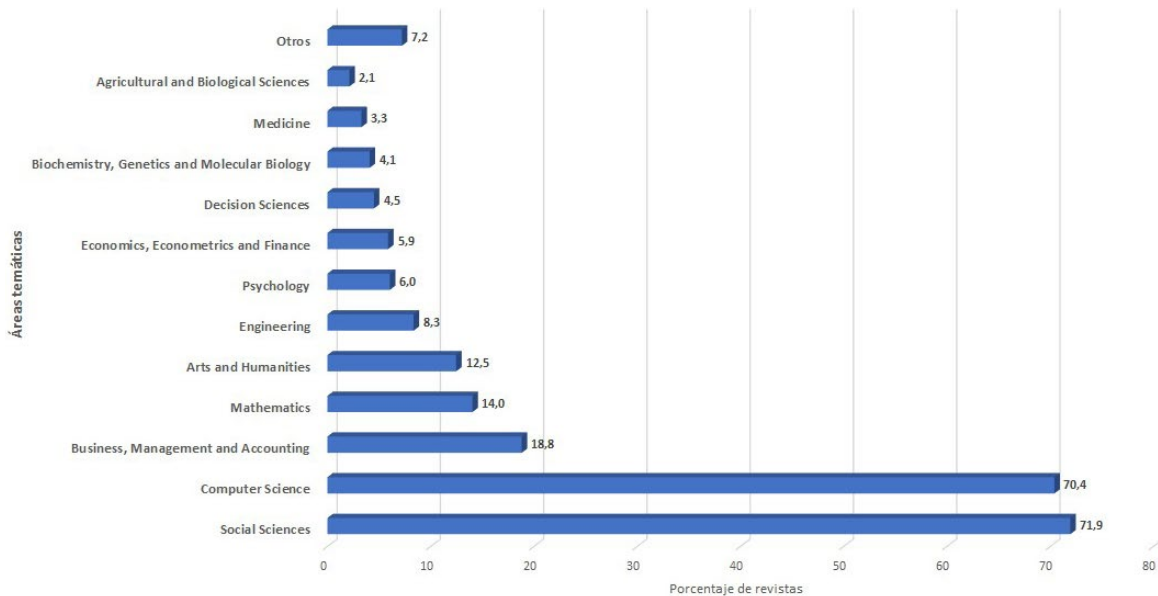


figura elocuente de las principales áreas temáticas, donde Ciencias Sociales e Informática acaparan un protagonismo compartido muy similar; el 71,9% y el 70,4%, respectivamente, de las revistas que estaban encuadradas al menos en alguna de esas áreas temáticas (Figura 4). Por otro lado, se registró un amplio abanico de 24 áreas distintas al que podían pertenecer las publicaciones citadas. Bajo el epígrafe Otros se han agrupado catorce disciplinas cuya frecuencia de aparición fue menor: *Environmental Science, Multidisciplinary, Physics and Astronomy Energy, Chemistry, Nursing, Earth and Planetary Sciences, Materials Science, Immunology and Microbiology, Neuroscience, Chemical Engineering, Health Professions, Pharmacology, Toxicology and Pharmaceutics y Veterinary*.

### 5.3. Relación entre descargas y citas

En la Tabla IV observamos las descargas y las citas que han recibido las revistas incluidas en el análisis por parte de cada una de las cuatro universidades públicas de Castilla y León. En ella se aprecia una mayor utilización de las revistas suscritas del ámbito de la Documentación en las Universidades de Salamanca y León, que son aquellas con personal docente e investigador del área de Biblioteconomía y Documentación, siendo marginal en el caso de la Universidad de Valladolid e inexistente en la de Burgos.

Por otra parte, se aprecia, tanto a nivel conjunto como en los casos de las universidades de Salamanca y León, bastante relación entre las revistas más citadas y las más descargadas. Así, *JASIST* y

*Scientometrics* son las revistas más citadas y descargadas por parte de los investigadores de la Universidad de Salamanca, mientras que en el caso de León son *JASIST*, *The Journal of Academic Librarianship*, *Information Processing & Management* y *Journal of Documentation*. En la Universidad de Valladolid, que no tiene personal docente e investigador propio de Biblioteconomía y Documentación, la relación entre citas y descargas no es tan evidente. Además, las revistas que más utilizan sus académicos difieren un poco con respecto a las preferencias de los investigadores de otras universidades. Así, algunas de las que más se han utilizado en esta universidad son *Online Information Review*, *Library Hi Tech*, *International Journal of Information Management* y *Government Information Quarterly*; las dos primeras de ámbito bibliotecológico y las últimas más vinculadas a la gestión.

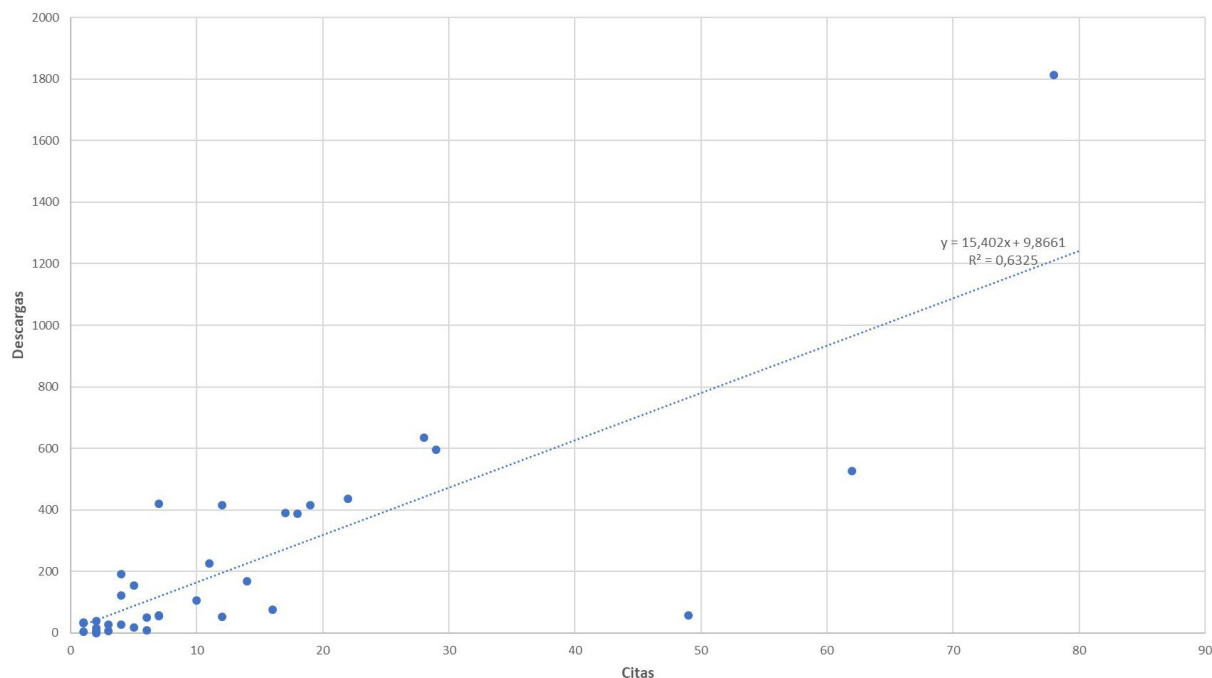
Si analizamos la relación entre citas y descargas desde un punto de vista temporal, en la Tabla V se puede observar de nuevo la correlación entre descargas y citas en la mayor parte de los títulos y de las anualidades estudiadas. Como se puede apreciar, existe una tendencia creciente que viene a corroborar lo que ya Fernández-Ramos y otros (2019) habían puesto de manifiesto sobre el conjunto de descargas de estas universidades y para cuatro de los proveedores aquí estudiados. Los datos totales de descargas y citas de 2017 apuntan un crecimiento acorde, quizá, con una mayor producción científica de las Universidades de Castilla y León en general, y del área de Biblioteconomía y Documentación y otras áreas próximas en particular.

**Tabla IV.** Descargas y citas de las revistas incluidas según universidades

	<b>UBU</b>	<b>ULE</b>	<b>USAL</b>	<b>UVA</b>	<b>TOTAL</b>
	<b>Descargas Citas</b>	<b>Descargas Citas</b>	<b>Descargas Citas</b>	<b>Descargas Citas</b>	<b>Descargas Citas</b>
JASIST + JASIS		385 19	1392 54	36 5	1813 78
Scientometrics		10 6	517 56		527 62
IEEE Transactions on Information Theory	1 9		55 12	0 28	56 49
Online Information Review		5 1	459 16	131 12	595 29
The Journal of Academic Librarianship		466 20	141 6	29 2	636 28
Journal of Documentation		112 10	324 12		436 22
Information Processing & Management		137 2	245 16	33 1	415 19
Library Hi Tech		23 6	284 9	80 3	357 18
The Electronic Library		53 3	301 9	36 5	390 17
Serials Review		76 13	0 3		76 16
Aslib Proceedings		91 8	77 6		168 14
Library & Information Science Research		106 4	272 4	37 4	415 12
Program: Electronic Library and Information Systems		25 5	17 6	11 1	53 12
Journal of Informetrics			226 11		226 11
New Library World		57 6	47 3	1 1	105 10
Interlending & Document Supply		42 6	15 1		57 7
International Journal of Information Management			183 4	238 3	421 7
Library Management			55 7		55 7
Archival Science		0 2	49 4		49 6
Performance Measurement and Metrics			8 6		8 6
Annual Review of Information Science and Technology		0 1	17 4		17 5
Library Review		39 1	106 3	9 1	154 5
Records Management Journal			121 4		121 4
Government Information Quarterly			53 3	137 1	190 4
Investigación Bibliotecológica	0 1	17 2		10 1	27 4
Campus-Wide Information Systems			0 1	7 2	7 3
Reference Services Review			27 3		27 3
Library Collections, Acquisitions, and Technical Services		20 1	18 1		38 2
VINE		6 2			6 2
The Bottom Line: Managing Library Finances			15 2		15 2
American Archivist		0 2			0 2
Health Information & Libraries Journal			31 1		31 1
OCLC Systems & Services		5 1			5 1
Library Hi Tech News			33 1		33 1
Total	1 10	1675 121	5088 268	795 70	7559 469

**Tabla V.** Descargas y citas de las revistas incluidas, por años

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	TOTAL
	Desc. Citas	Desc. Citas	Desc. Citas	Desc. Citas	Desc. Citas	Desc. Citas	Desc. Citas	Desc. Citas
JASIST + JASIS	689 5	200 13	108 14	161 3	63 12	40 3	552 28	1813 78
Scientometrics	72 2		92 32		130 7	92 10	141 11	527 62
IEEE Transactions on Information Theory		0 12	55 9	0 7	1 18		0 3	56 49
Online Information Review	60 3	33 4	69 5	54 5	105 2	78 4	196 6	595 29
The Journal of Academic Librarianship	40 1	217 9		80 3	64 8	54 3	181 4	636 28
Journal of Documentation	31 4	22 3	69 6	93 1	70 3	86 2	65 3	436 22
Information Processing & Management	33 1	74 1	74 6	67 1	103 3	24 4	40 3	415 19
Library Hi Tech		136 9		90 4		39 1	122 4	357 18
The Electronic Library	13 1	39 2	78 5	62 5		94 2	104 2	390 17
Serials Review	25 2	48 4			0 4	0 3	3 3	76 16
Aslib Proceedings	11 2	12 3	33 2	23 1	89 3	0 1	0 2	168 14
Library & Information Science Research	18 1	10 1	150 3		32 2		205 5	415 12
Program: Electronic Library and Information Systems	4 1	30 4		17 4	2 2	0 1		53 12
Journal of Informetrics						67 9	159 2	226 11
New Library World	31 3	8 1	7 2		59 2		0 2	105 10
Interlending & Document Supply	24 3	4 2			14 1	15 1		57 7
International Journal of Information Management	58 2		72 1		71 1		220 3	421 7
Library Management			10 3	23 2		22 2		55 7
Archival Science	49 4					0 2		49 6
Performance Measurement and Metrics				4 1		4 5		8 6
Annual Review of Information Science and Technology	0 1					8 1	9 3	17 5
Library Review	48 1	64 2	9 1		33 1			154 5
Records Management Journal	121 4							121 4
Government Information Quarterly				53 3			137 1	190 4
Investigación Bibliotecológica:		0 1					27 3	27 4
Campus-Wide Information Systems		7 2					0 1	7 3
Reference Services Review							27 3	27 3
Library Collections, Acquisitions, and Technical Services	20 1			18 1				38 2
VINE		1 1			5 1			6 2
The Bottom Line: Managing Library Finances					15 2			15 2
American Archivist						0 2		0 2
Health Information & Libraries Journal				31 1				31 1
OCLC Systems & Services					5 1			5 1
Library Hi Tech News							33 1	33 1
Total	1347 42	905 74	826 89	776 42	861 73	623 56	2221 93	7559 469

**Figura 5:** Relación entre citas y descargas

Se aprecia que el uso de los títulos tanto para su lectura como para su referencia en la producción científica no es regular. Las revistas que muestran un uso y una utilidad en todas las anualidades son algunas de las revistas más reputadas que ya hemos señalado con anterioridad, concretamente: *JASIST*, *Online Information Review*, *Journal of Documentation* e *Information Processing & Management*.

A nivel agregado por años, se ha podido comprobar que existe una fuerte correlación lineal ( $r=0,79$ ) entre el número de citas que reciben las revistas suscritas y el número de descargas de esas revistas el año anterior a la publicación de los documentos. Tal y como se aprecia en la Figura 5, en general a medida que aumenta una variable aumenta la otra, aunque hay alguna revista que no se ajusta muy bien al modelo y presenta una cierta descompensación entre el número de citas y el de descargas.

## 6. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en este trabajo deben valorarse teniendo en cuenta que este análisis parte de la producción bibliográfica en revistas de una categoría concreta de Scopus y, por tanto, hay que considerar de inicio las limitaciones de cobertura y de consistencia de la mencionada clasificación de Scopus. Como han señalado Urbano y Ardanuy (2020) en un análisis de la producción científica

de cuatro países europeos, las revistas englobadas en la categoría *LIS* no pertenecen únicamente al ámbito de la Documentación. De hecho, el 72% de los títulos de dicha categoría se adscriben a dos o más categorías, y casi el 20% a cuatro o más. De ahí que cubran campos vinculados no solo a otras Ciencias Sociales sino también a Humanidades, Ciencias Experimentales y Ciencias Tecnológicas. Por otro lado, creemos necesario poner de relieve la dificultad intrínseca de análisis como el presente por el tiempo que se necesita invertir en la limpieza y normalización manual de datos. Martin y otros (2016) destacan esta circunstancia: "considerando el tiempo y el esfuerzo requerido para recuperar y limpiar datos de referencias (...), es necesario preguntarse si el valor de estos datos para tomar decisiones sobre las colecciones supera el valor del tiempo que el personal necesita para su desarrollo". En esta investigación, esas dificultades se pueden clasificar en los siguientes puntos:

- Adscripción. La revisión manual de los registros descargados de Scopus permitió identificar artículos atribuidos erróneamente a la Universidad de Salamanca o firmados por alumnos de doctorado cuya filiación era otra institución. Asimismo, se identificó un artículo con dos registros idénticos asociados. Consideramos que este dato es revelador de las limitaciones de Scopus a la hora de analizar la producción científica de una institución.

- Normalización de los autores y filiación. Fue necesario acometer la normalización de los nombres de los autores y su filiación antes de clasificarlos por áreas temáticas. Algunos autores se limitaban a indicar su universidad, otros añadían la facultad, el departamento, o el instituto de investigación y había quienes ofrecían varias adscripciones. Los clasificamos atendiendo al área de conocimiento al que pertenecían o en su defecto a su departamento, en el caso de los académicos. A los profesionales les ubicamos en el servicio de la institución o empresa a la que pertenecían. Las dificultades para asignar consistentemente filiaciones a los autores han sido puestas de relieve en otros estudios (Shu y otros, 2018).
- Referencias bibliográficas. El campo "referencias" de Scopus presenta numerosos errores de codificación y normalización, lo que nos obligó a emplear un considerable tiempo en extraer y normalizar los títulos de revistas (títulos abreviados, desarrollados, con o sin artículo, etc.).
- Datos de descargas. Las estadísticas de descargas que los suministradores entregan a las bibliotecas presentan anomalías que obligan a quien las utiliza a tratar de aclarar algunos datos previamente a iniciar su análisis. Esta circunstancia ha sido puesta de relieve por Bucknell (2012) y constatada en estudios recientes (Fernández-Ramos y otros, 2019).

Centrándonos en los resultados de esta investigación y en la interpretación que se puede hacer de los mismos, cabe destacar que, desde el punto de vista de la producción científica, se ha observado un claro dominio de la procedente de la Universidad de Salamanca. Los datos guardan relación con la existencia en ella de un área de conocimiento de Biblioteconomía y Documentación bien nutrida, que en ocasiones publica en coautoría con alumnos de máster y de doctorado. También es destacable la colaboración con bibliotecarios, poco habitual en la Universidad de León. Conviene indicar, igualmente, que en las Universidades de Salamanca y Valladolid se imparten estudios de Comunicación y, como se ha constatado en este estudio, los académicos de este ámbito juegan un papel relevante en la publicación en revistas de la categoría LIS de Scopus. De hecho, entre los sectores académicos de Informática y de Comunicación son responsables del 30% de los documentos publicados en esta categoría, por encima del 27% que se adscribe al área de la Documentación.

La categoría LIS de Scopus es liderada por autores de Informática, Empresa y Sistema de Información, como constatan Urbano y Ardanuy (2020).

También Chang (2019) confirma, tomando como referencia las revistas de Documentación en JCR, que solo el 33,3% de las revistas publican más de la mitad de sus artículos gracias a autores del ámbito de la Documentación. Urbano y Ardanuy (2020) encuentran que los investigadores de Documentación representan en torno al 30% en el total de la producción que analizan, algo más -33,74%- si solo se consideran los artículos. En esta misma línea, Chang (2018) halla que autores externos a Documentación contribuyen con el 46,5% de los artículos. El posicionamiento de los autores de Documentación es débil en estos estudios y, con todo, ligeramente superior al que hemos observado en este trabajo.

Nuestro estudio muestra que entre las fuentes de publicación destaca la revista *El profesional de la información*, en la que se han difundido 36 artículos del total, y que en los últimos años es conocida como medio para publicar contenidos de Comunicación además de los de Documentación. En este sentido, Ollé y otros (2016) constatan que los editores de revistas de Documentación han buscado recientemente expandirse hacia áreas relacionadas: Comunicación (32%), Gestión (25%) e Informática (19%). Aharony (2012) tras analizar diez revistas del ramo confirma la apertura de las revistas de LIS a otros campos y que la Documentación solo era el ámbito del 36,36% de los autores. Las políticas editoriales de estas publicaciones y su apertura temática son agentes activos determinantes de la investigación y convierten a las revistas en algo más que en meros vehículos de difusión de información.

Respecto a la productividad de los autores de nuestro estudio, esta se ajusta a los enunciados formulados por Lotka, en los que establece que una mayoría de los autores escribe muy pocos artículos y una minoría son muy prolíficos y publican la mayor parte de la literatura científica sobre un tema. De hecho, el 89% de los 282 autores identificados solo han firmado uno o dos documentos. Además, se ha observado una marcada tendencia a la coautoría (el 86,2 % de los artículos), con un notable carácter intradisciplinar en dicha colaboración. Por su parte, Chang (2018) indica que la colaboración interdisciplinar es escasa pero constante en el ámbito de la Documentación. Urbano y Ardanuy (2020) señalan que la colaboración con otras disciplinas es muy limitada, solo el 21,5% de los artículos se realizan en colaboración con otras ciencias, y que esta se da principalmente con investigadores de Comunicación y con profesionales de la información. En nuestro estudio la colaboración más frecuente ha sido entre el ámbito de la Documentación y el de Informática, constatando

la influencia creciente de esta en la Documentación ya señalada hace casi dos décadas por Tang (2004). La colaboración con bibliotecarios ha sido constatada también en este trabajo suponiendo el 13,77% del total. Se demuestra que la forma en que se organiza y estructura la docencia en las universidades influye en la colaboración que se da después en las investigaciones y que la creación de grupos también resulta condicionada. No se observa en este estudio, sin embargo, la existencia de equipos pluridisciplinarios consolidados con el epicentro en el sector de la Documentación, más bien diversas áreas que comparten la utilización de las revistas de la categoría LIS de Scopus.

En cuanto a las pautas de citación, la media de citas por artículo es elevada, algo que coincide plenamente con lo observado en estudios similares recientes enfocados en el análisis de citación de revistas concretas de Documentación (Singh y Ravikumar, 2016; Devi y otros, 2018). En esa misma línea, Belter y Kashe (2016) constatan la necesidad de disponer de muchos artículos para la investigación, circunstancia que se demuestra en que el número de referencias por artículo se ha ido incrementando en los años cubiertos por su estudio (2009-2013). Los mismos autores afirman que es posible identificar un núcleo de revistas más citadas, circunstancia confirmada en este estudio en el que se han aislado las revistas que han recibido diez o más citas y dónde se aprecia una distancia clara entre las referencias recibidas por *El profesional de la información*, *JASIST* y *Scientometrics* y las restantes revistas. Las revistas que no figuran en la tabla II podrían considerarse periféricas porque se referencian con menos intensidad.

Según Shu y otros (2018), los investigadores citan solo una fracción de las revistas suscritas por sus bibliotecas y esa fracción estaría decreciendo, lo que haría perder valor a los paquetes de revistas contratados. Esta circunstancia no es corroborada, sin embargo, en este análisis en el ámbito de la Documentación. Las revistas de los principales editores integradas en los *big deals* tienen una presencia relevante entre los títulos más citados. El 42,69% de las citas provienen de revistas suscritas en los proveedores analizados.

En el global de las citas se confirma la preferencia por los contenidos de Elsevier, situación común constatada en otros estudios que analizan descargas (Fernández-Ramos y otros, 2019). Sin embargo, si atendemos a las revistas adscritas a la categoría LIS, cabe apuntar que son los títulos de Emerald los que recaban un número superior de citas en un abanico amplio de títulos. Es preciso señalar que este suministrador es el que distri-

buye un número mayor de títulos con contenidos propiamente de Documentación. Esta situación difiere de los resultados encontrados por Currie y Monroe-Gulick (2013) referidos al ámbito general de las Ciencias Sociales. En el estudio referido los principales editores citados fueron Elsevier y Wiley-Blackwell. Esta circunstancia apunta a que las generalizaciones han de realizarse con precaución, incluso entre disciplinas próximas.

El análisis de las revistas citadas presentes en Scopus confirma la preferencia por citar contenidos de Documentación, de Informática y de Comunicación. En este sentido, Chen y otros (2018) afirman que los autores de Documentación consiguen 30% de sus referencias de campos externos, mientras que Levitt y Thelwall (2009) argumentan que las frecuentes referencias a otras disciplinas explican el mayor impacto de sus trabajos.

Se constata que son las Universidades de León y Salamanca las que predominantemente leen y citan las revistas de Documentación, situación acorde con la existencia en ellas de académicos del área de Biblioteconomía y Documentación. Se aprecian, no obstante, diferencias en las preferencias de los investigadores de ambas universidades. En este sentido, Belter y Kashe (2016) subrayan que, aunque exista un amplio acuerdo entre instituciones sobre las revistas más usadas en una disciplina, pueden observarse diferencias en función de intereses locales y prioridades investigadoras. No siempre las revistas más citadas en toda una disciplina (JCR) son las más referenciadas en una institución en particular.

Para tratar de conocer la correspondencia entre la utilización de revistas y su utilidad en la producción científica por medio de las citas hemos optado por relacionar las citas de cada revista en cada una de las anualidades (2011-2017) con las descargas efectuadas un año antes. Somos conscientes de que el método empleado solo permite una aproximación a la realidad pues, como hemos puesto de relieve en la metodología, la fecha de descarga de un artículo citado es incierta, aunque mayoritariamente sea próxima a la fecha de citación. Asimismo, no se puede obviar que no todas las descargas tienen como finalidad la investigación, sino que pueden ser realizadas con objetivos de aprendizaje por parte de los profesores o de los alumnos. Finalmente, como ya afirmó Nicholas (2008), no existen evidencias al respecto que indiquen que todos los documentos descargados se lleguen a leer y por tanto puedan ser utilizados para construir investigación.

En cualquier caso, se ha comprobado que existe un paralelismo claro entre citas y descargas ya

que se constata que generalmente las revistas descargadas se citan y el número de descargas es superior al de referencias. Como han apuntado Martin y otros (2016) ambas métricas no se pueden comparar. Descargar un artículo requiere menos esfuerzo que citar un artículo. Por tanto, la situación habitual es que el número de descargas de un título muy utilizado sea muy superior que el número de citas de un artículo muy citado. Como algunos estudios anteriores han confirmado (Tsay, 1998; Blečić, 1999; McDonald, 2007) el uso de las revistas es una variable significativa para predecir patrones de citas. En este trabajo se ha comprobado estadísticamente que existe una correlación significativa entre ambas métricas.

## 7. CONCLUSIONES

Una de las principales conclusiones de este trabajo es la confirmación de la importancia que aún tienen las revistas científicas como vehículo fundamental en la transmisión del conocimiento, atestiguado por el hecho de que más de la mitad de las referencias analizadas en este estudio se correspondieran con esta tipología documental. Esta vigencia de las revistas científicas ha sido puesta de relieve recientemente por Kim y otros (2019) y por Herman y otros (2020). Estos últimos señalan que las revistas son el único producto que cumple todavía consistentemente con todas las funciones que tradicionalmente se les han atribuido –registro, curación, evaluación, distribución y archivo– y que son necesarias para institucionalizar y añadir con confianza una contribución académica al conjunto del conocimiento.

La trazabilidad digital de los resultados de la investigación es especialmente relevante en tiempos de una creciente demanda de rendición de cuentas en el uso de fondos públicos. La transformación digital acaecida en los últimos años ha permitido que los datos registrados en múltiples plataformas tengan una potencial repercusión en el modo en que la investigación y actividades relacionadas pueden ser evaluadas y recompensadas. Junto a las métricas asentadas, basadas en el posicionamiento de las revistas en las principales bases de datos bibliográficas o en las citas recibidas, han ido surgiendo otras métricas alternativas, entre las que se encuentran los datos de descargas. Estas métricas alternativas están en proceso de consolidación, principalmente porque requieren ser estudiadas en relación con las métricas tradicionales. El presente estudio ha permitido dar un paso en esa línea al confirmar que existe una correlación significativa entre citas y descargas. Las descargas señalan la utilización de unos contenidos y las citas la utilidad de esos mismos contenidos para construir nueva investigación.

Sin querer entrar a valorar aquí la conveniencia de mantener o no las suscripciones a los *big deals* en estos momentos en que proliferan vías alternativas de acceso a los contenidos y documentos en acceso abierto, las citas a revistas contratadas por medio de paquetes confirman que, al menos en el caso de la Documentación, estos editores distribuyen contenidos de calidad –útiles– y facilitan su acceso. De esta forma dotan de visibilidad a las revistas que distribuyen y promueven su lectura y posterior citación. En nuestro estudio se ha observado que, además de los contenidos suscritos, se han citado de forma considerable revistas distribuidas por otros medios o en acceso abierto, muchas de ellas españolas o internacionales bien posicionadas en los rankings. No obstante, es preciso señalar que las revistas españolas han sido más utilizadas para publicar que para citar, algo que consideramos atribuible a que la accesibilidad lingüística favorece la publicación en ellas. Sin embargo, la indización en las bases de datos de citas, Web of Science y Scopus, son factores determinantes en la selección de documentos que se leen y se citan. La presión por publicar en revistas bien posicionadas que sufren los investigadores les conduce a utilizar en sus artículos contenidos de revistas reputadas.

Otra conclusión remarcable es que las preferencias de los investigadores de las cuatro universidades analizadas no son estrictamente homogéneas, sino que están condicionadas en gran medida por sus diferentes líneas de investigación, que lógicamente varían entre diferentes disciplinas, pero que incluso se aprecian dentro de la misma área de conocimiento. Además, se ha constatado la convivencia de autores de disciplinas variadas en los artículos publicados en las revistas de la categoría LIS, así como una escasa colaboración entre disciplinas que hace cuestionar la creencia tradicional de que la Documentación es un campo científico interdisciplinar, como ya señalaron Urbano y Ardanuy (2020).

Consideramos que, dado que los investigadores del ámbito de la Documentación no protagonizan más allá del 30% de los contenidos insertos en las revistas de la categoría LIS, sería conveniente, en futuros estudios, indagar en su presencia en las revistas de otras categorías que pueden resultar afines como serían las de Ciencias Sociales, Humanidades o Informática. Asimismo, otra línea de investigación que nos planteamos es extender el estudio de la relación entre descargas y citas a otras categorías científicas y tratar de ampliar el ámbito geográfico. Ambas actuaciones con el fin de establecer paralelismos y diferencias de comportamiento en la lectura y citación

entre investigadores y confirmar la relación entre ambas métricas. Para el desarrollo de estudios de mayor amplitud la opción de automatizar este proceso de normalización y filtrado de los datos sería algo deseable, pero muy costoso en términos de tiempo y recursos mientras desde los agentes implicados (las bases de datos, las propias revistas, e incluso los autores) no se emprenda con decisión la labor de normalizar la información bibliográfica.

## 8. AGRADECIMIENTOS

Esta investigación ha sido financiada por el Programa Estatal de Investigación, Desarrollo e Innovación Orientada a los Retos de la Sociedad 2017, convocada por el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad y la Agencia Estatal de Investigación (CSO2017-87956-R) y por el programa de subvenciones destinadas al apoyo de los grupos de investigación reconocidos de universidades públicas de Castilla y León iniciados en 2018, convocada por la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León (LE028G18).

## ACKNOWLEDGEMENTS

This research has been funded by the State Program for Research, Development and Innovation Oriented to the Challenges of Society 2017, convened by the Ministerio de Economía, Industria y Competitividad and the Agencia Estatal de Investigación (CSO2017-87956-R) and by the grant program aimed at supporting recognized research groups of public universities in Castilla y León started in 2018, convened by the Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León (LE028G18).

## 9. REFERENCIAS

- Aharony, N. (2012). Library and information science research areas: A content analysis of articles from the top 10 journals 2007-2008. *Journal of Librarianship and Information Science*, 44 (1), 27-35. <https://doi.org/10.1177/0961000611424819>
- Belter, Ch.W., y Kaske, N. K. (2016). Using Bibliometrics to Demonstrate the Value of Library Journal Collections. *College & Research Libraries*, 77 (4), 410-422. <https://doi.org/10.5860/crl.77.4.410>
- Blecic, D. D. (1999). Measurements of Journal Use: an analysis of the correlations between three methods. *Bulletin of the Medical Library Association*, 87 (1), 20-25.
- Bucknell, T. (2012). Garbage in, gospel out: twelve reasons why librarians should not accept cost-per-download figures at face value. *The Serials Librarian*, 63 (2), 192-212. <https://doi.org/10.1080/0361526X.2012.680687>
- Chambers, G. R., y Healey, J. S. (1973). Journal citations in master's Theses. One Measurement of a Journal Collection. *Journal of the American Society for*

- Information Science*, 24 (5), 397-401. <https://doi.org/10.1002/asi.4630240511>
- Chang, Y. M. (2018). Examining interdisciplinarity of library and information science (LIS) based on LIS articles contributed by non-LIS authors. *Scientometrics*, 116 (3), 1589-1613. <https://doi.org/10.1007/s11192-018-2822-7>
- Chang, Y. M. (2019). Are articles in library and information science (LIS) journals primarily contributed to by LIS authors? *Scientometrics*, 121, 81-104. <https://doi.org/10.1007/s11192-019-03186-w>
- Chen, C., Li, Q., Deng, Z., Chiu, K., y Wang, P. (2018). The preferences of Chinese LIS journal articles in citing works outside the discipline. *Journal of Documentation*, 74 (1), 99-118. <https://doi.org/10.1108/JD-04-2017-0057>
- CIBER. (2009). *E-Journals: their use, value and impact: a Research Information Network report*. London: City University. <http://www.rin.ac.uk/system/files/attachments/E-journals-report.pdf>. report.pdf [Fecha de consulta: 30/05/2020]
- Connaway, L. S., Dickey, T.J., y Radford, M. L. (2011). "If it is too inconvenient, I'm not going after it: Convenience as a critical factor in information-seeking behaviors. *Library & Information Science Research*, 33 (3), 179-190. <https://doi.org/10.1016/j.lisr.2010.12.002>
- Currie, L., y Monroe-Gulick, A. (2013). What do our faculty use? An interdisciplinary citation analysis study. *The Journal of Academic Librarianship*, 39 (6), 471-480. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2013.08.016>
- Devi, J., Kumar, D., Jangra, y R. (2018). Citation Trends in Library & Information Science: A Bibliometric Study of 'Library Trends' from 2012 to 2016. En: *Changing Digital Landscape in SMART Environment NCCDLSE 2018*, 283-291. Gurugram: Ansal University.
- Fernández-Ramos, A., Rodríguez-Bravo, B., Alvite-Díez, M. L., Santos-De-Paz, L., Morán-Suárez, M. A., Gallego-Lorenzo, J., y Olea, I. (2019). Evolution of the big deals use in the public universities of the Castile and Leon region, Spain. *El Profesional de la Información*, 28 (6), e280519. <https://doi.org/10.3145/epi.2019.nov.19>
- González-Solar, L., y Fernández-Marcial, V. (2019). Sci-Hub, a challenge for academic and research libraries. *El Profesional de la Información*, 28 (1), e280112. <https://doi.org/10.3145/epi.2019.ene.12>
- Herman, E., Akeroyd, J., Bequet, G., Nicholas, D., y Watkinson, A. (2020). The changed –and changing– landscape of serials publishing: review of the literature on emerging models. *Learned Publishing* 33 (3), 213-229. <https://doi.org/10.1002/leap.1288>
- Himmelstein, D. S., Rodríguez-Romero, y A., Levernier, J. G., Munro, T.A., McLaughlin, S. R., Tzovaras, B. G., y Greene, C. (2018). Sci-Hub provides access to nearly all scholarly literature. *eLife*, 1 (7), e32822. <https://doi.org/10.7554/eLife.32822>
- Hoffmann, K., y Doucette, L. (2012). A Review of citation Analysis Methodologies for Collection Management. *College & Research Libraries*, 73 (4), 321-335. <https://doi.org/10.5860/crl-254>
- Ivanov, A. O., Johnson, C. A., y Cassady, S. (2020). Unbundling practice: the unbundling of big deal journal packages as an information practice. *Journal of Documentation* 76 (5), 1051-1067. <https://doi.org/10.1108/JD-09-2019-0187>



- Kim, L.; Portenoy, J. H.; West, J. D., y Stovel, K. W. (2019). Scientific Journals Still Matter in the Era of Academic Search Engines and Preprint Archives. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 1- 9. <https://doi.org/10.1002/asi.24326>
- Kurtz, M. J., y Bollen, J. (2010). Usage Bibliometrics. *Annual Review of Information Science and Technology*, 44, 3-64. <https://doi.org/10.1002/aris.2010.1440440108>
- Levitt, J.M, y Thelwall, M. (2009). Citation levels and collaboration within library and information science. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 60 (3), 434-442. <https://doi.org/10.1002/asi.21000>
- Luther, J. (2002). *White paper on Electronic Journal Usage Statistics*. Whashington DC: Council on Library an Information Resources.
- Martin, V., Gray, T., Kilb, M., y Minchew, T. (2016). Analyzing Consortial "Big Deals" via a Cost-Per-Cited-Reference (CPCR) Metric. *Serials Review*, 42 (4), 293-305. <https://doi.org/10.1080/00987913.2016.1248218>
- McDonald, J. D. (2007). Understanding Journal Usage: a statistical Analysis of Citation and Use. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58 (1), 39-50. <https://doi.org/10.1002/asi.20420>
- Medeiros, N. (2007). Uses of necessity or uses of convenience? What usage statistics reveal and conceal about electronic serials. En: D. C. Fowler (ed.). *Usage statistics of e-serials*. Boca Raton, Fl.: CRC Press. P. 233-243.
- Nicholas, D. (2008). If we do not understand our users, we will certainly fail. En: *The E-Resources Management Handbook 1*, United Kingdom: Serials Group. Disponible en: <https://www.uksg.org/sites/uksg.org/files/21-Nicholas-E2QJFQYMRRMG3RQD.pdf> [Fecha de consulta: 30/05/2020]
- Nicholas, D., Boukacem-Zeghmouri, C., Xu, Jie, Herman, E., Clark, D., Abrizah, A., Rodríguez-Bravo, B., y Świ-goń, M. (2019). Sci-Hub: The new and ultimate disruptor? View from the front. *Learned Publishing*, 32 (2), 147-153. <https://doi.org/10.1002/leap.1206>
- Nicholas, D., Jamali, H. R., Herman, E., Watkinson, A., Abrizah, A., Rodríguez-Bravo, B., Boukacem-Zeghmouri, C., Xu, J., Swigon, M., y Polezhaeva, T. (2020). A global questionnaire survey of the scholarly communication attitudes and behaviours of early career researchers. *Learned Publishing*, 33, <https://doi.org/10.1002/leap.1286>
- Ollé, C., López-Borrull, A., y Abadal, E. (2016). The challenges facing library and information science journals: Editor's opinions. *Learned Publishing*, 29 (2), 89-94. <https://doi.org/10.1002/leap.1016>
- Rodríguez-Bravo, B., y Alvite-Díez, M. L. (2006a). The Use of Electronic Journals in Academic Libraries in Castilla y León. En: *Libraries Without Walls 6: Evaluating the Distributed Delivery of Library Services*. London: Facet, pp. 125-137.
- Rodríguez-Bravo, B., y Alvite-Díez, M. L. (2006b). Uso de las revistas-e suministradas por Emerald en bibliotecas universitarias españolas (2002-2005). *El Profesional de la Información*. 15 (6), 464 - 472. <http://profesionaldelainformacion.com/contenidos/2006/noviembre/08.pdf>
- Rodríguez-Bravo, B., y Alvite-Díez, M. L. (2011). An analysis of the use of electronic journals in an academic context: Developments and profitability. *Serials Review*, 37 (3), 118-195. <https://doi.org/10.1016/j.serrev.2011.06.003>
- Rodríguez-Bravo, B., y Alvite-Díez, M. L. (2013). Impact of the consumption of electronic contents on research productivity in the universities of Castile and Leon. *Library Collections, Acquisitions, and Technical Services*, 37 (3-4), 85-106. <https://doi.org/10.1016/J.LCATS.2013.09.007>
- Rodríguez-Bravo, B., Alvite-Díez y M. L., Barrionuevo-Almuzara, L. (2012a). Trends and models in the consumption of electronic contents. An analysis of the journals most widely used in Spanish universities. *Journal of Academic Librarianship*, 38 (2), 42-59. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2011.11.007>
- Rodríguez-Bravo, B., Alvite-Díez, M. L., Morán-Suárez, M. A. y Barrionuevo-Almuzara, L. (2008). Patterns of use of electronic journals in Spanish university libraries. *Serials Review*, 34 (2), 115-128. <https://doi.org/10.1016/j.serrev.2008.01.002>
- Rodríguez-Bravo, B., Alvite-Díez, M. L., Morán-Suárez, M. A., y Marraud, G. (2012b). Impacto de la contratación de colecciones de revistas electrónicas en la productividad de la Universidad de Vigo. *El Profesional de la Información*, 21 (6), 585-594. <https://doi.org/10.3145/epi.2012.nov.05>
- Salisbury, L., y Smith, J. S. (2010). The use of Web of Knowledge to study publishing and citation use for local researchers at the campus level. *Collection Management*, 35 (2), 69-82. <https://doi.org/10.1080/01462671003597959>
- Sanville, T. J. (2001). A method out of the madness: OhioLink's collaborative response to the serial crisis: four years later progress report. *Serials*, 14 (2), 163-177. <https://doi.org/10.1629/14163>
- Shu, F., Mongeon, P., Haustein, S., Siler, K., Alperin, J. P., y Larivière, V. (2018). Is it such a big deal? On the cost of journal use in the digital era. *College & Research Libraries*, 79 (6), 785-798. <https://doi.org/10.5860/crl.79.6.785>
- Singh, S., y Ravikumar, S. (2016). *Citation Concentration in ASLIB Proceedings Journal: A Comparative Study of 2005 and 2015 Volumes*. Disponible en: <https://ir.inflibnet.ac.in/bitstream/1944/2036/1/32.pdf> [Fecha de consulta: 30/05/2020]
- Tang, R. (2004). Evolution of the interdisciplinary characteristics of information and library science. *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology*, 41 (1), 54-63. <https://doi.org/10.1002/meet.1450410107>
- Tenopir, C., Allard, S., Bates, B. J., Levine, K. J., King, D. W., Birch, B., y Caldwell, C. (2011). Perceived value of scholarly articles. *Learned Publishing*, 24 (2), 123-132. <https://doi.org/10.1087/20110207>
- Tsay, M. Y. (1998). The relationship between journal use in a medical library and citation use. *Bulletin of the Medical Library Association*, 86 (1), 31-39.
- Urbano, C., Anglada, L. M., Borrego, Á., Cantos, C., Cosculluela, A., y Comellas, N. (2004). The use of consortially purchased electronic journals by the CBUC (2000-2003). *D-Lib Magazine*, 10 (6). <http://www.dlib.org/dlib/june04/anglada/06anglada.html>

Urbano, C., y Ardanuy, J. (2020). Cross-disciplinary collaboration versus coexistence in LIS serials: analysisi of authorship affiliations in four European countries. *Scientometrics*. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03471-z>

White, P. (2019). Using Data Mining for Citation Analysis. *College & Research Libraries*, 80 (1), 76-93. <https://doi.org/10.5860/crl.80.1.76>

Wilson, C. S., y Tenopir, C. (2008). Local citation analysis, publishing, and reading patterns: using multiple methods to evaluate faculty use of an academic library's research collection. *Journal of the American Society for information Science and Technology*, 59 (9), 1393-1408. <https://doi.org/10.1002/asi.20812>

---

ESTUDIOS / RESEARCH STUDIES

---

## Compromiso con la responsabilidad social en Portugal: estudio comparativo entre las áreas metropolitanas de Lisboa y Oporto

María Pache Durán\*, María Teresa Nevado Gil\*, Inna Sousa Paiva\*\*, Luísa Cagica Carvalho \*\*\*

\*Facultad de Empresa, Finanzas y Turismo, Universidad de Extremadura  
e-mail: mpache@unex.es | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-6670-5818>  
e-mail: tnevado@unex.es | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-4924-0908>

\*\*Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL).  
e-mail: Inna\_Paiva@iscte-iul.pt | ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0002-9980-7503>

\*\*\*Instituto Politécnico de Setúbal (CICE-IPS) & CEFAGE. Universidade de Évora.  
e-mail: Luísa.c.carvalho@esce.ips.pt | ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0002-9804-7813>

Recibido: 24-09-20; 2ª versión: 21-10-20; Aceptado: 22-10-20. Publicado: 15-10-21

**Cómo citar este artículo/Citation:** Pache Durán, M.; Nevado Gil, M. T.; Sousa Paiva, I.; Cagica Carvalho, L. (2021). Compromiso con la responsabilidad social en Portugal: estudio comparativo entre las áreas metropolitanas de Lisboa y Oporto. *Revista Española de Documentación Científica*, 44 (4), e308. <https://doi.org/10.3989/redc.2021.4.1838>

**Resumen:** La Responsabilidad Social se ha convertido en una pieza clave para las organizaciones. Al mismo tiempo que la sociedad exige cada vez más el acceso a la información, esto se vuelve particularmente importante en el caso de las organizaciones públicas. El uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) es una forma fácil y eficaz de acceder a la información para una gran parte de la población. Por lo tanto, las organizaciones deben utilizar este canal de comunicación para informar y comunicarse con su público. Este trabajo tiene por objeto establecer una comparación entre las áreas metropolitanas de Lisboa y Oporto del grado de divulgación de la información sobre Responsabilidad Social que realizan las administraciones públicas locales a través de sus portales web. Con ese fin, se realizó un análisis de contenido aplicando indicadores previamente probados en otros territorios. Los resultados sugieren que, en general, las administraciones públicas locales de las dos áreas metropolitanas están elaborando políticas específicas de Responsabilidad Social que muestran el mismo compromiso con la sostenibilidad, aunque el área metropolitana de Lisboa parece estar más comprometida con la información ambiental.

**Palabras clave:** divulgación de información; gobierno local; responsabilidad social; portales web; análisis de contenido.

### Commitment to social responsibility in Portugal: a comparative study between the metropolitan areas of Lisbon and Porto (Portugal)

**Abstract:** Social Responsibility has become a key piece for organizations. At the same time that society is increasingly demanding access to information, this becomes particularly important in the case of public organisations. The use of Information and Communication Technologies (ICT) is an easy and effective way for a large part of the population to access information. Organisations should therefore use this channel of communication to inform and communicate with their audience. This work aims to establish a comparison between the metropolitan areas of Lisbon and Porto of the degree of dissemination of information on Social Responsibility made by local public administrations through their webpages. To this end, a content analysis was carried out applying indicators previously tested in other territories. The results suggest that, in general, local public administrations in the two metropolitan areas are developing specific Social Responsibility policies showing the same commitment to sustainability, although the Lisbon metropolitan area seems to be more committed to environmental information.

**Keywords:** disclosure of information; local government; social responsibility; webpages; content analysis.

**Copyright:** © 2021 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 sector público se considera un gestor de las cuestiones sociales y ambientales. A diferencia del sector empresarial, el sector público tiene la Responsabilidad Social (RS) y la responsabilidad fiduciaria de conservar los recursos naturales y promover el bienestar social y la equidad. El sector público tiene mayores responsabilidades en la promoción de la noción de desarrollo sostenible en comparación con las empresas (Ball, 2004). En su calidad de principales empleadores, proveedores de servicios y consumidores de recursos, las organizaciones del sector público tienen un impacto significativo en el progreso nacional y mundial hacia el desarrollo sostenible y deberían servir como ejemplo de gestión de la sostenibilidad y de divulgación de información (GRI, 2004, 2005; GRI FPA, 2012).

Los avances tecnológicos, junto con la creciente demanda de información por parte de los ciudadanos, que es cada vez más exigente, mejoran la eficiencia y la eficacia de las administraciones y las acercan al ciudadano (Gichoya, 2005). No hay que olvidar que los ciudadanos contribuyen a la sostenibilidad del sector público, ya que son los principales agentes de interés (López y otros, 2011). Debido al impacto crítico que las entidades del sector público tienen en el medio ambiente y la sociedad, es cada vez más vital explorar sus prácticas de divulgación de la RS, así como realizar investigaciones en las que participen profesionales y organismos políticos (Ball, 2004; Ball y Grubnic, 2010).

La literatura sobre el sector público y la RS se ha centrado principalmente en el contenido de las divulgaciones sociales y ambientales, es decir, las prácticas de presentación de informes sobre la sostenibilidad (Guthrie y Gibson, 1995; Guthrie y Farneti, 2008; Williams y otros, 2011; Goswami y Lodhia, 2014; Williams, 2015; Domingues y otros, 2017), responsable de la presentación de informes sobre sostenibilidad (Marcuccio y Steccolini, 2005; Farneti y Guthrie, 2009; Mussari y Monfardini, 2010; Lodhia y otros, 2012; Lodhia y Jacobs, 2013; Biondi y Bracci, 2018), la contabilidad de la sostenibilidad (Ball, 2004) y la participación de los interesados (De Villiers y otros, 2014; Greco y otros, 2015).

Por el contrario, el medio utilizado para la información social y ambiental ha recibido una atención considerablemente menor en la bibliografía, aunque investigaciones anteriores indican que los "medios de comunicación más nuevos", como la World Wide Web, tienen el potencial de mejorar la divulgación y comunicación de la información relacionada con las cuestiones sociales y ambientales (Isenmann y Lenz, 2001, 2002; Cho y otros, 2009).

El objetivo de este estudio es un análisis cualitativo y cuantitativo de la información difundida a través de los portales web de las áreas metropolitanas de Oporto y Lisboa, haciendo una comparación entre ambas. Además, el estudio tiene por objeto sensibilizar al público sobre la importancia de contar con portales de transparencia accesibles en los que los ciudadanos puedan obtener información de cualquier parte del mundo. En este sentido, tenemos que mencionar, tanto para España como para Portugal, la existencia del Índice de Transparencia Municipal, elaborado y publicado en estos últimos años por *Transparency International España*<sup>1</sup> y *Transparency International Portugal*<sup>2</sup>, orientado a medir el nivel de transparencia de las entidades locales para ofrecer una visión sobre la información que divulgan. El objetivo principal de estas organizaciones es infundir valores de transparencia y rendición de cuentas, así como tratar de propiciar un mayor acercamiento de los ayuntamientos hacia los ciudadanos, impulsando un nivel de transparencia que les permita tener acceso a la información pública.

La metodología aplicada es el análisis de contenido. Según Aceituno, Da Conceição Marques y Ariza (2013) "el análisis de contenido es una de las técnicas básicas para el estudio de la información disponible en línea y se basa en la verificación de una serie de epígrafes entre la información divulgada en el sitio tomando valores dicotómicos (1: presencia de la información buscada, 0: ausencia de la información buscada), procediendo posteriormente a su agregación". Posteriormente, se crean índices para determinar el grado de divulgación de la información sobre la RS en las zonas estudiadas.

Este estudio contribuye a la literatura por las siguientes razones. En primer lugar, se han hecho varios intentos de desarrollar un enfoque específico para la presentación de informes sobre sostenibilidad por parte de los gobiernos locales. Estas estructuras tienen por objeto elaborar indicadores a nivel comunitario en el marco de las actividades de los consejos locales mediante procesos de consulta comunitaria (Wiseman y otros, 2006). La GRI también se esforzó y diseñó el Suplemento del Sector para Organismos Públicos (SSPA) para atender las expectativas de divulgación de los diversos interesados del sector público (GRI, 2005). Los estudios centrados en la aplicación de las directrices de la GRI en el gobierno local han revelado que estas directrices para la presentación de informes tienen un uso limitado debido a la falta de personal capacitado, la falta de recursos y, lo que es más importante, la falta de conocimientos sobre las directrices de la GRI (Sciulli, 2011). Este estudio aporta conocimientos para que los órganos

reguladores armonicen los indicadores específicos de los gobiernos locales, promoviendo la comparabilidad y la transparencia de la información divulgada. En segundo lugar, en el ámbito académico, el estudio contribuye a una mejor explicación de la divulgación de información sobre la RS en el sector público. También tiene como objetivo completar y enriquecer la literatura existente, añadiendo valor debido a su importancia.

## 2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

A lo largo de la historia, el concepto de RS se ha ido expandiendo e incorporando nuevos significados. El Libro Verde de la Comisión Europea define la RS como "la integración voluntaria por parte de las empresas de las preocupaciones sociales y medioambientales en sus operaciones comerciales y en sus relaciones con sus interlocutores" (COM, 2001). También afirma que "ser socialmente responsable no sólo significa cumplir plenamente las obligaciones jurídicas, sino también ir más allá del cumplimiento invirtiendo más en el capital humano, el medio ambiente y las relaciones con las partes interesadas" (COM, 2001).

Las organizaciones divulgan sus actividades de sostenibilidad principalmente para: i) evaluar el estado actual del progreso de una organización hacia la sostenibilidad; y ii) comunicar a las partes interesadas los esfuerzos y los progresos realizados en las diferentes dimensiones de la sostenibilidad (Dalal-Clayton y Bass, 2002; GRI, 2011). Otras razones para la divulgación de la RS que se han reportado en la literatura son (Adams y McNicholas, 2007; Daub, 2007): i) evaluación del desempeño en materia de sostenibilidad (SP); ii) comparación con otras organizaciones; iii) facilitar la transparencia y la auditoría externa; iv) convertirse en un líder en la sociedad; v) esfuerzos de comercialización de la sostenibilidad; y vi) promover cambios en la organización.

A pesar de sus avances en el último decenio, el sector público sigue estando a la zaga en cuanto a la divulgación de la RS, si se compara, por ejemplo, con el sector empresarial (Dumay y otros, 2010; Guthrie; Farneti, 2008; Lodhia y otros, 2012). Según Flynn (2012), la presentación de informes del sector público abarca en general los aspectos financieros y el cumplimiento de las normas, incluido el uso eficiente de los recursos financieros y el cumplimiento de los requisitos de los interesados internos.

La literatura identifica que hubo varios llamados a la investigación en RS en el sector público (Gray y otros, 2009). El uso de informes anuales para evaluar las divulgaciones sociales y ambientales no es un fenómeno nuevo y ha sido utilizado por

varios investigadores para identificar organizaciones "favorables" (aquellas con amplias divulgaciones sociales y ambientales) en contraposición a las "desfavorables" que tienen divulgaciones limitadas (Campbell, 2000; Moneva y Llena, 2000; Wilmshurst y Frost, 2000).

En el estudio de Farneti y Guthrie (2009) se realizaron entrevistas en siete organismos diferentes del sector público de Australia. El estudio se centró en por qué las organizaciones informan sobre temas de sostenibilidad y no sobre lo que informan. Los resultados sugieren que los informes de sostenibilidad se dirigieron principalmente a los interesados internos. Sin embargo, el informe anual era un dispositivo de información clave para los usuarios externos. Mussari y Monfardini (2010) destacaron que las prácticas de presentación de informes sociales, que son un componente de la presentación de informes sobre sostenibilidad en las administraciones públicas locales italianas, estaban surgiendo y eran impulsadas, principalmente, por razones de legitimidad para recuperar la confianza perdida.

Por su parte, el estudio de Greco y otros (2015) puso de relieve las notables diferencias en las motivaciones y prácticas de presentación de informes sobre RS entre los distintos contextos geográficos. En este estudio comparativo se investigó una muestra de LC italiana y australiana. El estudio llegó a la conclusión de que la motivación para la presentación de informes RS parece estar afectada por diversos valores políticos, sociales y culturales que caracterizan los contextos nacionales en los que operan estas organizaciones. Aunque ha habido una serie de publicaciones académicas que tratan de la RS en el sector público, sus cifras han sido bastante bajas en comparación con las que se centran en la divulgación de la RS. Sin embargo, se han realizado pocos estudios sobre el vínculo entre la divulgación de la RS a través de sitios web en las administraciones públicas locales (Nevado y Gallardo, 2019).

En estudios anteriores se han aplicado los enfoques de análisis de contenido utilizados en la búsqueda de informes impresos para las divulgaciones sociales y ambientales en la web. Los estudios se centraron en países concretos (Craven y Otsmani, 1999; Cormier y Magnan, 2003; Frost y otros 2005; Tagesson y otros, 2009; Midin, Joseph y Mohamad, 2016; Pache y Nevado, 2019; 2020), industrias específicas en países determinados (Patten, 2002; Lodhia, 2005), así como en regiones como Asia y el Pacífico (Williams y Pei, 1999; Chapple y Moon, 2005), Europa y los Estados Unidos (Maignan y Ralston, 2002) y a nivel mundial (Jose y Lee, 2007; Morhardt, 2010).

Otros estudios, por su parte, se centraron principalmente en el contenido de la información de los sitios web abordaron cuestiones específicas. Así, Campbell y Beck (2004) realizaron un estudio centrado en el uso de la web por parte de las empresas para responder a las denuncias de negligencia ética, mientras que Coupland (2006) examinó la forma en que las empresas utilizan sus sitios web para elaborar sus propias cuentas de sus responsabilidades sociales y ambientales, legitimando así sus actividades para los interesados. Por su parte, Da Costa Tavares y Rodrigues (2019) analizaron el nivel de divulgación de la RS de las empresas en los informes de sostenibilidad de las entidades del sector público portugués, preparados de conformidad con las directrices de la Iniciativa Mundial de Presentación de Informes (GRI). Estos estudios previamente identificados han hecho contribuciones vitales a la literatura en el ámbito de la comunicación ambiental y social, basada en la web.

En lo que respecta a la divulgación de información a través de sitios web por parte de las administraciones públicas, podemos encontrar numerosos estudios del país vecino. Entre ellos destacan trabajos como los de Navarro y otros (2010), que se centran en el estudio de sitios web de 55 gobiernos locales españoles; García y otros (2013), que analizan 102 gobiernos locales españoles; Nevado y otros (2013), realizando un estudio de los ayuntamientos extremeños de más de 5.000 habitantes y Pache y Nevado (2019) llevando a cabo un estudio de las 50 capitales de provincias españolas, entre otros. Sin embargo, son más escasos los estudios encontrados en el país objeto de estudio, destacando algunos como los de Nevado y Gallardo (2016), donde se analiza una muestra de municipios que conforman el Alentejo, en Portugal Continental. En este artículo, por tanto, se señala que los estudios deben abordar y analizar la divulgación mediante indicadores de comunicación en la web, además del contenido de la información en los mismos.

### 3. SELECCIÓN DE LA MUESTRA

El crecimiento demográfico y funcional ha dado lugar a un crecimiento en las ciudades, en general, y en Lisboa y Oporto, en particular. Debido a la alta presión demográfica y funcional dentro de la ciudad, surgió un movimiento divergente. En este movimiento es característico que las periferias sean objeto de una demanda creciente, tanto para la construcción de viviendas como para el establecimiento de industrias y servicios. De este modo, están surgiendo zonas que constituyen importantes cuencas de empleo y otras zonas en las

que, por el contrario, predomina la función residencial.

Debido a esta creciente demanda de la población y de los sectores de actividad, tradicionalmente urbanos, muchos pueblos y ciudades están en expansión. Las consecuencias de esta expansión son las elevaciones de la ciudad. Esto sucedió con Amadora, Almada, Montijo y Odivelas (a las afueras de Lisboa). Ya en la periferia de la ciudad de Oporto, las mismas situaciones ocurrieron con Vila Nova de Gaia, Maia, Matosinhos y Ermesinde. Así se formaron las áreas metropolitanas de Lisboa y Oporto, a fin de reconocer y promover aún más la existencia de una relación de interdependencia e interacción entre las diversas ciudades de cada área.

El Área Metropolitana de Lisboa es un área metropolitana que abarca 18 municipios de la Gran Lisboa y la Península de Setúbal. Es la zona metropolitana más poblada del país (NUTS<sup>3</sup> III), con 2.821.876 habitantes (2011), y la segunda región más poblada (NUTS II) después de la Región Norte. Hay 18 municipios que componen el Área Metropolitana de Lisboa, agrupados en dos subregiones: la Gran Lisboa y la Península de Setúbal. Oporto, por su parte, es una ciudad con sus referencias inscritas en la historia, afirmándose hoy como una ciudad tangible, embrionaria de la gran región que es hoy el Área Metropolitana de Oporto (AMP). Situada en la costa norte de Portugal, la AMP abarca un área geográfica compuesta actualmente por 17 municipios contiguos, en un área de aproximadamente 2.040 Km<sup>2</sup> con una población residente de alrededor de 1.700.000 habitantes.

### 4. METODOLOGÍA

Para lograr los objetivos del estudio, primero se realizó un análisis descriptivo con el que se difunde la información sobre la RS a través de los sitios web de los municipios de las áreas metropolitanas de Oporto y Lisboa en el año 2019. A partir del objetivo planteado, se plantean las siguientes preguntas de investigación:

P1. ¿Divulgan información responsable los municipios de las áreas metropolitanas de Oporto y Lisboa a través de sus sitios web?

P2. ¿Cuál es el grado de la información divulgada?

P3. ¿Cuál es su naturaleza? En otras palabras, ¿cuál es el tipo de información que se divulga? Las respuestas a estas cuestiones nos darán a conocer la implicación y el compromiso de los municipios de las áreas metropolitanas en relación a los distintos aspectos que se encuentran en relación con la RS.

La justificación de las preguntas de investigación que se plantean tienen su base en la importancia

**Tabla I:** Indicadores por dimensiones

Eje de análisis	Definición	Nº de indicadores
Eje de análisis 1	Información General	23
Eje de análisis 2	Información Social	21
Eje de análisis 3	Contratación de Servicios y Obras Públicas	17
Eje de análisis 4	Información Económica	19
Eje de análisis 5	Información Ambiental	19
<b>Total de indicadores</b>		<b>99</b>

Fuente: Adaptado de Nevado y otros (2013)

de la difusión de información a través de los sitios web como mecanismo de transparencia en la administración pública. El énfasis en la aplicación de la transparencia se introdujo en la legislación portuguesa a partir de las Directivas 2004/17/CE y 2004/18/CE de la Unión Europea. Dichas Directivas se refieren a los procedimientos de contratación pública, que se han previsto para el respeto y la intención de algunos principios, entre ellos los de transparencia e integridad (De Oliveira, 2020). En lo que respecta a la divulgación de información en administraciones públicas, en la revisión de la literatura podemos observar diferentes estudios en los que se ven plasmados un crecimiento cada vez mayor del interés de los *stakeholders* hacia la transparencia (Nevado y otros, 2013; Pache y Nevado, 2019).

Para ello se utilizó la técnica de análisis de contenido empleada en numerosos estudios de esta naturaleza (Andrikopoulos y Krikilani, 2013; Nevado, Gallardo y Sánchez., 2013; Da Bairral, Silva y Alves, 2015; Montecalvo, Farneti y De Villiers, 2018; Pache y Nevado, 2019). El instrumento utilizado para recopilar información fue un cuestionario propuesto por Nevado y otros (2013), pero

adaptado para Portugal. El resultado final permitió reunir 99 indicadores (Anexo I), divididos en cinco dimensiones (Tabla I). Además, se realiza un análisis de consistencia interna a través del coeficiente Alfa de Cronbach (Cronbach, 1951) obteniendo un valor de 0,923. Este dato nos indica una fiabilidad alta respecto a los indicadores propuestos (George y Mallery, 2003).

El sistema de puntuación utilizado fue asignar a cada indicador el valor de 1 si la entidad revela la información o 0 si no. Este sistema de puntuación se ha utilizado en estudios empíricos anteriores de naturaleza similar (Gandía y Archidona, 2008; Frías; Rodríguez y García, 2013; Nevado y Gallardo, 2016). En segundo lugar, se hace una comparación entre las dos áreas metropolitanas. Para ello, con la información recogida, elaboramos: índices de revelación por ítem; índices de revelación por dimensiones e índice de revelación total (Tabla II), siguiendo la metodología utilizada en Carvalho y otros (2018). El uso de índices para medir el nivel de información se ha utilizado en los estudios de Gandía y Archidona (2008), Navarro y otros (2010), Navarro y otros (2015) y Beuren y Angonese (2015), entre otros.

**Tabla II:** Índices

Índices	Concepto	Expresión
Índice de divulgación por ítem (IDI)	Mide el porcentaje de municipios que forman 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	$IDD_i = \left( \frac{\sum_{j=1}^d (IDI_j)}{d} \right) * 100$
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 (2018)

Nota: D = número de dimensiones; A<sub>ij</sub> = toma el valor de 1 si la característica que define el indicador (i) está presente en el municipio (j) y 0 en caso contrario; N = número de municipio; d = número de elementos en cada dimensión.

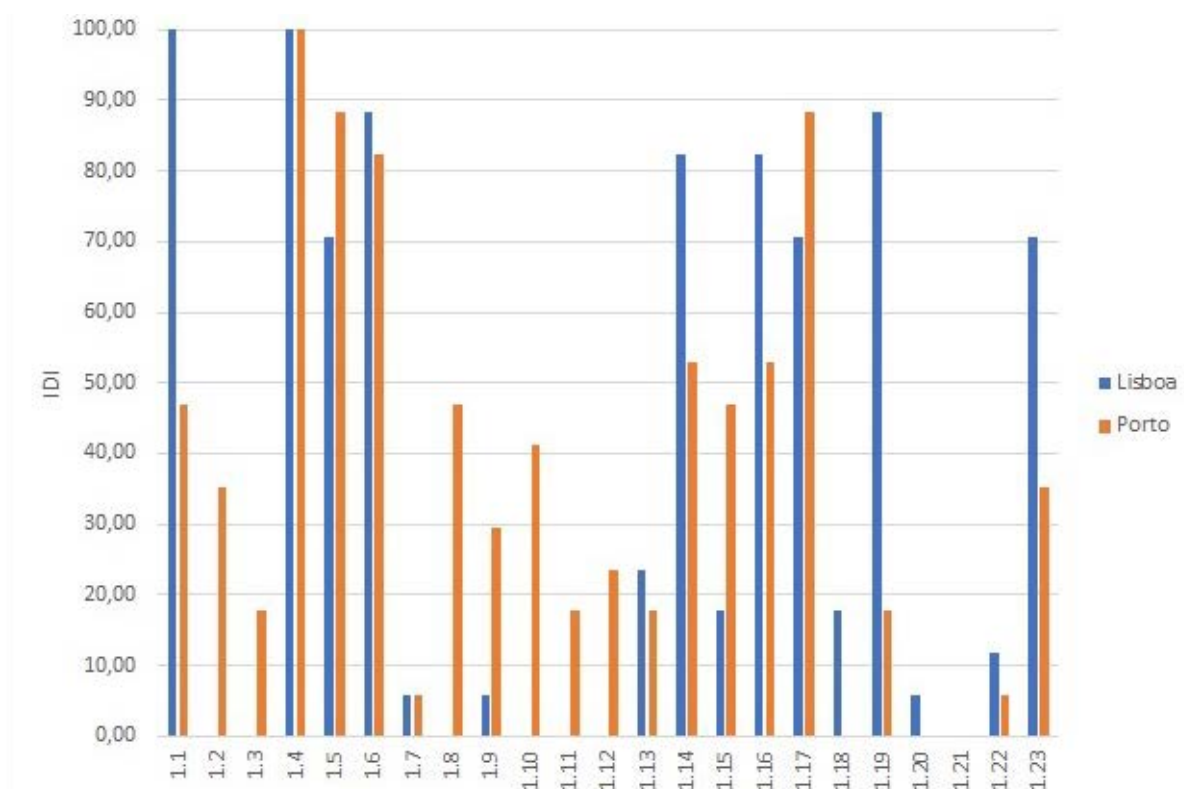
## 5. RESULTADOS

Los resultados obtenidos por cada área metropolitana en relación con todos los índices calculados se reflejan en el Anexo I. A partir de los índices de divulgación por ítem (IDI), que miden el porcentaje de municipios que informan sobre cada indicador propuesto, el análisis del Eje 1, información general, puede verse en la Figura 1, que en el área metropolitana de Lisboa el 100% de los municipios identifican un área dedicada a la RS, mientras que en el área metropolitana de Oporto sólo ocurre en el 47,06% de los municipios. Por otra parte, el 82,35% de los municipios del área metropolitana de Lisboa publican información sobre los diferentes órganos ejecutivos, oficinas y sus funciones, y publican el calendario de reuniones de los órganos municipales, frente al 52,94% del área de Oporto. De igual modo, en el área metropolitana de Lisboa, la persona o el responsable se identifica en el 88,24% de los casos, muy por encima del área de Oporto, donde sólo lo hace el 17,65% de sus municipios. También en Lisboa, un alto porcentaje de municipios, concretamente el 70,59%, publican la Agenda 21, pero en Oporto este porcentaje se reduce considerablemente (35,29%).

En caso contrario, se hace con la indicación del responsable del área de sostenibilidad, la divulgación de las prioridades y estrategias a alcanzar en materia de sostenibilidad, la publicación del registro de intereses o conflictos de intereses del presidente y los concejales, la publicación de los gastos de representación de los órganos de gobierno municipal, la publicación de listas de miembros de la oficina de la presidencia y de concejales, la publicación de informes de las oficinas y departamentos técnicos del Ayuntamiento, la publicación de información sobre los procesos de selección de personal y el código de ética o buena gobernanza del municipio, los porcentajes de divulgación son considerablemente más altos en el área metropolitana de Oporto que en Lisboa. Por otra parte, en ambas áreas metropolitanas, todos los municipios publican información sobre los acontecimientos, logros y fracasos registrados por el municipio en esta área, pero ninguno de ellos identifica los compromisos asumidos por el programa del Ayuntamiento.

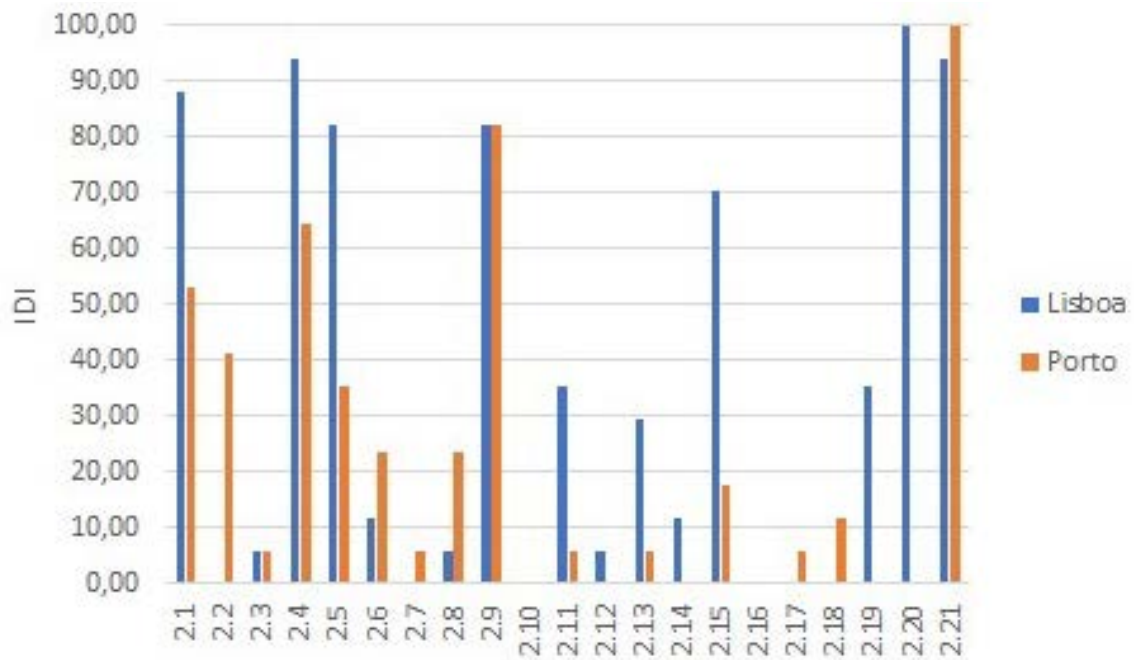
Centrándonos en el segundo eje de análisis, la información social, como vemos reflejado en la Figura 2, son los municipios del área metropolitana de Lisboa, que alcanzan las cifras más altas en los

**Figura 1:** Índice de revelación de cada indicador en el eje de análisis 1 (IDI). Comparación entre Lisboa y Oporto

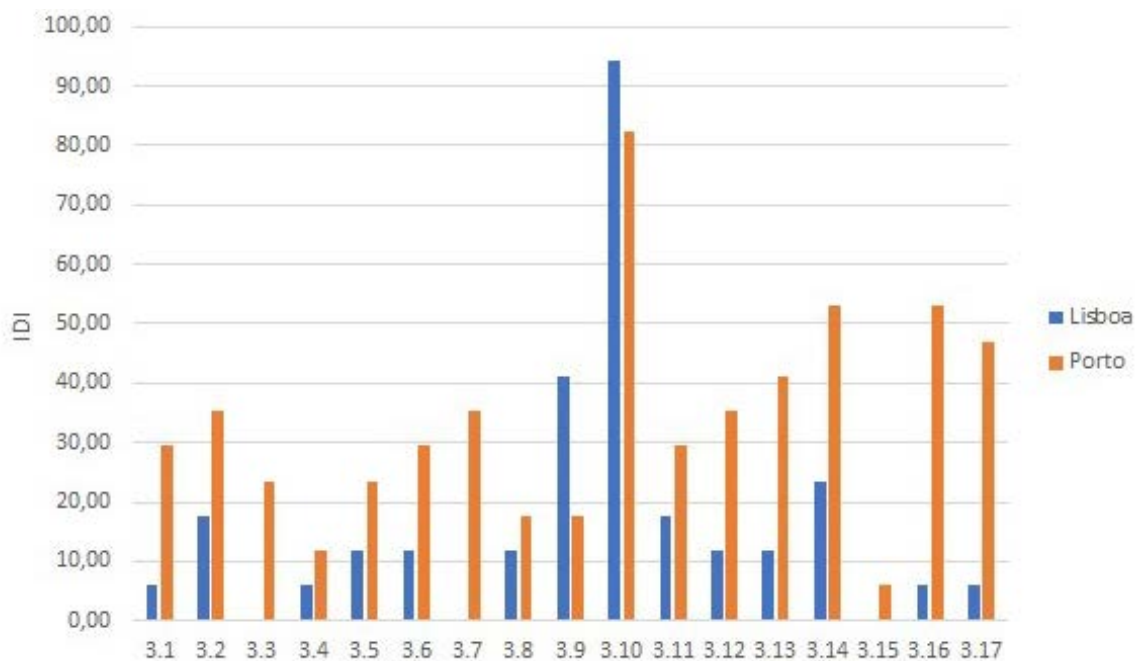




**Figura 2:** Índice de revelación de cada indicador en el eje de análisis 2 (IDI). Comparación entre Lisboa y Oporto



**Figura 3:** Índice de revelación de cada indicador en el eje de análisis 3 (IDI). Comparación entre Lisboa y Oporto



índices relacionados con la existencia de un mapa de portales web de los Ayuntamientos (88,24% frente al 52,94% del área de Oporto), enlaces a redes sociales, un sistema de información municipal (concretamente, 88,24%, 94,12% y 82,35%, respectivamente, frente al 52,94%, 64,71% y 35%, respectivamente, del área de Oporto). Además, son los que difunden más información sobre aspectos relacionados con el área social (70,59%) y todos sus municipios disponen de canales de participación, como foros o servicios de chat.

Por el contrario, los municipios del área metropolitana de Oporto tienen los mayores índices de divulgación en aspectos como la existencia de un motor de búsqueda interna en la página web, la posibilidad de realizar trámites administrativos, autorizaciones o licencias (en línea), la publicación de horarios y precios de equipos/servicios culturales y deportivos, el suministro de información sobre la obtención de premios o distinciones para la RS y la divulgación de información sobre acciones de capacitación en materia de RS para la comunidad.

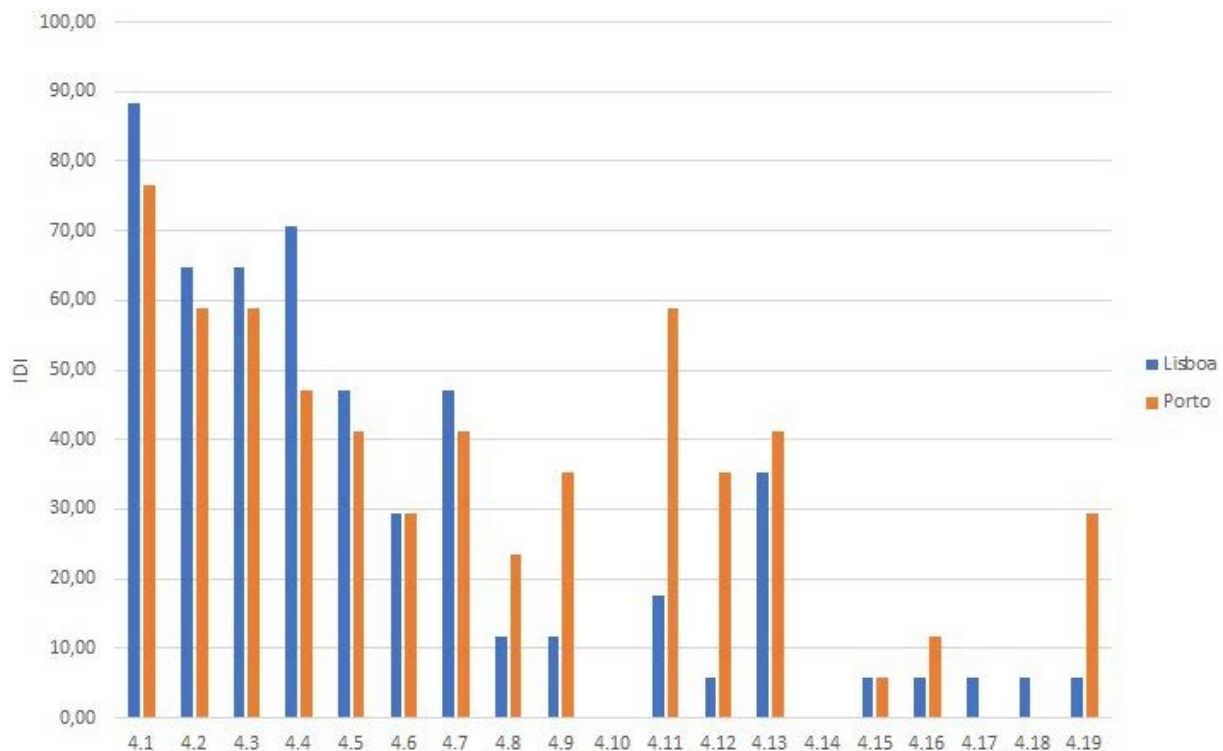
Para el tercer eje de análisis, la contratación de servicios y obras públicas, la Figura 3 muestra tasas de divulgación muy bajas en ambas regiones metropolitanas, que no superan el 50% en los in-

dicadores propuestos. Se observa que el 94,12% de los municipios del área metropolitana de Lisboa publican el Plan Director Municipal, mientras que sólo el 82,35% de los municipios del área metropolitana de Oporto lo hacen. En el resto de los municipios de ambas zonas, la divulgación de información sobre aspectos relacionados con la contratación de servicios es bastante escasa, siendo la zona de Oporto la que más información ofrece.

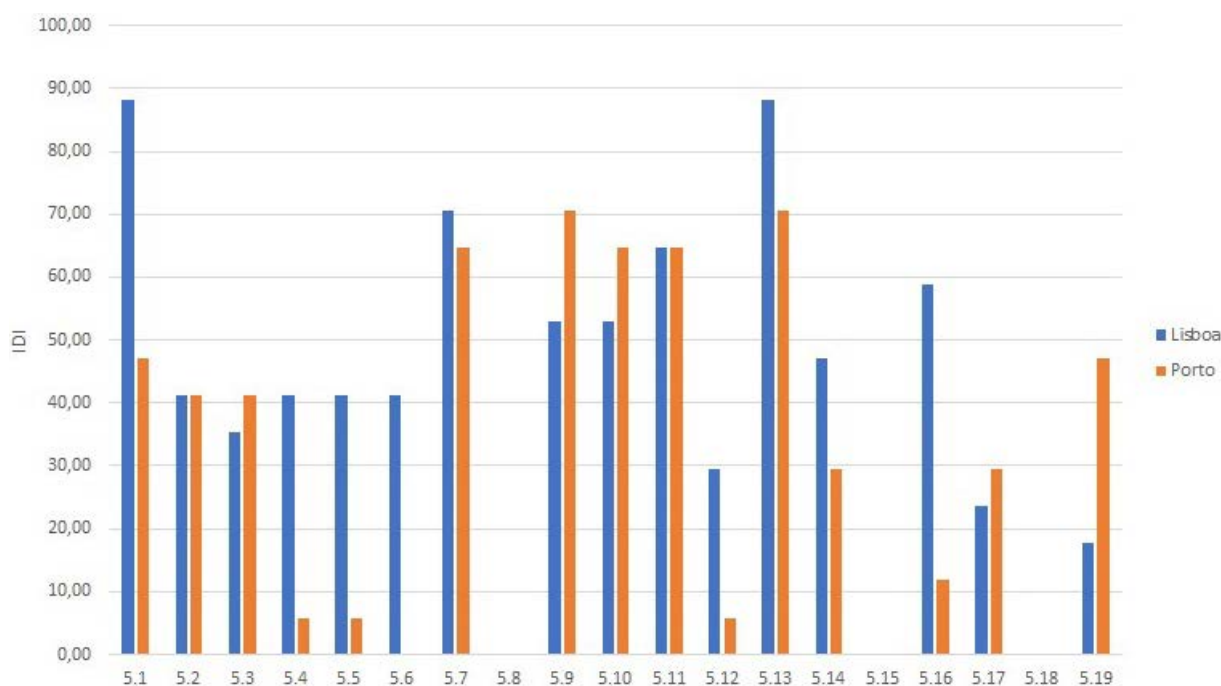
En cuanto al análisis de la cuarta dimensión, la información económica, se observan valores elevados (Figura 4) en ambas regiones metropolitanas en relación con: la publicación en las portales web de los presupuestos de los municipios, el balance o el balance consolidado, las cuentas de resultados individuales o consolidadas y los informes de gestión (88,24%, 64,71%, 64,71% y 70,59% respectivamente en las entidades que componen el área metropolitana de Lisboa, frente al 76,47%, 58,82% y 47,06 en el área de Oporto).

Las demás tasas son relativamente bajas, a pesar de su importancia. Por ejemplo, sólo el 5,88% de los municipios del área metropolitana de Lisboa publican listas de préstamos a los bancos y sus respectivos vencimientos. En este caso, el área metropolitana de Oporto la supera con una tasa de

**Figura 4:** Índice de revelación de cada indicador en el eje de análisis 4 (IDI). Comparación entre Lisboa y Oporto



**Figura 5:** Índice de revelación de cada indicador en el eje de análisis 5 (IDI). Comparación entre Lisboa y Oporto



divulgación del 35,29%. Además, el 5,88% de los municipios de Lisboa informan sobre la evolución de la deuda, que en este caso coincide con el área metropolitana de Oporto. Ningún municipio de la zona de Oporto publica ingresos fiscales por habitante o gastos per cápita, frente al 5,88% de los municipios de Lisboa. También hay que mencionar que en ningún municipio se publica información económica importante, como el PIB regional o la tasa de desempleo del municipio.

Finalmente, y siguiendo los índices de divulgación por ítem (IDI), el eje de análisis 5, la información ambiental, como puede verse en la Figura 5 el compromiso de ambas áreas metropolitanas con la RS en el campo ambiental. El gráfico muestra que los municipios de la zona de Lisboa alcanzan los valores más altos en la mayoría de los indicadores, a saber, en la actualización de la situación ambiental (88,24%), la información sobre los vertidos y los destinos de las aguas residuales (70,59%), las acciones para promover la sensibilidad ambiental de los ciudadanos (64,71%) y la información sobre el consumo total de agua (88,24%), el resto registra valores inferiores al 50%.

Por otra parte, el área metropolitana de Oporto, aunque con bajos porcentajes, proporciona más información sobre el grado de reducción del impacto ambiental (41,18%) e información actualizada so-

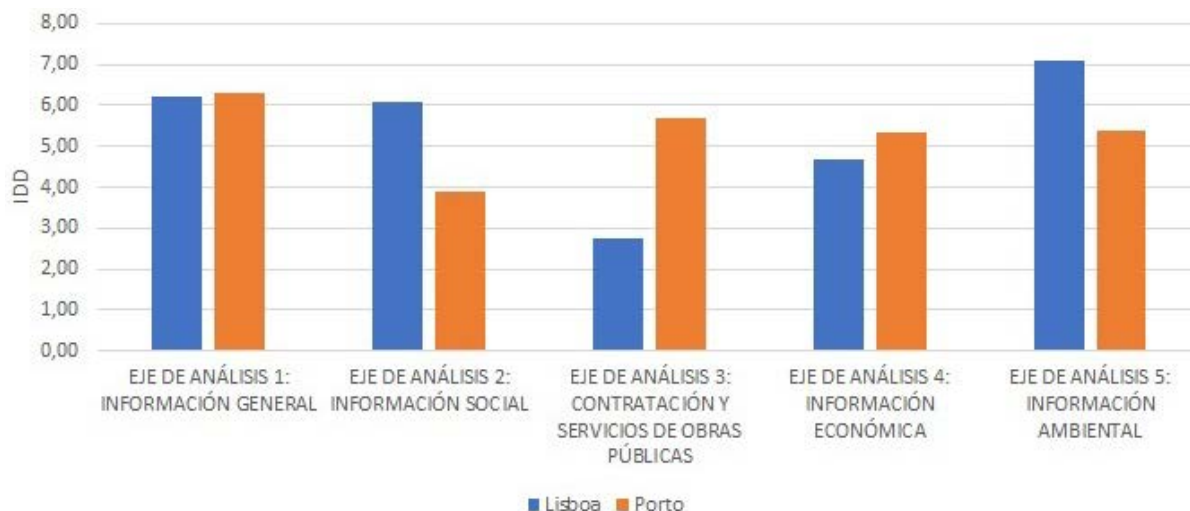
bre la contaminación del aire y la acústica en las diferentes áreas de cada municipio (47,06%).

Asimismo, se calcularon los índices de revelación dimensional (IDD), que miden la revelación del total de municipios de las regiones metropolitanas en cada uno de los cinco ejes de análisis propuestos. La Figura 6 muestra cómo el área metropolitana de Lisboa tiene un mayor compromiso con la RS en relación con el área social y ambiental. La situación opuesta se da en las dimensiones de la contratación de servicios y obras públicas y la información económica. Por último, en cuanto a la información general, las dos áreas ofrecen la misma información.

Estos índices de divulgación dimensional (IDD) representan la contribución de cada eje al índice de divulgación total (IDT). La divulgación total de las dos regiones es similar, con tasas de divulgación del 26,87% en Lisboa y del 26,60% en Oporto. En el caso del área metropolitana de Lisboa, se observa que la información más importante en materia de IDT es la información ambiental (7,11%), en comparación con la información sobre los servicios públicos y la contratación de obras que es la menos difundida (2,76%).

El área metropolitana de Oporto ofrece información más general, y su compromiso con las dimensiones de los servicios públicos y la contratación de

**Figura 6:** Índice de revelación de tamaño (IDD). Comparación entre Lisboa y Oporto



obras, la información económica y ambiental son prácticamente similares. Existen deficiencias en los aspectos sociales, siendo la tasa de divulgación menos difundida (3,90%) la que difiere de la del área metropolitana de Lisboa, que ofrece el 6,10% de la información.

## 6. CONCLUSIONES Y FUTURAS LÍNEAS DE INTERÉS

En este trabajo se realiza un estudio comparativo sobre el compromiso con la RS de las áreas metropolitanas de Lisboa y Oporto, basado en la información divulgada por los residentes de estas regiones a través de sus portales web. Los resultados sugieren que las dos esferas están comprometidas de manera relativamente similar con la elaboración de políticas específicas de RS siendo, tal y como indican los índices de divulgación total calculados (IDD), la tasa de divulgación de Lisboa ligeramente superior (26,87%) con respecto a la de Oporto (26,60%). A pesar de ello, existe cierta desarticulación en cuanto a la estrategia a largo plazo, por lo que aún queda mucho por hacer en este ámbito. Por lo tanto, en lo que respecta a las preguntas de investigación planteadas de manera inicial, se puede concluir que los municipios de las áreas metropolitanas de Oporto y Lisboa sí divulgan información sobre RS a través de sus portales web, alcanzando un grado de información bajo, si se compara con estudios similares previos como los de Nevado y Gallardo (2016) (30,69%), Navarro y otros (2010) (40,42%) o Pache y Nevado (2019) (62,36%), entre otros.

En cuanto al tipo de información que se divulga, se ha podido ver cómo el área metropolitana de

Lisboa está más comprometida con el medio ambiente. A su vez, destaca el bajo nivel de compromiso social en el área metropolitana de Oporto, en comparación con el área metropolitana de Lisboa. Sin embargo, en los estudios de Nevado y otros (2013), Navarro y otros (2010) y Nevado y Gallardo (2016) se encontró mayor divulgación en los aspectos sociales y una escasa divulgación en lo que respecta a la información medioambiental. Consideramos que uno de los motivos influyentes en la elevada divulgación de información medioambiental de Lisboa a través de su portal web podría ser el hecho de haber sido declarada como Capital Verde Europea otorgado por la Comisión Europea (CE) en 2020, ya que, en los últimos años, la capital ha estado haciendo un gran esfuerzo para mejorar los problemas de sostenibilidad.

El presente estudio revela una serie de informaciones y análisis con implicaciones en el ámbito académico, ya que contribuye a la literatura sobre la divulgación de información sobre la RS en el sector público portugués. Por otra parte, añade valor debido a su importancia práctica y a la identificación de tendencias y áreas menos desarrolladas en este campo. Es evidente la necesidad de realizar estudios regionales que determinen la divulgación de la información en los municipios. Los resultados también serán muy útiles para que los políticos diseñen medidas de apoyo a la divulgación de información social, económica y ambiental.

Somos conscientes de que el estudio no está exento de aspectos que limitan los resultados obtenidos. Por un lado, los efectos de la región y el país deben ser considerados. Las dos áreas metropolitanas están conformadas por sólo 35 muni-

pios, englobados en un país que alberga a 308 en total, a pesar de que los municipios estudiados se caracterizan por estar densamente poblados. Por ello, la consideración de entidades pertenecientes a otras regiones e incluso a otros países concluiría con resultados más profundos. En consecuencia, y en términos de futuras investigaciones, sería conveniente abordar el estudio con una muestra más amplia que permita realizar análisis comparativos a nivel de países. Por otro lado, podemos señalar que se trata de un estudio meramente descriptivo, de corte transversal, por lo que no es posible realizar inferencias. Por lo tanto, proponemos un estudio explicativo para futuras investigaciones, determinando los factores que podrían influir en estas prácticas de divulgación, así como considerando su evolución a lo largo del tiempo.

## 7. NOTAS

- 1 Más información disponible en: <http://www.transparencia.org.es/>. [Consultada a fecha 19/10/2020].
- 2 Más información disponible en: <https://transparencia.pt/itm/>. [Consultada a fecha 19/10/2020].
- 3 Nomenclatura de las Unidades Territoriales Estadísticas (derivado de las siglas en francés de Nomenclature des Unités Territoriales Statistiques).

## 8. REFERENCIAS

- Aceituno, J. V. F.; Da Conceição Marques, M.; y Ariza, L. R. (2013). Divulgación de información sostenible: ¿Se adapta a las expectativas de la sociedad? *Revista de Contabilidad*, 16 (2), 147-158. <https://doi.org/10.1016/j.rcsar.2013.07.004>
- Adams, C. A.; y McNicholas, P. (2007). Making a difference: Sustainability reporting, accountability and organisational change. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 20 (3), 382-402. <https://doi.org/10.1108/09513570710748553>
- Andrikopoulos, A.; y Kriklani, N. (2013). Environmental Disclosure and Financial Characteristics of the Firm: The Case of Denmark. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 20 (1), 55-64. <https://doi.org/10.1002/csr.1281>
- Ball, A. (2004). A sustainability accounting project for the UK local government sector?: Testing the social theory mapping process and locating a frame of reference. *Critical Perspectives on Accounting*, 15 (8), 1009-1035. [https://doi.org/10.1016/S1045-2354\(02\)00209-5](https://doi.org/10.1016/S1045-2354(02)00209-5)
- Ball, A.; y Grubnic, S. (2010). Sustainability accounting and accountability in the public sector. In *Sustainability Accounting and Accountability*. 262-284. Routledge.
- Beuren, I. M.; y Angonese, R. (2015). Instruments for determining the disclosure index of accounting information. *Revista Eletronica de Estrategia e Negocios-reen*, 8 (1), 120-144.
- Biondi, L.; y Bracci, E. (2018). Sustainability, popular and integrated reporting in the public sector: A fad and fashion perspective. *Sustainability*, 10(9), 3112. <https://doi.org/10.3390/su10093112>
- Campbell, D. (2000). Legitimacy Theory or Managerial Reality Construction? Corporate Social Disclosure in Marks and Spencer Plc Corporate Reports 1969-1997. *Accounting Forum*, 24(1), 80-100.
- Campbell, D.; y Beck, A. (2004). Answering allegations: The use of the corporate website for restorative ethical and social disclosure. *Business Ethics: A European Review*, 13 (2-3), 100-116. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8608.2004.00357.x>
- Carvalho, L. C.; Vázquez, D. G.; y Gil, M. T. N. (2018). Local Municipalities' Involvement in Promoting Entrepreneurship: An Analysis of Web Page Orientation to the Entrepreneurs in Portuguese Municipalities. In: *Handbook of Research on Entrepreneurial Ecosystems and Social Dynamics in a Globalized World*. 1-19. IGI Global.
- Chapple, W.; y Moon, J. (2005). Corporate social responsibility (CSR) in Asia: A seven-country study of CSR web site reporting. *Business & Society*, 44 (4), 415-441. <https://doi.org/10.1177/0007650305281658>
- Cho, C.H.; Phillips, J.R.; Hageman, A.M.; y Patten, D.M. (2009). Media richness, user trust, and perceptions of corporate social responsibility: an experimental investigation of visual website disclosures. *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, 22 (6), 933-952. <https://doi.org/10.1108/09513570910980481>
- Comisión Europea (2001). Libro Verde. Fomentar un Marco Europeo para la Responsabilidad Social de las Empresas, COM/2001/0366, 2001.
- Cormier, D.; y Magnan, M. (2003). Environmental Reporting Management: A Continental European perspective. *Journal of Accounting and Public Policy*, 22 (1), 43-62. [https://doi.org/10.1016/S0278-4254\(02\)00085-6](https://doi.org/10.1016/S0278-4254(02)00085-6)
- Coupland, C. (2006). Corporate social and environmental responsibility in web-based reports: Currency in the banking sector?. *Critical Perspectives on Accounting*, 17 (7), 865-881. <https://doi.org/10.1016/j.cpa.2005.01.001>
- Craven, B. M.; y Otsmani, B. (1999). *Social and Environmental Reporting on the Internet by Leading UK Companies*, Paper presented at the 22nd Annual Congress of the European Accounting Association, Bordeaux, France.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16 (3), 297-334. doi: <https://doi.org/10.1007/BF02310555>
- Da Bairral, M. A.; Silva, A. H. C.; y Alves, F. J. D. S. (2015). Transparência no setor público: uma análise dos relatórios de gestão anuais de entidades públicas federais no ano de 2010. *Revista de Administração Pública*, 49 (3), 643-675.
- Da Costa Tavares, M. D. C.; y Rodrigues, L. L. (2019). The determinants of sustainability reporting of the Portuguese public sector entities. In *Corporate Social Responsibility: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications*. 653-678. IGI Global.
- Dalal-Clayton, B.; y Bass, S. (2002). *Sustainable Development Strategies: a Resource Book*, Paris. Earthscan Publications Ltd., New York.
- Daub, C. H. (2007). Assessing the quality of sustainability reporting: an alternative methodological approach. *Journal of Cleaner Production*, 15 (1), 75-85. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2005.08.013>

- De Oliveira, B. H. (2020). O Princípio da Transparência na Contratação Pública em Portugal. *Análise Crítica do Direito Público Ibero-Americano*, 52.
- De Villiers, C.; Van Staden, C., Kaur, A.; y Lodhia, S. K. (2014). The state of disclosures on stakeholder engagement in sustainability reporting in Australian local councils. *Pacific Accounting Review*.
- Domingues, A. R.; Lozano, R.; Ceulemans, y K.; Ramos, T. B. (2017). Sustainability reporting in public sector organisations: Exploring the relation between the reporting process and organisational change management for sustainability. *Journal of Environmental Management*, 192, 292-301. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.01.074>
- Dumay, J.; Guthrie, J.; y Farneti, F. (2010). GRI sustainability reporting guidelines for public and third sector organisations: A critical review. *Public Management Review*, 12 (4), 531-548. <https://doi.org/10.1080/14719037.2010.496266>
- Farneti, F.; y Guthrie, J. (2009). Sustainability reporting by Australian public sector organisations: Why they report. *Accounting Fórum*, 33 (2), 89-98. Taylor & Francis. <https://doi.org/10.1016/j.accfor.2009.04.002>
- Flynn, N. (2012). *Public sector management*. Sage Publications.
- Frías, J. V.; Rodríguez, L.; y García, I. M. (2013). Is integrated reporting determined by a country's legal system? An exploratory study. *Journal of Cleaner Production*, 44, 45-55.
- Frost, G.; Jones, S.; Loftus, J.; y Van Der Laan, S. (2005). A survey of sustainability reporting practices of Australian reporting entities. *Australian Accounting Review*, 15 (35), 89-96. <https://doi.org/10.1111/j.1835-2561.2005.tb00256.x>
- Gandía, J. L.; y 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, I. M., Frías, J. V.; y Rodríguez, 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.; y Mallery, P. (2003). *Using SPSS for Windows step by step: A Simple Guide and Reference (4.ª ed.)*. Boston: Allyn & Bacon.
- Gichoya, D. (2005). Factors affecting the successful implementation of ICT projects in government. *The Electronic Journal of e-Government*, 3 (4), 175-184.
- Global Reporting Initiative (GRI) (2004). *Public Agency Sustainability Reporting: A GRI Resource Document In Support of the Public Agency Sector Supplement Project*. Global Reporting Initiative.
- Global Reporting Initiative (GRI) (2005). *Sector Supplement for Public Agencies*, Amsterdam: Global Reporting Initiative.
- Global Reporting Initiative (GRI) (2011). *Sustainability Reporting Guidelines 3.1*, Amsterdam, The Netherlands. Retrieved from: <https://www.globalreporting.org/resource/library/G3.1-Guidelines-Incl-Technical-Protocol.pdf>.
- Global Reporting Initiative (GRI) FPA (2012). Integrating sustainability into reporting - An Australian public sector perspective, GRI Focal Point Australia (FPA), Sydney.
- Goswami, K.; y Lodhia, S. (2014). Sustainability disclosure patterns of South Australian local councils: a case study. *Public Money & Management*, 34 (4), 273-280. <https://doi.org/10.1080/09540962.2014.920200>
- Gray, R.; Dillard, J.; y Spence, C. (2009). Social accounting research as if the world matters: an essay in Postalgia and a new absurdism. *Public Management Review*, 11 (5), 545-573. <https://doi.org/10.1080/14719030902798222>
- Greco, G.; Sciulli, N.; y D'onza, G. (2015). The influence of stakeholder engagement on sustainability reporting: evidence from Italian local councils. *Public Management Review*, 17 (4), 465-488. <https://doi.org/10.1080/14719037.2013.798024>
- Guthrie, J.; y Farneti, F. (2008). GRI sustainability reporting by Australian public sector organizations. *Public Money & Management*, 28 (6), 361-366.
- Guthrie, J.; y Gibson, R. (1995). Recent environmental disclosures in annual reports of the Australian public and private sector organisations. *Accounting Forum*, 19 (2-3), 111-127.
- Isenmann, R.; y Lenz, C. (2001). Customized corporate social and environmental reporting by internet-based push and pull technologies. *Eco-Management and Auditing*, 8, 100-110. <https://doi.org/10.1002/ema.153>
- Isenmann, R.; y Lenz, C. (2002). Internet use for corporate environmental reporting: current challenges—technical benefits—practical guidance. *Business Strategy and the Environment*, 11 (3), 181-202. <https://doi.org/10.1002/bse.329>
- Jose, A.; y Lee, S. M. (2007). Environmental reporting of global corporations: A content analysis based on website disclosures. *Journal of Business Ethics*, 72 (4), 307-321. <https://doi.org/10.1007/s10551-006-9172-8>
- Lodhia, S. (2005). Legitimacy motives for World Wide Web (WWW) environmental reporting: An exploratory study into present practices in the Australian minerals industry. *Journal of Accounting and Finance*, 4, 1-15.
- Lodhia, S.; y Jacobs, K. (2013). The practice turn in environmental reporting. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*. <https://doi.org/10.1108/09513571311327471>
- Lodhia, S.; Jacobs, K.; y 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>
- López, M. D. G.; Martínez, A. M. R.; y Oliva, C. V. (2011). Transparencia financiera de los municipios españoles. Utilidad y factores relacionados. *Auditoria Pública*, 55, 109-116.
- Maignan, I.; y Ralston, D. A. (2002). Corporate social responsibility in Europe and the US: Insights from businesses' self-presentations. *Journal of International Business Studies*, 33(3), 497-514. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jibs.8491028>

- Marcuccio, M.; y Steccolini, I. (2005). Social and environmental reporting in local authorities: a new Italian fashion?. *Public Management Review*, 7 (2), 155-176. <https://doi.org/10.1080/14719030500090444>
- Midin, M.; Joseph, C.; y Mohamad, N. (2016). Advancing Sustainable Development in the Public Sector via Stakeholders' Engagement Disclosure Website. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 224, 93-100. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.05.408>
- Moneva, J. M.; y Llena, F. (2000). Environmental disclosures in the annual reports of large companies in Spain. *European Accounting Review*, 9 (1), 7-29. <https://doi.org/10.1080/096381800407923>
- Montecalvo, M.; Farneti, F.; y De Villiers, C. (2018). The potential of integrated reporting to enhance sustainability reporting in the public sector. *Public Money & Management*, 38(5), 365-374. <https://doi.org/10.1080/09540962.2018.1477675>
- Morhardt, J. E. (2010). Corporate social responsibility and sustainability reporting on the internet. *Business Strategy and The Environment*, 19 (7), 436-452. <https://doi.org/10.1002/bse.657>
- Mussari, R.; y Monfardini, P. (2010). Practices of social reporting in public sector and non-profit organizations: An Italian perspective. *Public Management Review*, 12 (4), 487-492. <https://doi.org/10.1080/14719037.2010.496262>
- Navarro, A.; Alcaraz, F. J.; y 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, A.; Tirado, P.; Ruiz, M.; y De Los Ríos, A. (2015). Divulgación de información sobre responsabilidad social de los gobiernos locales europeos: El caso de los países nórdicos. *Gestión y Política Pública*, 24 (1), 229-270.
- Nevado, M. T.; y Gallardo, D. (2016). Información sobre Responsabilidad Social contenida en las páginas webs de los ayuntamientos. Estudio en la región del Alentejo. *Revista Española de Documentación Científica*, 39 (4), 150. <https://doi.org/10.3989/redc.2016.4.1353>
- Nevado, M. T.; y Gallardo, D. (2019). Local government social responsibility: empirical evidence in the region of Extremadura. *Investigaciones Regionales*, 45(3), 161-179.
- Nevado, M.T.; Gallardo, D.; y Sánchez, M. (2013). La administración local y su implicación en la creación de una cultura socialmente responsable. *Prisma Social*, 10.
- Pache, M.; y Nevado, M. T. (2019). Divulgación de información responsable por los gobiernos locales españoles. *Investigación Bibliotecológica*, 33(81), 111-134. <http://dx.doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2019.81.58043>
- Patten, D. M. (2002). The relation between environmental performance and environmental disclosure: a research note. *Accounting, Organizations and Society*, 27 (8), 763-773. [https://doi.org/10.1016/S0361-3682\(02\)00028-4](https://doi.org/10.1016/S0361-3682(02)00028-4)
- Sciulli, N. (2011). Influences on sustainability reporting within local government. *International Review of Business Research Papers*, 7 (2), 282-291.
- Tagesson, T.; Blank, V.; Broberg, P.; y Collin, S. O. (2009). What explains the extent and content of social and environmental disclosures on corporate websites: a study of social and environmental reporting in Swedish listed corporations. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 16 (6), 352-364. <https://doi.org/10.1002/csr.194>
- Williams, B. (2015). The local government accountants' perspective on sustainability. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*. <https://doi.org/10.1108/SAMPJ-07-2014-0043>
- Williams, S. M.; y Pei, C. A. H. W. (1999). Corporate social disclosures by listed companies on their web sites: an international comparison. *The International Journal of Accounting*, 4 (3), 389-419. [https://doi.org/10.1016/S0020-7063\(99\)00016-3](https://doi.org/10.1016/S0020-7063(99)00016-3)
- Williams, B.; Wilmshurst, T.; y Clift, R. (2011). Sustainability reporting by local government in Australia: Current and future prospects. *In Accounting Forum*, 35 (3), 176-186. Taylor & Francis. <https://doi.org/10.1016/j.acfor.2011.06.004>
- Wilmshurst, T. D.; y Frost, G. R. (2000). Corporate environmental reporting: A test of legitimacy theory. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 13 (1), 10-26.
- Wiseman, J.; Heine, W.; Langworthy, A.; McLean, N.; Pyke, J.; Raysmith, H.; y Salvaris, M. (2006). Developing a Community Indicators Framework for Victoria: The final report of the Victorian Community Indicators Project (VCIP). *Melbourne: The Institute of Community Engagement and Policy Alternatives (ICEPA), Victoria University.*

## ANEXO I

<b>EJE DE ANÁLISIS 1: ESTRATEGIA Y ANÁLISIS</b>	<b>IDI LISBOA</b>	<b>IDI PORTO</b>
1. Se identifica un área en la página web dedicada únicamente a la RS	100,00	47,06
2. Hay una indicación de la persona responsable del área de sostenibilidad	0,00	35,29
3. Se dan a conocer las prioridades y estrategias que deben alcanzarse en materia de sostenibilidad	0,00	17,65
4. Revela información sobre los acontecimientos, logros y fracasos registrados por el municipio en este ámbito	100,00	100,00
5. Se publican los datos biográficos del presidente y de los consejeros (miembros del ejecutivo)	70,59	88,24
6. Se publican las direcciones de correo electrónico del presidente y de los concejales	88,24	82,35
7. Los salarios del presidente y de los consejeros se publican	5,88	5,88
8. Se publica el registro de intereses o conflictos de intereses del presidente y los concejales	0,00	47,06
9. Se publican los gastos de representación de los órganos de gobierno municipal	5,88	29,41
10. Se publican las listas de los miembros de la oficina del Presidente y de los asesores	0,00	41,18
11. Se publican los informes de las oficinas y departamentos técnicos del ayuntamiento	0,00	17,65
12. Se publica información sobre los procedimientos de selección de personal	0,00	23,53
13. Se publican los contratos de prestación de servicio	23,53	17,65
14. Se publica información sobre los diferentes órganos del ejecutivo, oficinas y sus funciones	82,35	52,94
15. Se publica el código de ética o buen gobierno del municipio	17,65	47,06
16. Se publica el calendario de reuniones de los órganos municipales (CM+AM)	82,35	52,94
17. Se publican las actas de las reuniones de los órganos del municipio (CM+AM)	70,59	88,24
18. Se publican los acuerdos de los organismos municipales (CM+AM)	17,65	0,00
19. Identificación de la persona u organismo responsable	88,24	17,65
20. Se publica el programa de gobernanza	5,88	0,00
21. Se identifican los compromisos asumidos por el programa gubernamental	0,00	0,00
22. Se publican los resultados de las elecciones	11,76	5,88
23. Se publica la Agenda 21	70,59	35,29
Índice de divulgación de la dimensión (IDD)	6,22	6,30

<b>EJE DE ANÁLISIS 2: INFORMACIÓN SOCIAL</b>	<b>IDI LISBOA</b>	<b>IDI PORTO</b>
1. Existe un mapa de la propia página web del ayuntamiento	88,24	52,94
2. Existe un buscador interno dentro da página	0,00	41,18
3. Existe la posibilidad de escuchar la página	5,88	5,88
4. Existen links para redes sociales	94,12	64,71
5. Existe un sistema de información del municipio (incidencias en el tráfico, incendios ..)	82,35	35,29
6. En la página web existe la posibilidad de realizar trámites administrativos, autorizaciones o licencias (on line)	11,76	23,53
7. Existe información sobre los proveedores del municipio (el correo electrónico / direcciones de contacto, etc.)	0,00	5,88
8. Se publican los horarios y precios de los equipos culturales y deportivos	5,88	23,53
9. Existe un buzón para el ciudadano o una sección para quejas y sugerencias	82,35	82,35



<b>EJE DE ANÁLISIS 2: INFORMACIÓN SOCIAL</b>	<b>IDI LISBOA</b>	<b>IDI PORTO</b>
10. Se difunde información sobre los cursos de capacitación personal	0,00	0,00
11. Se publican noticias destacadas	35,29	5,88
12. Existe un Gabinete de Apoyo al Emprendedor	5,88	0,00
13. Se publican ofertas de empleo público	29,41	5,88
14. Hay un presupuesto participativo y una forma de participar a través de la página web	11,76	0,00
15. Se divulga información sobre aspectos relacionados con el área social	70,59	17,65
16. Se publican las ayudas y subvenciones concedidas	0,00	0,00
17. Hay información sobre la obtención de premios o distinciones de la RS	0,00	5,88
18. Se divulga la información sobre las acciones de formación de la RS para la comunidad	0,00	11,76
19. Existe un espacio para las asociaciones	35,29	0,00
20. Existen canales de participación como foros o servicios de chat	100,00	0,00
21. Se publica un Boletín Municipal	94,12	100,00
Índice de divulgación de la dimensión (IDD)	6,10	3,90

<b>EJE DE ANÁLISIS 3: CONTRATACIÓN DE SERVICIOS Y OBRAS PÚBLICAS</b>	<b>IDI LISBOA</b>	<b>IDI PORTO</b>
1. Se publican los bienes y servicios adquiridos sin competencia (por ajuste directo u otros procedimientos), los proveedores y los valores que justifican esta modalidad	5,88	29,41
2. Se publican las licitaciones actuales de bienes y servicios	17,65	35,29
3. Se publicará la resolución de las propuestas de cada procedimiento de quiebra	0,00	23,53
4. Se publican los adjudicatarios y las entidades concurrentes	5,88	11,76
5. Se publican los contratos firmados con adjudicatarios	11,76	23,53
6. Se publican informes de seguimiento y/o evaluación del desempeño del proveedor / proveedor de servicios / contratista.	11,76	29,41
7. Se publican el número de contratos adjudicados por cada proveedor	0,00	35,29
8. Se publican los informes de auditoria de las entidades de fiscalización	11,76	17,65
9. Existe una sección con contenidos sobre planificación territorial y urbana	41,18	17,65
10. Se publica el plan Director Municipal (PDM) (plan de ordenación urbana)	94,12	82,35
11. Se publica información georreferenciada (SIG) sobre el uso o destino del suelo y sus factores condicionantes	17,65	29,41
12. Se publican los planes urbanos y parciales en curso, aprobados y en revisión	11,76	35,29
13. Se publican los resultados del debate público de los Planes Municipales de Ordenación del Territorio	11,76	41,18
14. Se publica el REOT (Informe sobre el estado de la planificación territorial)	23,53	52,94
15. Se publica información sobre las modificaciones del proyecto	0,00	5,88
16. Se publican las listas de trueque y venta de terrenos municipales	5,88	52,94
17. Se publican las listas de desprendimiento de los bienes municipales de dominio público	5,88	47,06
Índice de divulgación de la dimensión (IDD)	2,76	5,71

<b>EJE DE ANÁLISIS 4: INFORMACIÓN ECONÓMICA</b>	<b>IDI LISBOA</b>	<b>IDI PORTO</b>
1. Se divulga el presupuesto del ayuntamiento	88,24	76,47
2. Se divulga el balance individual o el balance consolidado	64,71	58,82

<b>EJE DE ANÁLISIS 4: INFORMACIÓN ECONÓMICA</b>	<b>IDI LISBOA</b>	<b>IDI PORTO</b>
3. Se publican las cuentas de resultados individuales o consolidadas	64,71	58,82
4. Se publican los informes de gestión	70,59	47,06
5. Se publican los mapas de flujo de caja	47,06	41,18
6. Se publican los informes periódicos sobre la ejecución del presupuesto	29,41	29,41
7. Se publica la ejecución anual del Plan Plurianual de Inversiones	47,06	41,18
8. Se publican los planes de inversión por parroquia (lista de gastos hecha por parroquia)	11,76	23,53
9. Se informa sobre las modificaciones presupuestarias	11,76	35,29
10. Se publica información económica importante como el PIB o la tasa de desempleo del municipio	0,00	0,00
11. Se publica la lista de deudas con los proveedores	17,65	58,82
12. Se publican listas de préstamos a los bancos y sus respectivos vencimientos	5,88	35,29
13. Se publican las deudas/otros, las deudas a terceros	35,29	41,18
14. Se publican los índices de endeudamiento por habitante	0,00	0,00
15. Se proporciona información sobre la evolución de la deuda	5,88	5,88
16. Se publican las subvenciones recibidas y concedidas	5,88	11,76
17. Se publican los recibos de impuestos por habitante	5,88	0,00
18. Se publican los gastos per cápita	5,88	0,00
19. Se publican las listas con el valor de los impuestos, tasas, cargos y emolumentos practicados por el Ayuntamiento	5,88	29,41
Índice de divulgación de la dimensión (IDD)	4,68	5,32

<b>EJE DE ANÁLISIS 5: INFORMACIÓN AMBIENTAL</b>	<b>IDI LISBOA</b>	<b>IDI PORTO</b>
1. Información actualizada sobre la situación medioambiental	88,24	47,06
2. Difusión de iniciativas llevadas a cabo para mitigar impactos ambientales	41,18	41,18
3. Información sobre el grado de reducción de ese impacto	35,29	41,18
4. Difusión de acciones llevadas a cabo para incrementar el ahorro de energía	41,18	5,88
5. Información acerca de iniciativas para promocionar consumo eficiente energía	41,18	5,88
6. Información sobre el grado de reducción de tales iniciativas	41,18	0,00
7. Información sobre los vertidos y destinos de aguas residuales	70,59	64,71
8. Información sobre el total de gastos e inversiones ambientales	0,00	0,00
9. Información sobre puntos de recogida de basura	52,94	70,59
10. Información sobre puntos de reciclaje	52,94	64,71
11. Acciones para promover la sensibilidad de los ciudadanos	64,71	64,71
12. Información sobre el consumo de energía	29,41	5,88
13. Información sobre el consumo total de agua	88,24	70,59
14. Información sobre sanciones e incumplimiento de la legislación medioambiental	47,06	29,41
15. Información sobre emisiones totales de gases de efecto invernadero	0,00	0,00
16. Se divulga información sobre políticas ambientales	58,82	11,76
17. Se divulga información sobre el sistema de gestión medioambiental	23,53	29,41
18. Existe información sobre la obtención de premios a nivel del medioambiente	0,00	0,00

<b>EJE DE ANÁLISIS 5: INFORMACIÓN AMBIENTAL</b>	<b>IDI LISBOA</b>	<b>IDI PORTO</b>
19. Existe información actualizada sobre la contaminación del aire y acústica en las distintas zonas del municipio	17,65	47,06
Índice de divulgación de la dimensión (IDD)	7,11	5,37

---

ESTUDIOS / RESEARCH STUDIES

---

## Análisis comparado de la política de transparencia en los municipios Ibéricos

Francisca Tejedo-Romero\*, Joaquim Filipe Ferraz Esteves Araujo\*\*

\* Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de Castilla-La Mancha.  
Correo-e: Francica.Tejedo@uclm.es | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-2600-9826>

\*\* Centro de Investigação em Ciência Política. Universidade do Minho.  
Correo-e: [jfilipe@eeg.uminho.pt](mailto:jfilipe@eeg.uminho.pt) | ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0001-8531-6036>

Recibido: 19-05-20; 2ª versión: 19-09-20; Aceptado: 26-10-20; Publicado: 05-10-2021

**Cómo citar este artículo/Citation:** Tejedo-Romero, F.; Araujo, J.F.F.E. (2021). Análisis comparado de la política de transparencia en los municipios Ibéricos. *Revista Española de Documentación Científica*, 44 (4), e309. <https://doi.org/10.3989/redc.2021.4.1790>

**Resumen:** Este trabajo analiza, desde una perspectiva comparada, la evolución de las políticas sobre transparencia en los municipios Ibéricos (españoles y portugueses). A pesar de la aparente similitud político-administrativa de España y Portugal, la forma en que cada país implementa y gestiona la transparencia puede variar. Ante este escenario, se pretende responder a la pregunta de investigación sobre la existencia de similitudes y diferencias identificadas en la política de transparencia de estos municipios. Se sigue una metodología descriptiva y comparativa enfocada a proporcionar una visión sobre el desarrollo y alcance de la información que es revelada en los sitios web de los municipios españoles y portugueses, identificando las semejanzas y discrepancias existentes. Así, la política de transparencia se desarrolló de forma similar en ambos países y la elaboración de índices de transparencia tuvo un impacto positivo en la revelación de información, a pesar de que los niveles revelados en los municipios españoles son superiores.

**Palabras clave:** divulgación de información; transparencia; gobierno local; municipios; España; Portugal.

### Comparative analysis of transparency policy in Iberian municipalities

**Abstract:** This paper analyses the evolution of transparency policies in Iberian municipalities (Spanish and Portuguese) from a comparative perspective. Despite the apparent political-administrative similarity of Spain and Portugal, the way each country implements and manages transparency often varies. Given this scenario, the objective is to answer the research question about the existence of similarities and differences identified in the transparency policy of these municipalities. A descriptive and comparative methodology is followed, focused on providing a vision on the development and scope of the information that is published in the websites of the Spanish and Portuguese municipalities, identifying the existing similarities and discrepancies. Thus, the transparency policy was developed in a similar way in both countries and the elaboration of transparency indices had a positive impact on the disclosure of information, despite the fact that the levels revealed in Spanish municipalities are higher.

**Key words:** information disclosure; transparency; local government; municipalities; Spain; Portugal.

**Copyright:** © 2021 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 transparencia se ha convertido en un concepto global (Manfredi-Sánchez, 2017; Tejedo-Romero, 2014), de gran relevancia para el ejercicio de la moderna gobernanza (Piotrowski y Van Ryzin, 2007; González-Limón y Rodríguez-Ramos, 2019; Grimmeliikhuijsen y Feeney, 2017), centrándose en la divulgación de información pública (Nevado-Gil y Gallardo-Vázquez, 2016; Cagica-Carvalho y otros, 2019). Existe entre la comunidad académica y la sociedad, en general, un consenso sobre la necesidad de apertura, transparencia y acceso a la información pública en el contexto de la democratización y el buen gobierno (Estrada y Bastida, 2020; Gutiérrez-Ponce y otros, 2019; Ingrams, 2020; Rossi y otros, 2018).

Desde la década de 1970, los gobiernos occidentales han introducido cambios legislativos que han permitido un mayor acceso de los ciudadanos a la información administrativa, a menudo haciendo obligatoria la divulgación de la información por parte de los servicios públicos. En particular, en la década de los noventa del siglo XX, a escala internacional, se ha incrementado la importancia de la transparencia, especialmente a través de movimientos, como la *International Transparency*<sup>1</sup> (IT) y la *Open Government Partnership*<sup>2</sup> (OGP). Estos movimientos han intentado incrementar la transparencia a través del compromiso de los distintos gobiernos, fomentando la participación pública y mejorando el acceso a la información (Said-Hung y otros, 2018; Tejedo-Romero y Ferraz Esteves Araujo, 2018). Las iniciativas se centran en dos aspectos principales: a) el derecho de los ciudadanos y de la sociedad, en general, de acceder a la información producida por los servicios públicos a petición de aquellos - el derecho de los ciudadanos a conocer; y b) la responsabilidad de los gobiernos de divulgar activamente información sobre las decisiones de políticas públicas y de toda la información de interés público, una práctica de buena gobernanza. Además, para examinar la transparencia han sido desarrolladas por organizaciones internacionales (OECD<sup>3</sup>, IT, *International Budget Partnership*<sup>4</sup>, entre otras) metodologías para evaluar el alcance de la información divulgada por las entidades públicas a través de sus *websites*, concretamente mediante la creación de índices o *rankings*.

La transparencia es una forma de reducir las asimetrías de información y aumentar el grado de confianza de los ciudadanos en los actores políticos (Cagica-Carvalho y otros; 2019; Tejedo-Romero y Ferraz Esteves Araujo, 2018). Incorpora el derecho pasivo de cada ciudadano a tener acceso a la información, pero también el deber amplio y más acti-

vo de la Administración Pública de garantizar que las informaciones sobre sus políticas y acciones se suministran de manera accesible y comprensible para todos (Brandsma y otros, 2008). En este sentido, la transparencia se refiere a la disponibilidad y accesibilidad de la información por parte de las organizaciones públicas (Manfredi-Sánchez, 2017; Robles-López y Zamora-Medina, 2020), en relación con los problemas que afectan a los intereses de los ciudadanos. Se trata de las oportunidades y facilidades de acceso a la información por parte de los ciudadanos y otras partes interesadas, su usabilidad, así como la disponibilidad de información sobre operaciones, procedimientos y procesos de toma de decisiones (Calvo-Calvo, 2016; Perpinyà-Morera y Cid-Leal, 2018).

Existen numerosos trabajos que analizan la transparencia a través de la información divulgada online por las organizaciones públicas (Calvo-Calvo, 2014; Curto-Rodríguez, 2020; Gutiérrez-Ponce y otros, 2019; Pache-Durán y Nevado-Gil, 2019; Pacios y Merino, 2018; Paricio-Esteban y otros, 2020; Perpinyà-Morera y Cid-Leal, 2018; Said-Hung y otros, 2018). A nivel del Gobierno Local, los municipios no han quedado atrás y también han participado de estas iniciativas de transparencia, pues a través de sus sitios web ofrecen información a los ciudadanos sobre sus políticas y actividades, contribuyendo a mejorar el sentimiento de control de los ciudadanos y las percepciones de los ciudadanos sobre el equipo de gobierno, promoviendo la legitimidad y mejorando la reputación de los municipios (Paricio-Esteban y otros, 2020; Pina y otros, 2010).

Estudios recientes han examinado la transparencia de los gobiernos locales en diferentes países como Italia y España (Rossi y otros, 2018; Gesuele y otros, 2017), Portugal (Cardoso y Muñoz, 2015; Nevado-Gil y Gallardo-Vázquez, 2016), España (González-Limón y Rodríguez-Ramos, 2019; Pache-Durán y Nevado-Gil, 2019; Tejedo-Romero y Ferraz Esteves Araujo, 2018), Texas (Bearfield y Bowman, 2017), Estados Unidos (Grimmeliikhuijsen y Feeney, 2017; Lowatcharin y Menifield, 2015), Honduras (Estrada y Bastida, 2020), entre otros. Algunas investigaciones se han centrado en analizar la transparencia financiera o fiscal en función de la información publicada en su sitio web (Rossi y otros, 2018; Wehner y de Renzio, 2013); otros han estudiado la transparencia de la información sobre sostenibilidad (Nevado-Gil y Gallardo-Vázquez, 2016; Pache-Durán y Nevado-Gil, 2019).

Varios autores sugieren que la implementación de políticas de transparencia en países con una cultura administrativa diferente (por ejemplo, la

implementación de Nuevos Modelos de Gestión Pública), influye en el papel desempeñado por el gobierno y su relación con los ciudadanos (Cucciniello y otros, 2017; Rodríguez y otros, 2011). Grimmeli-khuijsen y Welch (2012) y Lowatcharin y Menifield (2015) señalan que la literatura sobre transparencia necesita un mayor desarrollo con respecto a los contextos en los que se aplica la misma. En este sentido, Cucciniello y otros (2017) proponen el camino a seguir, sugiriendo a los investigadores y académicos que realicen estudios similares, para llevar a cabo análisis en diferentes contextos administrativos, utilizando diferentes enfoques. De acuerdo con Coronel (2012), la forma en que cada país implementa y trata el tema de la transparencia puede variar. Como señala Meijer (2015), desarrollos sociales similares en diferentes países pueden dar lugar a diferentes desarrollos políticos que pueden influir en los niveles de transparencia.

Ante este escenario, España y Portugal son países vecinos del sur de Europa que han comenzado el proceso de la llamada tercera ola de la democratización que se produjo en los años 70 del siglo XIX. Los dos países Ibéricos acompañaron el movimiento de mayor apertura y transparencia, en particular en el reconocimiento en términos constitucionales del derecho de los ciudadanos a acceder a la información de carácter administrativo. Y, es a partir de la década de 1990 cuando este derecho ha sido objeto de una reglamentación sucesiva, estableciendo mediante las leyes las condiciones de acceso a la información administrativa.

En España, este derecho está establecido en la Constitución desde 1978 (Art. 105.b) y fue regulado a través de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre (Art. 37). La legislación posterior introdujo modificaciones a través de la Ley 27/2006, de 18 de julio, estableciendo los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente. Más tarde, la Ley 37/2007, de 16 de noviembre, sobre la reutilización de la información del sector público, traspone las directivas comunitarias en materia de armonización de la explotación de la información en el sector público (Directiva Nº 2003/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de noviembre). En lo que concierne a las Comunidades Autónomas y la interoperabilidad con el Gobierno Central también existía legislación que recomendaba o sugería el acceso de los ciudadanos a la información administrativa en el marco de la modernización de los gobiernos locales, en particular a través de internet (Ley 57/2003, de 16 de diciembre; Ley 11/2007, de 22 de junio). No obstante, no había una ley específica que regulara la transparencia y el acceso a la información adminis-

trativa hasta la aprobación de la Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Buen Gobierno. Esta Ley tiene por objeto ampliar y reforzar la transparencia de la actividad pública, regular y garantizar el derecho de acceso a la información relativa a aquella actividad y establecer las obligaciones de buen gobierno que deben cumplir los responsables públicos (Ley 19/2013). Particularmente, las entidades locales disponían de un plazo máximo de dos años para adaptarse a las obligaciones contenidas en dicha Ley. Los datos sobre información institucional, organizativa y de planificación, de relevancia jurídica y de naturaleza económica, presupuestaria y estadística deben publicarse en los sitios web de los municipios de forma clara, estructurada, comprensible y reutilizable.

En Portugal, el principio constitucional de acceso a la información se establece en la Constitución de 1976 (Art. 268.2) y se reguló en 1993 por la Ley de acceso a los documentos de la Administración (Ley 65/93 de 26 de agosto, modificada por la Ley 8/95 de 29 de Marzo y por la Ley 94/99, de 16 de Julio). Esta ley fijó las condiciones de acceso de los ciudadanos a los documentos administrativos. Posteriormente, el Gobierno Socialista alteró el régimen de acceso a los documentos administrativos a través de la Ley 46/2007, de 24 de agosto de 2007, que estableció el derecho de acceso y pasó a incluir el derecho de consulta, reproducción y de información sobre su existencia y contenido (Art. 5). Esta ley también traspone al ordenamiento jurídico portugués las directivas comunitarias sobre la reutilización de la información (Directiva Nº 2003/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de noviembre). En 2016 fue aprobada la Ley 26/2016, de 22 de agosto, que consolida en un único acto legislativo el acceso a la información administrativa general y el acceso a la información administrativa ambiental y la reutilización de documentos administrativos. Los organismos y las autoridades públicas deben garantizar la difusión de bases de datos electrónicas fácilmente accesibles al público a través de redes públicas de telecomunicaciones, en particular información institucional, organizativa y de planificación, de relevancia jurídica y de naturaleza económica, presupuestaria y estadística. Tal como en el caso español, esta información debe estar puesta a disposición de los usuarios en formato abierto y en términos que permitan el acceso a los contenidos de forma no condicionada a través de las páginas web de dichos organismos públicos.

En este contexto, aunque históricamente la extensión y la difusión de información pública puede variar de un país a otro, la creación de estructuras

locales por parte de IT en los dos países ha permitido desarrollar e implementar indicadores de transparencia municipal que buscan evaluar periódicamente la transparencia de los municipios en los países Ibéricos. La construcción y comparación de índices de transparencia ha contribuido al debate sobre el funcionamiento y gestión de las instituciones públicas, convirtiéndose en la apertura de un concepto central de gobernanza. Así, parece interesante analizar si las iniciativas de transparencia implementadas en los dos países Ibéricos han tenido la misma influencia en los municipios españoles y portugueses o no. Esto motiva el interés por realizar este trabajo, tratando de responder a la siguiente pregunta de investigación:

*¿Qué similitudes y diferencias existen en la política de transparencia en los municipios de los países Ibéricos?*

De hecho, las diferencias en el nivel de transparencia pueden ser el resultado de acciones voluntarias de los municipios, de sus características políticas y de factores contextuales. En este ámbito, se sabe que ambos países presentan un recorrido similar en lo que se refiere a la regulación del acceso a los documentos e información administrativa y ambos países han aprobado recientemente leyes de transparencia. En este sentido, el objetivo de este trabajo es doble; por un lado, explorar, desde un punto de vista comparado, la situación y evolución de las políticas sobre transparencia en los países Ibéricos - España y Portugal -, en particular en sus municipios; y, por otro lado, examinar la existencia de diferencias significativas en los niveles de transparencia municipal con la finalidad de conocer si son más transparentes los municipios portugueses o españoles. Para llevar a cabo este análisis se va a utilizar el índice de transparencia municipal (ITM) de los ayuntamientos españoles y portugués, publicado por Transparencia Internacional España<sup>5</sup> y Transparencia e Integridad, Asociación Cívica en Portugal<sup>6</sup>.

Este estudio es una contribución a la literatura que busca enriquecer el debate sobre la transparencia, analizando desde una perspectiva comparativa la evolución de las políticas de transparencia en los municipios Ibéricos, una vez que no se tiene conocimiento de estudios con este enfoque hasta el momento. A falta de estudios comparativos de los dos países, se planteó esta investigación con la intención de analizar la divulgación de información en los municipios de España y Portugal. La relevancia de este trabajo también se justifica por el interés de profundizar en el conocimiento sobre la transparencia de los gobiernos locales, en dos países vecinos que comparten una cultura política

administrativa similar. Los resultados de este trabajo podrían ser utilizados por los políticos locales y el gobierno central para mejorar la política de transparencia local basada en la experiencia de estos países vecinos.

## 2. MATERIAL Y MÉTODO

A fin de alcanzar los objetivos de este trabajo y responder a la pregunta de investigación, se diseñó una investigación de corte transversal y longitudinal; donde las mismas unidades de observación (municipios españoles y portugueses) son analizadas a lo largo del mismo periodo de tiempo (años). La investigación tiene un enfoque de carácter cuantitativo a partir de la recolección de datos secundarios, los cuales fueron examinados mediante un análisis descriptivo y univariante.

Para el desarrollo del estudio se siguieron varias etapas. En una primera fase, se ha construido una base de datos tomando como referencia datos secundarios obtenidos de los índices de transparencia municipal españoles y portugueses, que han sido elaborados y publicados por las organizaciones de Transparencia Internacional España y Transparencia e Integridad, Asociación Cívica en Portugal. Estos datos están alojados en sus páginas webs (<https://transparencia.org.es/indices-transparencia-espana/> y <https://transparencia.pt/itm/>). Ambos índices miden la información disponible a los ciudadanos en los *websites* de los Ayuntamientos. Así, a través del portal web de ambas organizaciones se ha accedido, además de a los índices de transparencia, a los datos e indicadores de cada una de las dimensiones que configuran el índice de transparencia municipal, durante el periodo 2008 a 2017. Los datos fueron recopilados por uno de los autores durante los meses de junio y julio de 2019. En una segunda fase, se ha procedido a seleccionar la muestra final objeto de estudio a partir de los datos obtenidos de las fuentes de información anteriormente comentadas. Finalmente, se ha procedido al tratamiento estadístico de los datos mediante un análisis descriptivo y univariante de los mismos. A continuación, pasamos a desarrollar cada una de ellas.

### 2.1. Variables, recogidas de datos y periodo de estudio

En España, desde 2008 Transparencia Internacional España elabora un Índice de Transparencia de los Ayuntamientos. Este índice evalúa la transparencia de los 110 mayores Ayuntamientos de España, a través de un conjunto integrado de 80 indicadores agrupados en 6 dimensiones. Con la aplicación de ese conjunto de 80 indicadores,

cada Ayuntamiento cuenta una puntuación individual, de forma que surge un Ranking o clasificación del nivel de transparencia de los Ayuntamientos evaluados (<https://transparencia.org.es/indices-transparencia-espana/>). En Portugal, el índice de transparencia municipal fue introducido en 2013 por la organización no gubernamental Transparencia, Integridad, Asociación Cívica-TIAC, el representante portugués de Transparencia Internacional. Al igual que en el caso español, el índice evalúa la transparencia de todos los ayuntamientos de Portugal, es decir, un total de 308 ayuntamientos. A pesar de que el objetivo del índice es similar, la evaluación del nivel de transparencia en Portugal considera 7 dimensiones y 72 indicadores (<https://transparencia.pt/itm/>).

En este contexto, las variables que se van a estudiar para analizar la situación y evolución de los municipios españoles son: el índice de transparencia municipal en España y las 6 dimensiones del mismo - información sobre la corporación municipal (17 indicadores); relaciones con los ciudadanos y la sociedad (13 indicadores); transparencia económico-financiera (14 indicadores); transparencia en las contrataciones de servicios (4 indicadores); transparencia en materias de urbanismo y obras públicas (17 indicadores); e indicadores de la nueva ley de transparencia (15 indicadores). Para el caso de los municipios portugueses, las variables estudiadas serán: el índice de transparencia municipal en Portugal y las 7 dimensiones del mismo - información sobre la organización, composición social y funcionamiento (18 indicadores); planes e informes (13 indicadores); impuestos, tasas, tarifas, precios y reglamentos (5 indicadores); relación con la sociedad (8 indicadores); transparencia en la contratación pública (8 indicadores); transparencia económico-financiera (12 indicadores); y transparencia en el área de urbanismo (17 indicadores).

Como instrumento de recogida de datos e información se diseñó una hoja de cálculo que fue completada posteriormente con la información obtenida en los diversos documentos publicados en las páginas webs de las organizaciones de ambos países, que permiten la recolección de los datos relativos a los índices de transparencia para cada uno de los municipios Ibéricos. El valor que toman dichos índices está comprendido entre 0 y 100. Para el caso de España, se han publicado datos para los años 2008, 2009, 2010, 2012, 2014 y 2017. La primera edición del índice incluía los 100 mayores municipios españoles. En concreto, se incluyen todas las capitales de provincia y los municipios con una población superior a 50.000 habitantes. Las ediciones posteriores ampliaron la muestra con

110 municipios incluidos en el índice. En este sentido, y para conocer la evolución de la transparencia municipal española, son objeto de análisis los 100 municipios incluidos en la primera edición del índice en 2008 y que se han mantenido en el índice a lo largo de los seis años; en concreto, un total de 600 observaciones (correspondiente a los 100 municipios por 6 años). Para el caso portugués, los datos publicados se corresponden con los años 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017. Todas las ediciones incluyen el total de municipios portugueses, un total de 308 municipios. Por tanto, un total de 1540 observaciones (correspondiente a los 308 municipios por 5 años) serán objeto de análisis.

## 2.2. Muestra final

Como se ha comentado anteriormente, la muestra global final de municipios españoles y portugueses que forman parte de este estudio asciende a 408 municipios Ibéricos, de los que 100 corresponden a España y el resto a Portugal. De los 408 municipios de la península Ibérica, un total de 71 se corresponden con capitales de provincia. Adicionalmente, un total de 156 municipios tienen una población superior a 50.000 habitantes (Tabla I).

**Tabla I.** Muestra global de municipios estudiados en esta investigación por tamaño y categoría

Habitantes	España		Portugal		Total	
	Capital		Capital		Capital	
	Si	No	Si	No	Si	No
≥ 50.000	49	49	16	42	65	91
≤ 50.000	2	0	4	246	6	246
<b>N</b>	<b>100</b>		<b>308</b>		<b>408</b>	

## 2.3. Tratamiento estadístico de los datos

Se ha realizado un análisis descriptivo con la finalidad de explorar los niveles de transparencia municipal de España y Portugal. Previo a dicho análisis, se evaluó la normalidad de la distribución de cada variable con la prueba de *Kolmogorov-Smirnov*. Ante la ausencia de normalidad y para tener un conocimiento básico de las variables, se calculó la mediana como medida de tendencia central acompañada de los percentiles 25 y 75.

Además, se aplicaron pruebas no paramétricas mediante el contraste de hipótesis. Estas pruebas se basan fundamentalmente en el orden de los datos (de cada observación importará sólo el rango o posición que ocupa respecto a los demás datos) y consiste en contrastar si la mediana de



la diferencia es nula (se evalúa la existencia de diferencias significativas entre el número de diferencias positivas y negativas). Concretamente, para conocer la existencia o no de diferencias significativas en la evolución de los niveles de transparencia de los municipios Ibéricos, se aplicó la prueba de *Friedman* para muestras relacionadas. Si dicha prueba resultase significativa, sería necesario realizar pruebas *post hoc* aplicando las comparaciones múltiples con la corrección de *Bonferroni* para controlar la tasa de error (posibilidad de cometer el error de tipo I) por la suma

de comparaciones de dos grupos/años, usando el criterio estadístico de significación de  $p$ -valor  $< 0,05$ . Adicionalmente, y considerando datos agrupados de España y Portugal, para determinar la existencia o no de diferencias significativas entre los niveles de transparencia municipal de ambos países, se ha aplicado el test de *U* de *Mann-Whitney*.

Las técnicas estadísticas empleadas se han realizado mediante el programa SPSS para Windows, versión 24.0.

**Tabla II.** Estadística descriptiva de la transparencia municipal en España y prueba de Friedman

	2008	2009	2010	2012	2014	2017	2008-2017	Prueba Friedman $X^2_5$
<b>Transparencia municipal en España</b>								
Mediana	52,5	67,5	73,8	76,9	91,9	95	77,5	
Percentil 25	40,8	50	55	56,3	78,1	86,9	55	233,4***
Percentil 75	63	83,8	87,5	92,5	98,5	99,9	92,5	
<b>A. Información sobre la corporación municipal</b>								
Mediana	75	82,4	68,4	79,5	94,4	97,6	82,4	
Percentil 25	56,3	58,8	47,4	58,8	77,8	90,5	63,2	172,8***
Percentil 75	83,6	88,2	84,2	94,1	100	100	94,6	
<b>B. Relaciones con los ciudadanos y la sociedad</b>								
Mediana	70	75	77,8	84,6	93,8	93,3	84,6	
Percentil 25	55	65	68,1	61,5	81,3	86,7	66,	129***
Percentil 75	84,8	90	88,9	98,1	100	100	94,4	
<b>C. Transparencia económico-financiera</b>								
Mediana	20	47,4	78,9	92,9	100	100	85,7	
Percentil 25	10	21,1	26,3	26,8	90,9	95,5	26,6	255,2***
Percentil 75	43,5	89,5	94,7	100	100	100	100	
<b>D. Transparencia en las contrataciones de servicios</b>								
Mediana	33,3	57,1	71,4	75	75	91,7	71,4	
Percentil 25	16,7	42,9	42,9	50	50	79,2	42,9	144***
Percentil 75	50	85,7	100	100	100	100	100	
<b>E. Transparencia en materias de urbanismo y obras públicas</b>								
Media	48,4	68,8	72,7	77,5	85,9	86,9	73,4	163,8***
Mediana	50	70,6	76,5	82,4	93,3	95,8	77,8	
Percentil 25	33,3	52,9	58,8	64,7	80	79,2	58,3	
Percentil 75	63,2	82,4	92,6	100	100	100	95,8	
<b>F. Indicadores nueva Ley de Transparencia</b>								
Mediana				60	87,5	100	87,5	
Percentil 25				33,3	68,8	88,9	57,2	73,2***
Percentil 75				86,7	100	100	100	
<b>N (Observaciones)</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>00</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>600</b>	

\*\*\* p-valor  $< 0,01$

### 3. RESULTADOS

En la Tabla II se presenta la estadística descriptiva de los niveles de transparencia de los 100 municipios españoles para los años 2008, 2009, 2010, 2012, 2014 y 2017; así como la prueba de *Friedman*. Se observa que a lo largo de los años ha habido un incremento de los niveles de transparencia por parte de estos municipios. En cuanto al *Índice de Transparencia* global, se obtiene un valor de la mediana a lo largo de los años de 77,5, un valor bastante significativo considerando que el máximo valor que se puede alcanzar es de 100 y el mínimo de 0. Por tanto, la mitad de las puntuaciones/valores obtenidos por los municipios españoles es menor o igual a 77,5 y la otra mitad de los valores es mayor o igual a 77,5. Además, los percentiles indican que el 25% de los datos es menor o igual a 55 y el 75% de los datos es menor o igual a 92,5. No obstante, es a partir de 2014 cuando el *Índice de Transparencia* sufre un mayor incremento en el valor de la mediana, pasando de 76,9 en 2012 a 91,9 en 2014.

El resto de los subíndices o dimensiones se encuentran en línea con lo comentado previamente. Cabe destacar que la dimensión relativa a indicadores de la *nueva Ley de Transparencia* es la que presenta un mayor valor en la mediana a lo largo del periodo, en concreto 87,5; seguida de la dimensión sobre *Transparencia económico-financiera*, con un valor en la mediana de 85,7. Por otro lado, la dimensión que menos ha sido revelada por parte de los municipios españoles es la relativa a *Transparencia en las contrataciones de servicios* con un valor de 71,4 en la mediana a lo largo del periodo objeto de estudio. Si bien, se puede observar que los valores de la mediana en las distintas dimensiones han experimentado cambios a lo largo de los años. La prueba de *Friedman* confirma la existencia de cambios significativos a lo largo de los años, tanto en el índice de transparencia municipal ( $X^2_5=233,4$ ) como en las seis dimensiones que configuran dicho índice ( $X^2_5=172,8$ ;  $X^2_5=129$ ;  $X^2_5=255,2$ ;  $X^2_5=144$ ;  $X^2_5=163,8$ ;  $X^2_5=73,2$ , respectivamente).

La Tabla III muestra los resultados de la prueba *post hoc* con corrección de Bonferroni, relativa a las comparaciones por parejas de años en los niveles de transparencia de los municipios españoles. Por un lado, se observa que, para el caso del índice de transparencia existe una diferencia significativa en el nivel del índice en 2008 con 2009, en 2008 con 2010, en 2008 con 2012, en 2008 con 2014 y en 2008 con 2017. De la misma manera resultó significativa la relación del nivel del índice de transparencia en 2009 con 2014 y en 2009 con 2017; no resultando significativa con 2010 y con 2012. Igualmente, existieron diferencias significa-

tivas entre los niveles del índice en 2010 con 2014 y en 2010 con 2017; no resultando significativa con 2012. Finalmente, también resultaron significativas las relaciones de los niveles del índice en 2012 con 2014 y en 2012 con 2017. No existieron diferencias significativas en los niveles en 2014 con 2017. Por otro lado, se puede apreciar que en el resto de las dimensiones del índice de transparencia también han existido diferencias significativas entre los pares de años analizados en la mayoría de los casos (Tabla III).

Respecto a los municipios portugueses, la Tabla IV refleja unos valores de la mediana en el *Índice de Transparencia* inferiores a los de los municipios españoles, con un valor medio de la mediana a lo largo del periodo de 39,6. Así, la mitad de las puntuaciones/valores obtenidos en los 308 municipios de Portugal durante el periodo de 2013 a 2017 es menor o igual a 39,6 y la otra mitad de los valores es mayor o igual a 39,6. También se observa que, los percentiles indican que el 25% de los datos es menor o igual a 31 y el 75% de los datos es menor o igual a 52,9; valores en los percentiles inferiores que en los municipios españoles. Además, se observa que el mayor valor obtenido en la mediana y el mayor valor obtenido en el percentil 75 fue en 2016, donde 75% de los datos es menor o igual a 65,9.

Respecto al resto de dimensiones del índice, los valores de la mediana se encuentran en línea con los valores obtenidos en el índice global. Si bien, cabe destacar que, la dimensión relativa a la *Transparencia económico-financiera* es la más revelada en cada uno de los años objeto de estudio, obteniendo un valor de la mediana para el periodo analizado de 71,4.

Además, al igual que en el caso de los municipios españoles, la dimensión menos divulgada es la referente a la *Transparencia en la contratación pública* con un valor de la mediana a lo largo del periodo 2013-2017 de 7 (Tabla IV). Finalmente, la Prueba de *Friedman* confirma que han existido cambios significativos a lo largo de los años en el índice de transparencia municipal ( $X^2_4=447,3$ ) y en las siete dimensiones que componen el índice ( $X^2_4=346,7$ ;  $X^2_4=254,9$ ;  $X^2_4=198,4$ ;  $X^2_4=380,8$ ;  $X^2_4=148,1$ ;  $X^2_4=253,7$ ;  $X^2_4=139,9$ , respectivamente).

En la Tabla V se muestran los resultados de la prueba *post hoc* con corrección de Bonferroni, relativa a las comparaciones por parejas de años en los niveles de transparencia de los municipios portugueses. Se observa que, para el caso del índice de transparencia existe una diferencia significativa en el nivel del índice en 2013 con 2015, en 2013 con 2016 y en 2013 con 2017; no existiendo diferencias significativas en 2013 con 2014. De la misma

**Tabla III.** Prueba *post hoc* de comparaciones múltiples con corrección de Bonferroni para la transparencia municipal en España

	2008-2009	2008-2010	2008-2012	2008-2014	2008-2017	2009-2010	2009-2012	2009-2014	2009-2017	2010-2012	2010-2014	2010-2017	2012-2014	2012-2017	2014-2017	
<b>Transparencia municipal en España</b>																
Estadístico de prueba	-1,360	-1,535	-1,675	-3,035	-3,525	-0,175	-0,315	-1,675	-2,165	-0,140	-1,500	-1,990	-1,360	-1,850	-0,490	
Sig.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,508	0,234	0,000	0,000	0,597	0,000	0,000	0,000	0,000	0,064	
Sig. ajustadaa	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,960	
<b>A. Información sobre la corporación municipal</b>																
Estadístico de prueba	-0,370	0,235	-0,470	-1,730	-2,495	0,605	-0,100	-1,360	-2,125	-0,705	-1,965	-2,730	-1,260	-2,025	-0,765	
Sig.	0,162	0,374	0,076	0,000	0,000	0,022	0,705	0,000	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	
Sig. ajustadaa	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000	0,333	1,000	0,000	0,000	0,116	0,000	0,000	0,000	0,000	0,058	
<b>B. Relaciones con los ciudadanos y la sociedad</b>																
Estadístico de prueba	-0,350	-0,790	-0,920	-1,950	-2,410	-0,440	-0,570	-1,600	-2,060	-0,130	-1,160	-1,620	-1,030	-1,490	-0,460	
Sig.	0,186	0,003	0,001	0,000	0,000	0,096	0,031	0,000	0,000	0,623	0,000	0,000	0,000	0,000	0,082	
Sig. ajustadaa	1,000	0,042	0,008	0,000	0,000	1,000	0,468	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000	0,001	0,000	1,000	
<b>C. Transparencia económico-financiera</b>																
Estadístico de prueba	-1,190	-1,450	-2,215	-3,105	-3,410	-0,260	-1,025	-1,915	-2,220	-0,765	-1,655	-1,960	-0,890	-1,195	-0,305	
Sig.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,326	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000	0,000	0,001	0,000	0,249	
Sig. ajustadaa	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,002	0,000	0,000	0,058	0,000	0,000	0,012	0,000	1,000	
<b>D. Transparencia en las contrataciones de servicios</b>																
Estadístico de prueba	-1,315	-1,885	-1,925	-2,100	-2,825	-0,570	-0,610	-0,785	-1,510	-0,040	-0,215	-0,940	-0,175	-0,900	-0,725	
Sig.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,031	0,021	0,003	0,000	0,880	0,416	0,000	0,508	0,001	0,006	
Sig. ajustadaa	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,468	0,317	0,045	0,000	1,000	1,000	0,006	1,000	0,010	0,092	
<b>E. Transparencia en materias de urbanismo y obras públicas</b>																
Estadístico de prueba	-1,635	-1,565	-2,065	-2,740	-2,855	0,070	-0,430	-1,105	-1,220	-0,500	-1,175	-1,290	-0,675	-0,790	-0,115	
Sig.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,791	0,104	0,000	0,000	0,059	0,000	0,000	0,011	0,003	0,664	
Sig. ajustadaa	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	0,000	0,000	0,882	0,000	0,000	0,161	0,042	1,000	
<b>F. Indicadores nueva Ley de Transparencia</b>																
Estadístico de prueba														-0,815	-1,090	-0,275
Sig.														0,000	0,000	0,052
Sig. ajustadaa														0,000	0,000	0,155

Cada fila prueba la hipótesis nula de que las distribuciones de la Muestra 1 y la Muestra 2 son iguales. Se visualizan las significaciones asintóticas (pruebas bilaterales). El nivel de significación es de 0,05.

a. Los valores de significación se han ajustado mediante la corrección Bonferroni para varias pruebas.

**Tabla IV.** Estadística descriptiva de la transparencia municipal en Portugal y prueba de Friedman

	2013	2014	2015	2016	2017	2013-2017	Prueba Friedman X <sup>2</sup> <sub>4</sub>
<b>Transparencia municipal en Portugal</b>							
Mediana	34	33	40,7	47,7	50,5	39,6	
Percentil 25	27	25,2	32,7	37,4	36,8	31	447,3***
Percentil 75	40	41,2	55,9	65,9	63,6	52,9	
<b>A. Información sobre la organización. composición social y funcionamiento del municipio</b>							
Mediana	21	32,1	42,9	50	42,9	36	
Percentil 25	14	14,3	21,4	35,7	28,6	14,3	346,7***
Percentil 75	36	42,9	64,3	71,4	64,3	57,1	
<b>B. Planes e informes</b>							
Mediana	14	35,7	35,7	42,9	35,7	35,7	
Percentil 25	7	7,1	21,4	35,7	35,7	14,3	254,9***
Percentil 75	36	35,7	42,9	42,9	42,9	42,9	
<b>C. Impuestos. tasas. tarifas. precios y reglamentos</b>							
Mediana	43	28,6	42,9	50	50	43	
Percentil 25	21	21,4	28,6	42,9	28,6	28,6	198,4***
Percentil 75	50	50	50	92,9	50	50	
<b>D. Relación con la sociedad</b>							
Mediana	21	42,9	42,9	50	42,9	42,9	
Percentil 25	21	21,4	28,6	28,6	28,6	21,4	380,8***
Percentil 75	43	50	50	91,1	50	50	
<b>E. Transparencia en la contratación pública</b>							
Mediana	7	0	0	14,3	64,3	7	
Percentil 25	7	0	0	0	0	0	148,1***
Percentil 75	14	14,3	64,3	64,3	64,3	57,1	
<b>F. Transparencia económico-financiera</b>							
Mediana	71	71,4	71,4	92,9	92,9	71,4	
Percentil 25	50	50	71,4	71,4	71,4	71	253,7***
Percentil 75	93	71,4	100	100	100	93	
<b>G. Transparencia en el área de urbanismo</b>							
Mediana	36	42,9	42,9	42,9	42,9	42,9	
Percentil 25	21	35,7	35,7	42,9	42,9	35,7	139,9***
Percentil 75	43	42,9	50	64,3	64,3	50,7	
<b>N (Obser.)</b>	<b>308</b>	<b>308</b>	<b>308</b>	<b>308</b>	<b>308</b>	<b>1540</b>	

\*\*\* p-valor &lt;0,01

**Tabla V.** Prueba *post hoc* de comparaciones múltiples con corrección de Bonferroni para la transparencia municipal en Portugal

	2013-2014	2013-2015	2013-2016	2013-2017	2014-2015	2014-2016	2014-2017	2015-2016	2015-2017	2016-2017
<b>Transparencia municipal en Portugal</b>										
Estadístico de prueba	0,209	-1,029	-1,904	-1,643	-1,239	-2,114	-1,852	-0,875	-0,614	0,261
Sig.	0,100	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,040
Sig. ajustadaa	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,402
<b>A. Información sobre la organización. composición social y funcionamiento del municipio</b>										
Estadístico de prueba	-0,367	-1,393	-2,041	-1,086	-1,026	-1,674	-0,719	-0,648	0,307	0,955
Sig.	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,016	0,000
Sig. ajustadaa	0,040	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,160	0,000
<b>B. Planes e informes</b>										
Estadístico de prueba	0,300	-0,693	-1,414	-0,872	-0,994	-1,714	-1,172	-0,721	-0,179	0,542
Sig.	0,018	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,161	0,000
Sig. ajustadaa	0,184	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000
<b>C. Impuestos. tasas. tarifas. precios y reglamentos</b>										
Estadístico de prueba	0,571	-0,070	-0,981	-0,463	-0,641	-1,552	-1,034	-0,911	-0,393	0,518
Sig.	0,000	0,584	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000
Sig. ajustadaa	0,000	1,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,020	0,000
<b>D. Relación con la sociedad</b>										
Estadístico de prueba	-1,268	-1,643	-2,226	-1,544	-0,375	-0,958	-0,276	-0,583	0,099	0,682
Sig.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,000	0,030	0,000	0,437	0,000
Sig. ajustadaa	0,000	0,000	0,000	0,000	0,032	0,000	0,303	0,000	1,000	0,000
<b>E. Transparencia en la contratación pública</b>										
Estadístico de prueba	1,136	0,593	0,101	0,005	-0,544	-1,036	-1,131	-0,492	-0,588	-0,096
Sig.	0,000	0,000	0,430	0,970	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,452
Sig. ajustadaa	0,000	0,000	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	1,000
<b>F. Transparencia económico-financiera</b>										
Estadístico de prueba	0,157	-1,029	-1,406	-0,823	-1,187	-1,563	-0,981	-0,377	0,206	0,583
Sig.	0,216	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,106	0,000
Sig. ajustadaa	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,031	1,000	0,000
<b>G. Transparencia en el área de urbanismo</b>										
Estadístico de prueba	0,263	-0,532	-1,037	-0,414	-0,795	-1,300	-0,677	-0,505	0,119	0,623
Sig.	0,039	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,352	0,000
Sig. ajustadaa	0,390	0,000	0,000	0,012	0,000	0,000	0,000	0,001	1,000	0,000

Cada fila prueba la hipótesis nula de que las distribuciones de la Muestra 1 y la Muestra 2 son iguales. Se visualizan las significaciones asintóticas (pruebas bilaterales). El nivel de significación es de 0,05.

a. Los valores de significación se han ajustado mediante la corrección Bonferroni para varias pruebas

**Tabla VI.** Prueba U de Mann-Whitney para el índice de transparencia de los municipios españoles y portugueses

	País	N	Rango promedio	Suma de rangos	U de Mann-Whitney	W de Wilcoxon	Z p-valor
Índice de Transparencia	Portugal	1540	867,48	1335924	149354	1335924	-24,35
	España	600	1591,58	954946			0,000***

\*\*\* p-valor <0,01

manera resultó significativa la relación del nivel del índice de transparencia en 2014 con 2015, en 2014 con 2016 y en 2014 con 2017. Igualmente, existieron diferencias significativas entre los niveles del índice en 2010 con 2014 y en 2010 con 2017; no resultando significativo con 2012. Finalmente, también resultaron significativas las relaciones de los niveles del índice en 2015 con 2016 y en 2015 con 2017. No existieron diferencias significativas en los niveles del índice en 2016 con 2017. Respecto al resto de dimensiones del índice de transparencia se observa que también han existido diferencias significativas entre los pares de años analizados en la mayoría de los casos (Tabla V).

Por otro lado, en la Tabla de VI se recogen los resultados de la Prueba *U de Mann-Whitney*. Se observa que existen diferencias significativas en los niveles de transparencia de los municipios españoles y portugueses ( $Z=-24,35$ ).

#### 4. DISCUSIÓN

Se ha obtenido evidencia de la existencia de cambios significativos en los niveles de transparencia de los municipios Ibéricos; al igual que sucede para el caso de las distintas dimensiones que integran el índice de transparencia tanto de los municipios españoles como portugueses. En ambos países, a lo largo de los años, se han ido incrementado los niveles de transparencia municipal. Uno de los motivos puede deberse a la necesidad de dar respuesta a las preocupaciones ciudadanas por una mayor apertura y transparencia en los municipios Ibéricos. La segunda razón es que la transparencia es una manera de recuperar la confianza perdida de los ciudadanos, ya que éstos exigen acciones cada vez más responsables por parte de los políticos locales. El aumento de la divulgación de información pública es una de las respuestas de los municipios a estas exigencias.

En España, desde el 2008 (año de publicación de la primera edición del índice) se han producido variaciones relevantes en los niveles de transparencia. Quizás, la publicación y exposición ante los ciudadanos de los resultados obtenidos en el índice de transparencia han provocado que los municipios aumenten su grado de apertura al escrutinio pú-

blico. La aprobación de la Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Buen Gobierno, también ha tenido su influencia en el incremento ocasionado en los niveles de transparencia, principalmente debido a su implementación obligatoria en los municipios españoles a partir de 2016. Estos resultados se encuentran en línea con los obtenidos por Tejedo-Romero y Ferraz Esteves Araujo (2018), que estudiaron el nivel de transparencia en los municipios españoles, identificando aquellos factores que están afectando a dicho nivel. Estos autores analizaron 100 municipios en 2008 y en 2014, y observaron un incremento significativo en los niveles de transparencia entre los dos años motivado por el efecto de la implantación de la Ley de Transparencia.

En Portugal, al igual que para el caso de España, las puntuaciones obtenidas en el índice de transparencia municipal también se han ido incrementado a lo largo de los años. Esto sugiere que, desde la elaboración y publicación de la primera edición del índice en 2013, los municipios están revelando más información pública debido a la mayor concienciación de los políticos locales por legitimar sus actuaciones y actividades ante los ciudadanos. Si bien, las variaciones que se han producido en los niveles de transparencia pueden estar motivadas por el período de recuperación de la grave crisis económica y financiera que llevo al país al rescate financiero mediante los préstamos recibidos de la Comisión Europea, Banco Central Europeo y del Fondo Monetario Internacional, estos prestamistas se conocían como la *Troika* (Hardiman y otros, 2019). Así, parece que durante la crisis los municipios centraron los recursos en las cuestiones consideradas prioritarias, lo que puede explicar los bajos niveles de transparencia. Esta preocupación sólo emerge con más fuerza cuando los municipios empezaron a ver su situación financiera más desahogada, pasando a dirigir recursos financieros para esta actividad, lo que se tradujo en un aumento de divulgación de información pública. Además, los mayores niveles de transparencia se producen a partir de 2016, año de la aprobación de la Ley 26/2016 de 22 de agosto, que regula el acceso a los documentos administrativos y a la información administrativa. Estos resultados se en-

cuentran en línea con los obtenidos por Cardoso y Muñoz (2015) que consideran que, en términos informativos, la e-administración portuguesa está avanzando debido a los esfuerzos económicos del país en esta materia, aunque a nivel comunicativo todavía queda mucho por mejorar.

Además, la información que más ha sido revelada por parte de los municipios Ibéricos, tanto españoles como portugueses, ha sido la relacionada con la *Transparencia económico-financiera*. Motivado por la crisis económica, se impuso un control financiero más riguroso de la gestión financiera por parte del Estado y de la Administración Central que ha obligado a los municipios a rendir cuentas ante la Administración Central y la sociedad en general, divulgándose más información de naturaleza financiera. Además, la información relativa con la *Transparencia en las contrataciones públicas* ha sido la menos divulgada en los municipios de ambos países; ésta es una de las áreas más complejas de la administración pública, respecto a la cual, los estudios muestran que hay, a veces, prácticas de corrupción y beneficio de entidades particulares. Es en esta área que los municipios encuentran algún espacio para atender a los intereses locales y a las presiones de los agentes económicos. Así, cuanto menor sea la transparencia sobre la contratación pública mayor será el margen que los políticos locales tienen para atender a las presiones locales. El hecho de que esta dimensión del índice presente el valor más bajo en los municipios de ambos países, indica la importancia de esta dimensión para la discrecionalidad de la toma de decisiones sobre contratación pública. Esto también se confirma en el trabajo realizado por Nevado-Gil y Gallardo-Vázquez (2016) que estudian el grado de divulgación de información en materia de responsabilidad social llevada a cabo por los 58 municipios que conforman el Alentejo, en Portugal Continental. Sin embargo, para el caso de los municipios españoles, los resultados han sido parcialmente confirmados con el trabajo de Pache-Durán y Nevado-Gil (2019), quienes analizaron la información sobre responsabilidad social que ofrecen las 50 capitales de provincias españolas a través de sus sitios web durante los meses de enero a junio de 2018. Estos autores evidenciaron que la información que había sido más divulgada era la relativa a las contrataciones públicas y la relacionada con la información económico-financiera. No obstante, sus resultados relativos a la divulgación de información sobre contratación pública son contrarios a los de este trabajo.

A pesar de las similitudes comentadas anteriormente, existen diferencias significativas en los niveles de transparencia de los municipios de ambos países. Así, los municipios españoles obtienen

puntuaciones en el índice de transparencia superiores a los municipios portugueses. Quizás estas diferencias se deban, entre otras, a que el Índice de Transparencia en España estudia aquellos municipios que son considerados como municipios grandes (tienen más de 50.000 habitantes) y en el *Índice de Transparencia* en Portugal se analizan todos los municipios portugueses, sean grandes o pequeños. También, puede deberse a que España comenzó a elaborar el índice en 2008, mientras que Portugal lo hizo más recientemente, en 2013; y, por tanto, los gobiernos locales españoles están más concienciados sobre la importancia de la transparencia. De hecho, González-Limón y Rodríguez-Ramos (2019), que evalúan el grado de cumplimiento de la difusión de datos abiertos<sup>7</sup> por los ayuntamientos españoles, reconocen que está liderando el ranking de madurez e iniciativas en este campo, debido a la relevancia de la regulación local en materia de transparencia.

La entrada en vigor en ambos países de la ley de Transparencia tuvo un impacto positivo en los niveles de transparencia alcanzados por los municipios Ibéricos. Las evidencias aportadas en este estudio así lo ponen de manifiesto. Es importante destacar que los municipios españoles y portugueses están insertados en sistemas políticos de características diferentes, cuya cultura puede explicar en parte las diferencias surgidas en la dinámica de la evolución de los niveles de transparencia; España es un Estado formado por Comunidades Autónomas con fuerte tradición regionalista, mientras que Portugal es un estado unitario.

Este estudio presenta algunas limitaciones. En primer lugar, el cálculo del índice de transparencia no es igual en los dos países y su aplicación no es hecha en todos los municipios, en el caso español. Así, puede haber variación en el índice como resultado de estas diferencias. El período de elaboración y publicación del índice tampoco es igual. En el caso español el índice se aplica desde 2008 y en el caso portugués desde 2013.

## 5. CONCLUSIONES

En este estudio comparado se analiza la evolución de las políticas sobre transparencia en los municipios Ibéricos (españoles y portugueses), para identificar la existencia de similitudes y diferencias. Se puede afirmar que España y Portugal presentan un recorrido similar en lo que se refiere a la regulación del acceso a los documentos e información administrativa. Ambos países han consagrado en su Constitución el derecho de acceso a esta información, siendo posteriormente objeto de reglamentación, y han adoptado un modelo de

transparencia reactiva. La postura reactiva, relativa a la prestación de información a petición de los ciudadanos, dio lugar a una postura proactiva, a través de la divulgación *online* de la información disponible. En lo que concierne a la salvaguardia y al derecho de acceso de los ciudadanos a la información administrativa, estos países presentan un comportamiento similar. Es importante señalar que, en ambos casos, las presiones externas derivadas de las directivas europeas llevaron a adoptar una legislación en consonancia con los principios que estaban orientando el movimiento internacional de la transparencia.

Las principales diferencias identificadas se refieren a la dinámica legislativa y a la evolución en los niveles de transparencia municipal. En el caso español, la regulación específica se produjo más pronto y de manera progresiva en comparación con Portugal. España parece acompañar más de cerca el movimiento de transparencia, no sólo por la adhesión al *Open Government Partnership* desde el año de su creación en 2011, sino también porque implementó antes la legislación sobre transparencia activa. Los niveles de transparencia son más elevados para el caso de los municipios españoles.

A la luz de estos resultados, se concluye que ha habido un mayor compromiso por parte de los municipios españoles en la implementación de la política de transparencia municipal. Una de las principales causas de las similitudes y diferencias identificadas en la política de transparencia municipal de los países Ibéricos puede ser la consecuencia de un conjunto de factores históricos, sociales, políticos y jurídicos que a lo largo de los años influyeron en el comportamiento de los actores políticos.

## 6. AGRADECIMIENTOS

Este estudio, fue realizado en el Centro de Investigación en Ciencias Políticas, Universidad de Minho/Universidade de Évora, ha sido financiado por la Fundación para la Ciencia y Tecnología y el Ministerio de Educación y Ciencia portugueses a través de fondos nacionales, con número de expediente de financiación de la investigación UIDB/CPO/00758/2020.

## ACKNOWLEDGEMENTS

This study, was conducted at the Research Center in Political Science, University of Minho/University of Évora, was supported by the Portuguese Foundation for Science and Technology (FCT) and the Portuguese Ministry of Education and Science through national funds, with file number of research funding UIDB/CPO/00758/2020.

## 7. NOTAS

<sup>1</sup> Más información disponible en: <https://www.transparency.org/en/>. Consultada a fecha 02/05/2020.

<sup>2</sup> Más información disponible en: <https://www.opengovpartnership.org/>. Consultada a fecha 02/05/2020

<sup>3</sup> Más información disponible en: <http://www.oecd.org/tax/transparency/>. Consultada a fecha 02/05/2020

<sup>4</sup> Más información disponible en: <https://www.internationalbudget.org/>. Consultada a fecha 02/05/2020

<sup>5</sup> Más información disponible en: <https://transparencia.org.es/indices-transparencia-espana/>. Consultada a fecha 02/05/2020

<sup>6</sup> Más información disponible en: <https://transparencia.pt/itm/>. Consultada a fecha 02/05/2020

<sup>7</sup> Entendidos como aquellos elaborados por las administraciones públicas en un principio para su propio consumo pero que se ponen a disposición de la ciudadanía, en general, y del sector infomediario, en particular, en un formato abierto y, por lo tanto, reutilizable, es uno de los retos de la transparencia y del gobierno abierto (González-Limón y Rodríguez-Ramos, 2019, p.12).

## 8. REFERENCIAS

- Bearfield, D. A., y Bowman, A. O. M. (2017). Can you find it on the web? An assessment of municipal e-government transparency. *The American Review of Public Administration*, 47(2), 172-188. <https://doi.org/10.1177/0275074015627694>
- Brandsma, G. J., Curtin, D., y Meijer, A. (2008). How transparent are EU 'Comitology' committees in practice?. *European Law Journal*, 14(6), 819-838. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0386.2008.00446.x>
- Calvo-Calvo, M. A. (2016). Herramientas para la participación ciudadana virtual y su desarrollo en las webs del Sistema Sanitario Público de Andalucía. *Revista Española de Documentación Científica*, 39(4), e152. <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2016.4.1349>
- Calvo-Calvo, M. A. (2014). Calidad y características de los sitios web de los hospitales españoles de gran tamaño. *Revista Española de Documentación Científica*, 37(1), e032. <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2014.1.1049>
- 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>
- Cardoso, E. A.; Muñoz, A. (2015). Los sitios web como servicios de información al ciudadano: un estudio sobre los 308 ayuntamientos de Portugal. *Anales De Documentación*, 18(1). <https://doi.org/10.6018/anales-doc.18.1.212681>
- Constitución Española (1978). Boletín Oficial del Estado, n.º. 311 de 29 de diciembre de 1978, 29313-29424.
- Constitución Portuguesa (1989). Ley Constitucional 1/89, Diário da República n.º 155/1989, Suplemento n.º 1, Serie I de 8 de julio de 1989, 2734-(2)-2734-(69).
- Coronel, S. (2012). Measuring Openness: A survey of transparency ratings and the prospects for a global index. Retrieved November, 19.
- Cucciniello, M., Porumbescu, G. A., y Grimmelikhuijsen, S. (2017). 25 Years of Transparency Research: Evidence



- and Future Directions. *Public Administration Review*, 77(1), 32-44.
- Curto-Rodríguez, R. (2020). Transparencia operativa de las comunidades autónomas españolas mediante sus portales de datos abiertos. *El profesional de la información*, 29(1), e290115. <https://doi.org/10.3145/epi.2020.ene.15>
- España (1992). Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, Boletín Oficial del Estado nº. 285, de 27 de noviembre de 1992, 40300-40319.
- España (2003). Ley 57/2003, de 16 de diciembre, de medidas para la modernización del gobierno local. Boletín Oficial del Estado nº. 301, de 17 de diciembre de 2003, 44771-44791.
- España (2006). Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE), Boletín Oficial del Estado nº. 171, de 19 de julio de 2006, 27109-27123.
- España (2007). Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los Servicios Públicos. Boletín Oficial del Estado nº. 150, de 23 de junio de 2007, 27150-27166.
- España (2007). Ley 37/2007, de 16 de noviembre, sobre reutilización de la información del sector público. Boletín Oficial del Estado nº. 276, de 17 de noviembre de 2007, 47160-47165.
- España (2013). Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno. Boletín Oficial del Estado nº. 295, de 10 de diciembre de 2013, 97922-97952.
- Estrada, L., y Bastida, F. (2020). Effective Transparency and Institutional Trust in Honduran Municipal Governments. *Administration & Society*, 52(6), 890-926. <https://doi.org/10.1177/0095399719874346>
- Gesuele, B., Metallo, C., y Longobardi, S. (2017). The Determinants of E-Disclosure Attitude: Empirical Evidences from Italian and Spanish Municipalities. *International Journal of Public Administration*, 1-14. <https://doi.org/10.1080/01900692.2017.1300917>
- González-Limón, M., y Rodríguez-Ramos, A. (2019). Revisión del cumplimiento de los Datos Abiertos por los Ayuntamientos españoles en la iniciativa Aporta. *Revista Española de Documentación Científica*, 42 (4), e247. <https://doi.org/10.3989/redc.2019.4.1605>
- Grimmelikhuijsen, S. G., y Feeney, M. K. (2017). Developing and testing an integrative framework for open government adoption in local governments. *Public Administration Review*, 77(4), 579-590. <https://doi.org/10.1111/puar.12689>
- Grimmelikhuijsen, S., y Welch, E. W. (2012). Developing and Testing a Theoretical Framework for Computer-Mediated Transparency of Local Governments. *Public Administration Review*, 72(4), 562-571. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6210.2011.02532.x>
- Gutiérrez-Ponce, H., Creixans-Tenas, J., y Arimany-Serrat, N. (2019). Calidad web y Buen Gobierno Corporativo en los hospitales privados de Andalucía y Cataluña. *Revista Española de Documentación Científica*, 42 (2), e231. <https://doi.org/10.3989/redc.2019.2.1582>
- Hardiman, N., Spanou, C., Araújo, J. F., y MacCarthaigh, M. (2019). Tangling with the Troika: domestic ownership as political and administrative engagement in Greece, Ireland, and Portugal. *Public Management Review*, 21(9), 1265-1286. <https://doi.org/10.1080/14719037.2019.1618385>
- Ingrams, A. (2020). Administrative Reform and the Quest for Openness: A Popperian Review of Open Government. *Administration & Society*, 52(2), 319-340.
- Lowatcharin, G., y Menifield, C. E. (2015). Determinants of Internet-enabled transparency at the local level: A study of Midwestern county web sites. *State and Local Government Review*, 47(2), 102-115. <https://doi.org/10.1177/0160323X15593384>
- Manfredi-Sánchez, J. L. (2017). Indicadores de transparencia y buen gobierno de las webs municipales españolas. *Estudios sobre el mensaje periodístico*, 23(1), 477-488. <https://doi.org/10.5209/ESMP.55608>
- Meijer, A. (2015). Government transparency in historical perspective: From the ancient regime to open data in the Netherlands. *International Journal of Public Administration*, 38(3), 189-199. <https://doi.org/10.1080/01900692.2014.934837>
- Nevado-Gil, M. T., y Gallardo-Vázquez, D. (2016). Información sobre Responsabilidad Social contenida en las páginas webs 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>
- Pache-Durán, M., y Nevado-Gil, M. T. (2019). Divulgación de información responsable por los gobiernos locales españoles. *Investigación bibliotecológica*, 33(81), 111-134. <http://dx.doi.org/10.22201/ii-bi.24488321xe.2019.81.58043>
- Pacios, A. R., y Merino, J. L. L. T. (2018). Spanish historic archives' use of websites as a management transparency vehicle. *Archival Science*, 18(2), 185-205. <https://doi.org/10.1007/s10502-018-9291-x>
- Paricio-Esteban, P., Bruno-Carlos, T., Alonso-Romero, E., y García-Alcober, M. P. (2020). Webs y portales de transparencia para la participación ciudadana en la gestión de las relaciones públicas con los stakeholders locales. *Profesional de la información*, 29(3): e290335. <https://doi.org/10.3145/epi.2020.may.35>
- Perpinyà-Morera, R., y Cid-Leal, P. (2018). Los portales de archivos españoles: transparencia, interoperabilidad y orientación a los usuarios. *Revista Española de Documentación Científica*, 41 (3): e212. <https://doi.org/10.3989/redc.2018.3.1507>
- Pina, V., Torres, L., y Royo, S. (2010). Is e-government promoting convergence towards more accountable local governments?. *International Public Management Journal*, 13(4), 350-380. <https://doi.org/10.1080/10967494.2010.524834>
- Piotrowski, S. J., y Van Ryzin, G. G. (2007). Citizen attitudes toward transparency in local government. *The American Review of Public Administration*, 37, 306-323. <https://doi.org/10.1177/0275074006296777>
- Portugal (1993). Ley 65/93, Acceso a los documentos de la Administración, Diário da República n.º 200/1993, Serie I-A de 26 de agosto de 1993, 4524-4527.
- Portugal (1995). Ley 8/95, Servicios de apoyo a la Comisión de Acceso a los Documentos Administrativos, Diário

- da República n.º 75/1995, Serie I-A de 29 de marzo de 1995, 1714-1715.
- Portugal (1999). Ley 94/99, Acceso a los documentos de la Administración, Diário da República n.º 164/1999, Serie I-A de 16 de julio de 1999, 4428-4432.
- Portugal (2007). Ley 46/2007, Acceso a los documentos administrativos, Diário da República n.º 163/2007, Serie I de 24 de agosto de 2007, 5680-5687.
- Portugal (2016). Ley 26/2016, Régimen de acceso a la información administrativa y ambiental y de reutilización de los documentos administrativos, Diário da República n.º 160/2016, Serie I de 22 de agosto de 2016, 2777-2788.
- Robles-López, C. M., y Zamora-Medina, R. (2020). Transparencia online como bien intangible del sector público. *Transinformação*, 32: e190059. <http://dx.doi.org/10.1590/1678-9865202032e190059>
- Rodríguez, L., García, I. M., y Gallego, I. (2011). From emerging to connected e-Government: The effects of socioeconomic and internal administration characteristics. *The International Journal of Digital Accounting Research*, 11(1), 85-109.
- Rossi, F. M., Brusca, I., y Aversano, N. (2018) Financial Sustainability as a Driver for Transparency and E-Democracy: A Comparative Study in Italian and Spanish Local Governments, *International Journal of Public Administration*, 41(1), 22-33, <https://doi.org/10.1080/01900692.2016.1242623>
- Said-Hung, E., Cousido-González, M. P., y Berlanga-Fernández, I. (2018). Transparencia en las instituciones de educación superior en Colombia. *El profesional de la información*, 27(1), 162-171. <https://doi.org/10.3145/epi.2018.ene.15>
- Tejedo-Romero, F. (2014). Información del conocimiento organizacional a través de los informes anuales publicados en las páginas web de las empresas. *Revista Española de Documentación Científica*, 37(1): e031. <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2014.1.1068>
- Tejedo-Romero, F., y Ferraz Esteves Araujo, J. F. (2018). Transparencia en los municipios españoles: determinantes de la divulgación de información. *Convergencia*, 25(78), 153-174. <https://doi.org/10.29101/crcs.v25i78.9254>
- Transparencia Internacional España (2019). Informe de transparencia internacional España. Disponible en: <https://transparencia.org.es/indices-transparencia-espana/> [Consulta: 02/05/2020].
- Transparencia Internacional Portugal (2019). Informe de transparencia internacional Portugal. Disponible en: <http://poderlocal.transparencia.pt/> [Consulta: 02/05/2020].
- Wehner, J., y De Renzio, P. (2013). Citizens, legislators, and executive disclosure: The political determinants of fiscal transparency. *World Development*, 41, 96-108. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2012.06.005>
- Unión Europea (2003). Directiva 2003/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de noviembre de 2003, relativa a la reutilización de informaciones del sector público, Diario Oficial de Unión Europea, Nº L 345 de 31 de diciembre de 2003, 90-96.

---

ESTUDIOS / RESEARCH STUDIES

---

## Metodología para la definición de tendencias de aplicación en tecnologías emergentes: Blockchain como caso de estudio

Imanol García-Pastor\*, Francisco Sánchez-Fuente\*\*, Jose-Ramón Otegi-Olaso\*

\*Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, Departamento de Expresión Gráfica y Proyectos de Ingeniería, Bilbao  
Correo-e: [igarcia961@ikasle.ehu.eus](mailto:igarcia961@ikasle.ehu.eus) | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-4374-3181>

Correo-e: [joserra.otegi@ehu.eus](mailto:joserra.otegi@ehu.eus) | ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0001-6023-8537>

\*\*Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, Departamento de Organización de Empresas, Bilbao  
Correo-e: [francisco.sanchez@ehu.eus](mailto:francisco.sanchez@ehu.eus) | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-4558-3452>

Recibido: 12-04-20; 2ª versión: 21-10-20; Aceptado: 27-10-20; Publicado: 20-10-21

**Cómo citar este artículo/Citation:** García-Pastor, I.; Sánchez-Fuente, F.; Otegi-Olaso, J.R. (2021). Metodología para la definición de tendencias de aplicación en tecnologías emergentes: Blockchain como caso de estudio. *Revista Española de Documentación Científica*, 44 (4), e310. <https://doi.org/10.3989/redc.2021.4.1771>

**Resumen:** La velocidad de aparición de tecnologías emergentes se ha incrementado en los últimos tiempos. Esto supone una oportunidad para aquellas organizaciones que las detectan y adaptan de manera temprana, pero una amenaza en el caso en el que sean obviadas por el desconocimiento de su surgimiento. Los primeros signos de aparición de una nueva tecnología derivan de la producción académica, sin embargo, los métodos de detección de dichos indicios se basan en análisis bibliográficos retrospectivos que no permiten identificar de forma directa nuevas áreas de aplicación. Este trabajo desarrolla una metodología para establecer tendencias de aplicación de una tecnología en base a los resultados de análisis bibliométricos. Dicha metodología ha sido contrastada en el concepto de blockchain como tecnología emergente con elevada capacidad de disrupción.

**Palabras Clave:** análisis bibliométrico; blockchain; vigilancia tecnológica; gestión del conocimiento; innovación.

### Methodology for the identification of new trends in emerging technologies: Blockchain as a case study

**Abstract:** The rate at which new emerging technologies are appearing has been increasing in recent times. This is an opportunity for those organizations that detect them and adapt early, but a threat in the case where they are overlooked due to unawareness of their appearance. The first indicators of the emergence of a new technology are derived from academic production, however, the methods for detecting these indicators are based on retrospective bibliographic analysis that does not allow the direct identification of new areas of application. This work develops a methodology for establishing trends in the potential applications of a new technology based on the results of bibliometric analysis. Such methodology has been contrasted in the concept of blockchain as an emerging technology with a high capacity for disruption.

**Keywords:** bibliometric analysis; blockchain; technological surveillance; knowledge management; innovation.

**Copyright:** © 2021 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

Vivimos en un mundo en el que las nuevas propuestas tecnológicas aparecen cada vez con mayor frecuencia. Esto hace necesario mejorar la capacidad de adaptación de las organizaciones a todos sus niveles, con el objetivo de aprovechar las mejoras que estos cambios pueden aportar a las diferentes necesidades de cada colectivo.

La ingente cantidad de información existente es una ventaja, pero también puede llegar a ser un gran inconveniente si se considera la dificultad de identificar la fiabilidad de las fuentes y calidad de las mismas. Estas complicaciones son todavía más extremas cuando se habla sobre nuevos conocimientos todavía no consolidados en la sociedad.

Las nuevas tendencias, habitualmente, aparecen reflejadas en la producción académica desde sus orígenes. La clave es el poder identificar la información relevante que sirva de base para adquirir nuevos conocimientos científicos en un contexto determinado, y que a su vez impulse la creación de nuevos elementos innovadores. El tratamiento de este tipo de información, para procesarla y convertirla en conocimiento, requiere del tiempo y esfuerzo de personas con amplia experiencia en un sector determinado, y con cierto nivel de influencia si quieren ser empleadas como origen de toma de decisiones.

La gestión del conocimiento (GC) estudia los procesos que llevan al uso eficaz del conocimiento dentro de una organización. Su objetivo es generar conocimiento a partir de información y convertirlo en una ventaja competitiva sostenible que conduzca al éxito de la organización (North y Kumta, 2018). Este valor, denominado capital intelectual (CI), se puede medir utilizando diferentes técnicas. Autores como Bontis (Bontis y Nikitopoulos, 2001), Edvinsson y Malone (Edvinsson, 2013) y Sveiby (Sveiby, 1997) tratan el CI como el indicador de la magnitud de conocimiento que existe en una organización en un momento determinado.

El disponer de una metodología con un alto nivel de automatización, que facilite el análisis de los nuevos documentos publicados dentro de un sector determinado, permitiría incluirla dentro de los procesos de GC. Esto podría minimizar los recursos necesarios para su conversión en conocimiento, y facilitar su sostenibilidad a lo largo del tiempo. El establecimiento de un análisis metodológico de la documentación publicada, puede resultar muy interesante a la hora de identificar las nuevas oportunidades que brindan e incorporarlas en los procesos de toma de decisiones (López-Robles y otros, 2019). La dificultad sobre la extracción de informa-

ción relevante de un modo autónomo es elevada si se tiene en cuenta su formato en lenguaje natural.

La propuesta reflejada en este artículo nace de la realización de un estudio sobre nuevas oportunidades de aplicación del concepto blockchain a partir de un análisis de la documentación publicada. Este hecho ha dado como resultado una herramienta de utilización continua que permite realizar una parte de vigilancia tecnológica de un modo automático, permitiendo un enfoque mayor allí donde se detectan aplicaciones de mayor interés o esfuerzo investigador. Al tratarse de una tecnología emergente, en muchas áreas se observó un crecimiento exponencial en publicaciones, comenzando por participaciones en congresos para pasar el testigo más adelante a artículos de revista, generando la necesidad de disponer de mecanismos adicionales que fuesen más allá del análisis retrospectivo y pudiesen generar unas líneas de tendencia de un modo sencillo y eficaz.

Desde su comienzo blockchain ha sido considerada como una tecnología prometedora que puede llegar a ser disruptiva en múltiples sectores (Ahram y otros, 2017). Estas características transversales hacen que su aplicación pueda generar nuevas oportunidades en diferentes escenarios, aunque no de un modo claro. Aplicar blockchain a un área determinada habitualmente implica disrupción, un cambio de modo de hacer las cosas, un cambio de mentalidad, por lo que su utilización va más allá de una mera evolución incremental. Estos hechos hacen que su identificación como tecnología clave y adopción en sectores fuera del financiero no resulte evidente. El disponer de una metodología que permita identificar las ventajas competitivas que este tipo de tecnologías emergentes están aportando a nuevos campos de aplicación es clave. Además, el poder aplicarlo de un modo sistemático posibilita seguir su expansión a lo largo de diferentes áreas, manteniendo la vigilancia actualizada en todo momento.

Actualmente se pueden obtener datos bibliográficos detallados desde diversas fuentes confiables. Como ejemplos se pueden nombrar SCOPUS, Web of Science o Google Scholar. Todas ellas permiten descargar de un modo automatizado diferentes campos de los documentos publicados hasta la fecha, facilitando su posterior análisis (Harzing y Alakangas, 2016).

Este artículo propone la aplicación de una nueva metodología sobre los datos mencionados anteriormente, con el objetivo de extraer de manera sistemática información sobre nuevos campos de aplicación de tecnologías emergentes. Está fundamentada en la combinación de técnicas pro-

puestas en procesos tales como los empleados en Knowledge Discovery in Databases (KDD) (Fayyad y otros, 1996), Data Science, más en concreto la denominada CRISP-DM (Chapman y otros, 2000), procesamiento natural del lenguaje y análisis de redes (Zinoviev, 2018). El desarrollo metodológico se ha empleado para analizar blockchain, una tecnología prometedora y disruptiva en muchas áreas, lo que ha permitido obtener de manera objetiva y sistemática el punto en el que se encuentra y sus nuevas áreas de aplicación con mayor potencial.

## 2. PROPUESTA METODOLÓGICA

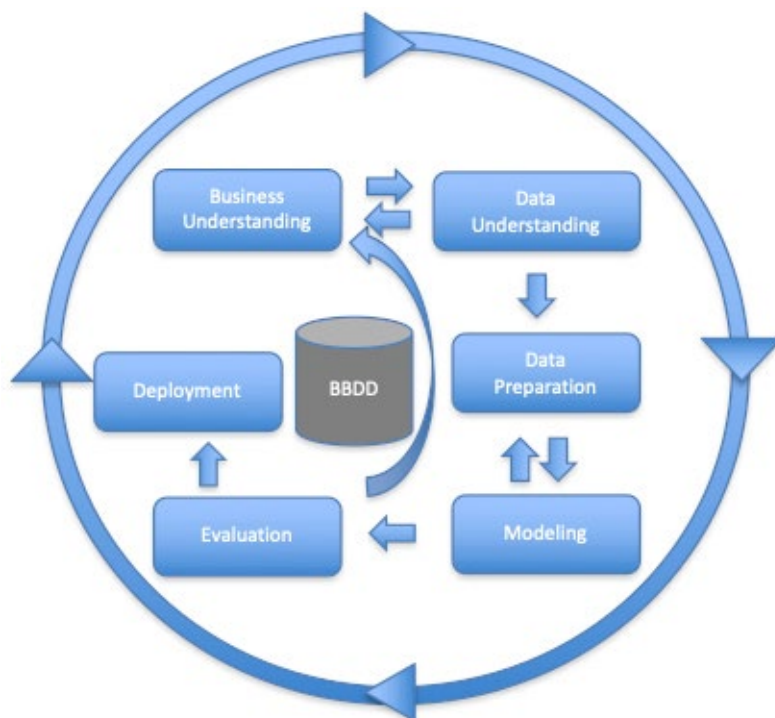
Los estudios bibliométricos existentes habitualmente están destinados a analizar la literatura científica y a sus autores, utilizando métodos matemáticos y estadísticos, obteniendo una serie de indicadores que parametrizan el proceso investigador. Estos reflejan el número de artículos a lo largo del tiempo, autores, citas, factor de impacto y Z-statistic entre otros (Alves y otros, 2016). Durante este desarrollo se ha ampliado este enfoque utilizándolos además para la extracción de nuevas tendencias o aplicaciones en sectores o áreas determinadas.

La realización de este análisis ha tomado como referencia técnica la empleada en 'science mapping' para establecer el proceso del ciclo de vida

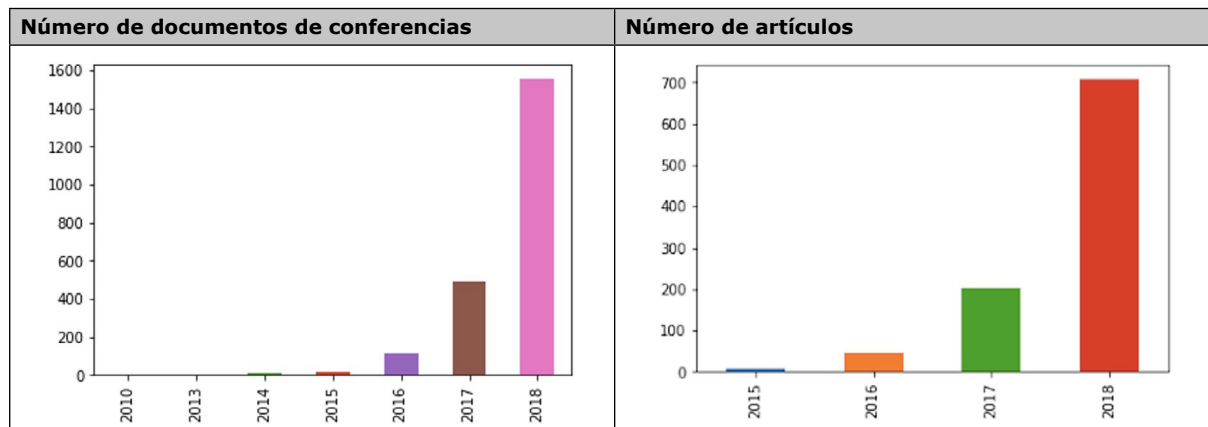
de los datos, desde su ingesta hasta la producción de información, dejándola lista para la extracción de conclusiones. A lo largo del proceso se ha seguido la metodología CRISP-DM (Cross Industry Standard Process for Data Mining) (Figura 1) adaptándola a las necesidades del estudio (Chapman y otros, 2000). CRISP-DM se aplica ampliamente en el mundo de 'data analytics', estableciendo las fases del ciclo de vida de un proyecto de tratamiento de datos. Una de las ventajas principales de este método frente a otras propuestas es que en todo momento tiene en cuenta las necesidades del negocio, problema u objetivo. En muchas ocasiones llega a formar parte de los procesos de machine learning (Berka y Rauch, 2014), mejorando sus resultados en cada ciclo iterativo y adaptándose a las condiciones del entorno.

Este enfoque ha necesitado de la generación de los algoritmos adecuados para cada una de las fases. Se ha tenido en cuenta el requisito de hacerlos repetibles de un modo automatizado sobre futuros intervalos de tiempo, para poder observar cíclica y continuamente la evolución y tendencias de la terminología analizada. Como caso concreto de aplicación se ha empleado el término blockchain por sus características, pero su utilización podría extenderse al análisis de otro tipo de tecnologías emergentes o incluso sobre las ya consolidadas.

**Figura 1.** Metodología CRISP-DM



**Figura 2.** Publicaciones en conferencias y artículos con el término blockchain por año

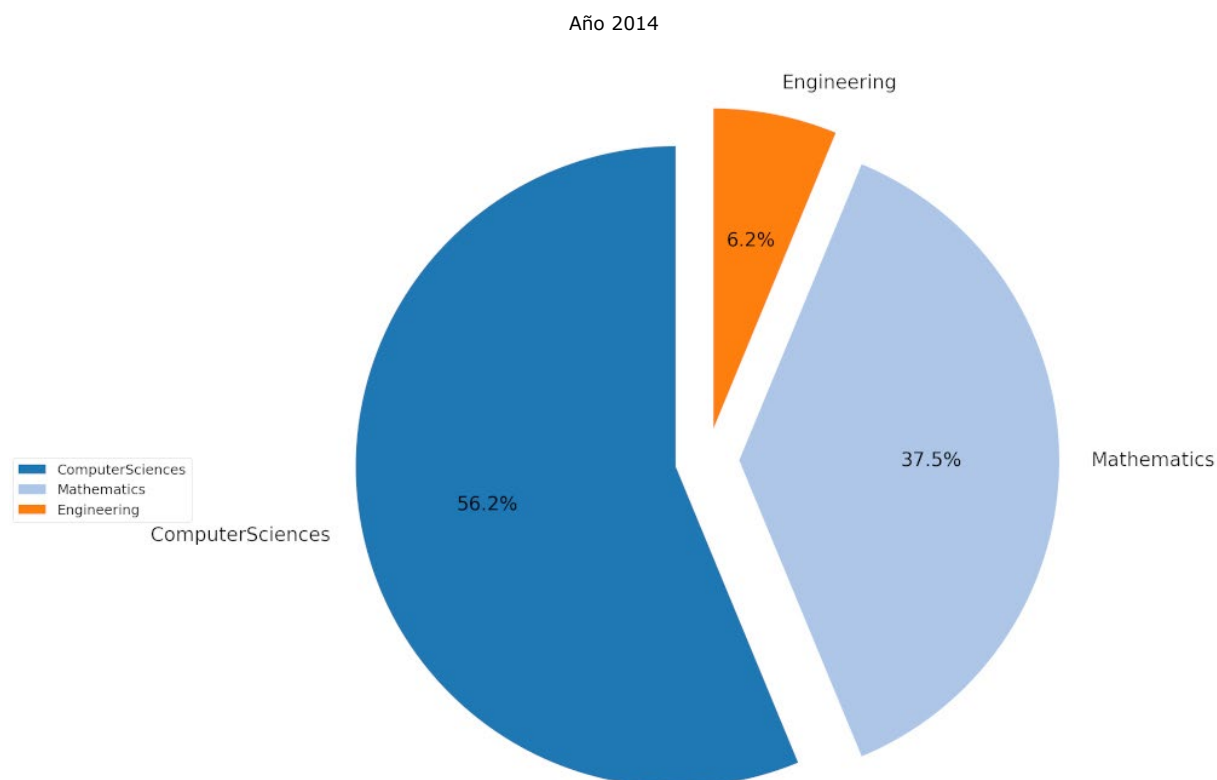


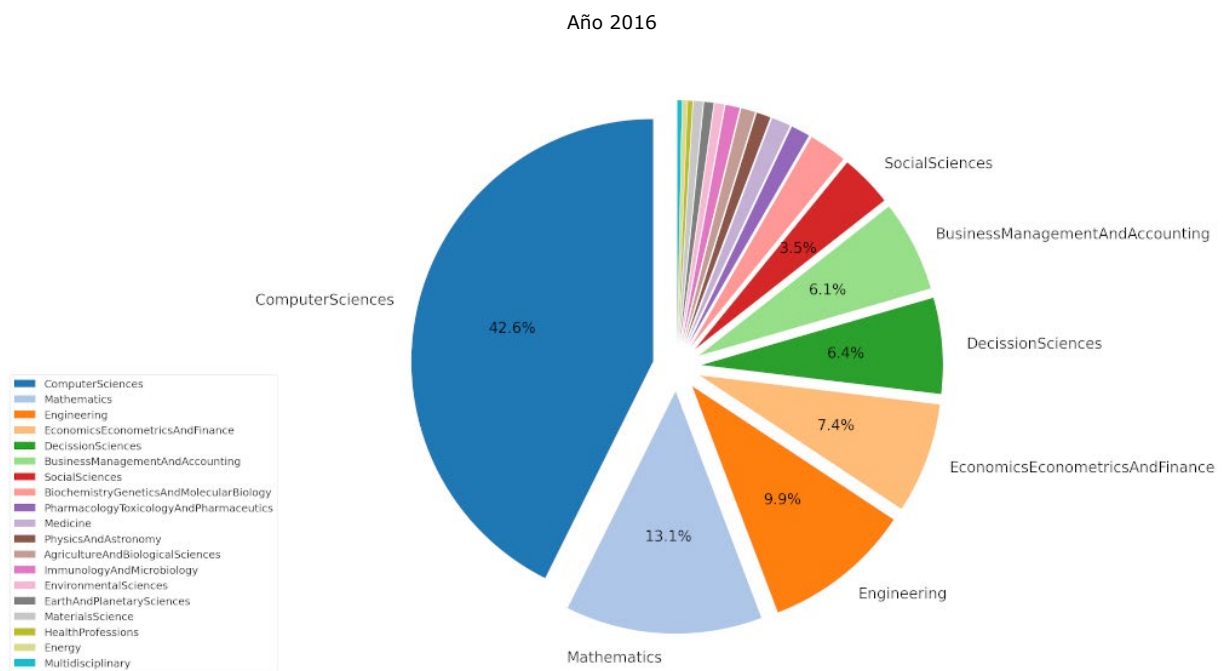
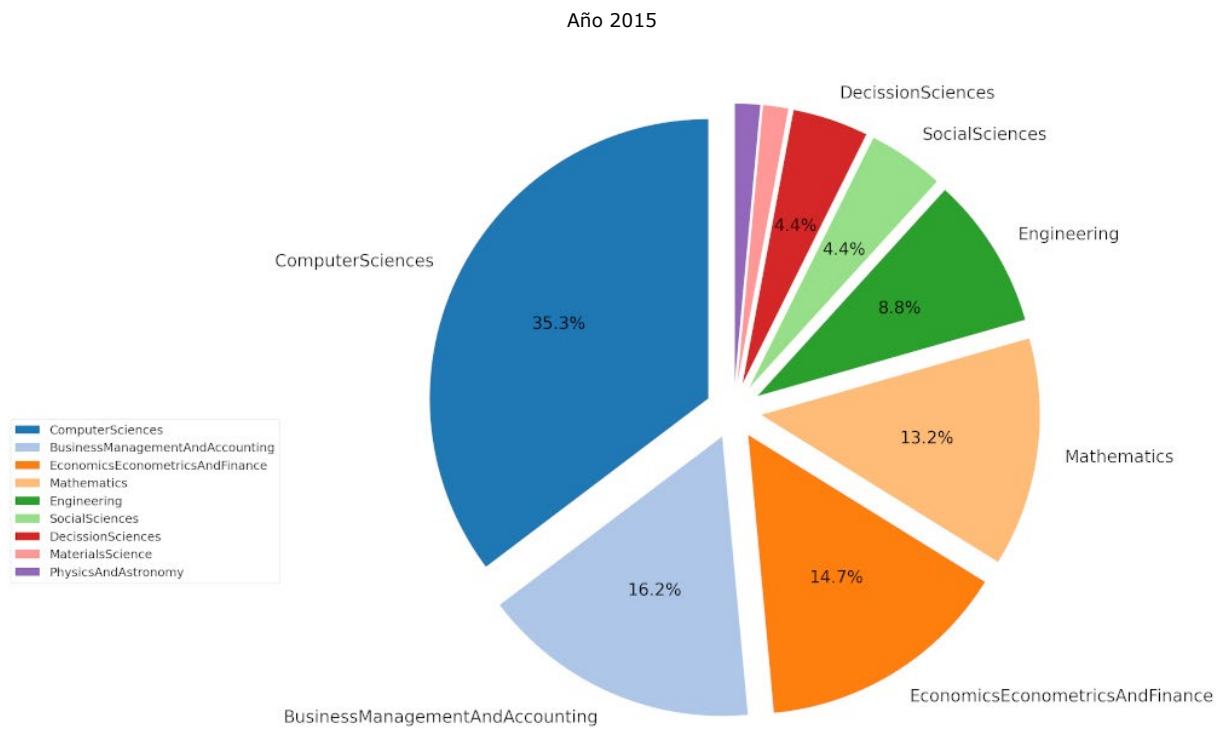
La Figura 2 presenta la evolución del número de documentos presentados en conferencias y artículos de revista a lo largo de los años. El alto número de publicaciones correspondientes a conferencias refleja nuevos desarrollos basados en esta tecnología.

La figura siguiente muestra la expansión de la tecnología blockchain a otras áreas según la cla-

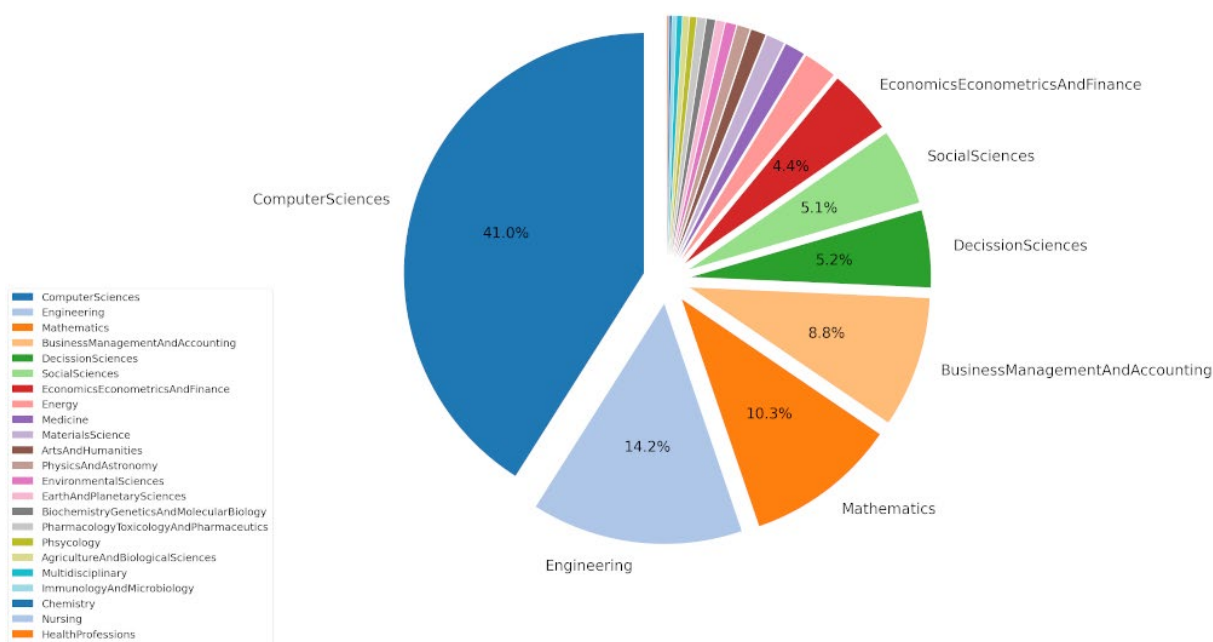
sificación de SCOPUS desde el año 2014 hasta el 2018. A lo largo de estos años se aprecia una expansión clara de la tecnología blockchain a diferentes sectores. Este hecho muestra la importancia de realizar una vigilancia dinámica de aquellas tecnologías que pueden resultar interesantes en un área determinada.

**Figura 3.** Evolución de las áreas temáticas del término blockchain según SCOPUS

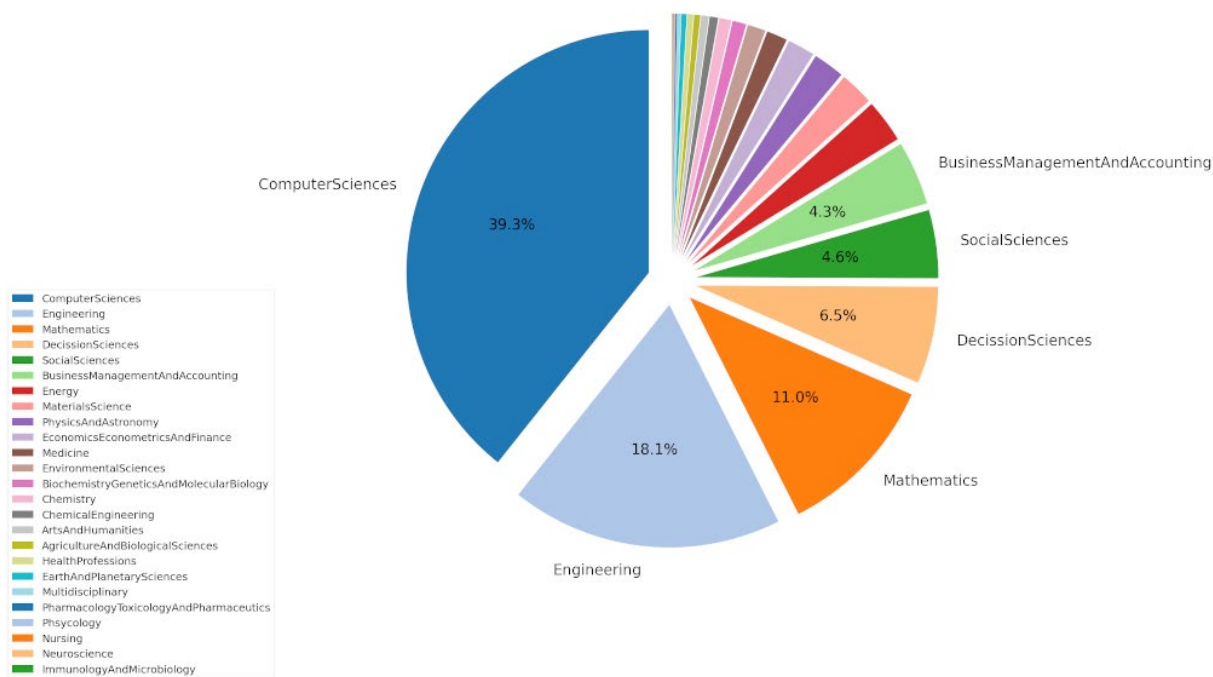




Año 2017



Año 2018





La posibilidad de desplegar los algoritmos de un modo periódico, hace de esta una herramienta interesante desde el punto de vista de gestión del conocimiento y su utilización como activo estratégico. Una monitorización continuada de la información publicada y su posible automatización e inclusión dentro del cuadro de mando de la organización, puede resultar interesante para decidir el momento de invertir o adoptar una nueva tecnología e incluirla dentro de su plan estratégico. Esto es así porque permitiría extraer conclusiones sobre las tecnologías seleccionadas aportando valor de un modo objetivo y único, pudiendo llegar a convertirse en crucial para la toma de decisiones (Michalisin y otros, 1997) (Bollinger y Smith, 2001).

La adaptación realizada se muestra en la figura 4.

A continuación se describen las diferentes fases metodológicas.

### 2.1 Fase de definición de objetivos

Este primer apartado contiene la identificación de los objetivos a conseguir a lo largo de su aplicación. Tal y como se ha comentado en el punto anterior, la metodología puede tener como meta el convertirse en uno de los procesos claves de vigilancia de las tecnologías emergentes que afectan a un negocio determinado. Para que esto sea

operativo se ha considerado que la implementación propuesta debe de ser:

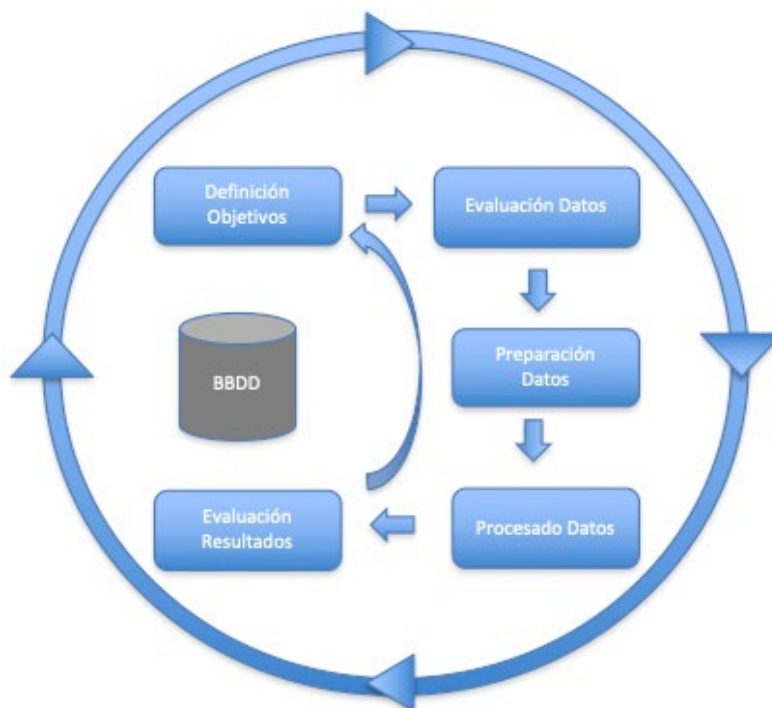
- Automática: sin intervención humana o con la menor posible. Sin sobrecargar los procesos ni añadir un coste significativo.
- Objetiva: en base a información confiable y concreta extraída de los registros bibliográficos.
- Fácil de usar: generando indicadores interpretables de un modo sencillo e integrables en un cuadro de mando.
- Capaz de mejorar y aprender: a través de la mejora de los algoritmos integrados y pudiendo evolucionar a un sistema de 'machine learning'.

Los resultados obtenidos deben de reflejar las tendencias y evolución de una nueva tecnología, permitiendo identificar sus ventajas en un área determinada y adoptarla cuando se considere un elemento suficientemente maduro y competitivo.

Como indicadores principales se propone tener en cuenta los siguientes:

- Identificación de áreas temáticas.
  - » Análisis relacional.
  - » Índice de expansión.
- Identificación de áreas de aplicación
  - » Análisis relacional.
  - » Índice de expansión.

**Figura 4.** Esquema de la Propuesta Metodológica



El primero de los puntos está orientado a detectar la expansión de la tecnología analizada en temáticas o campos en donde no es tan habitual su utilización. El segundo pretende identificar los casos principales y concretos de aplicación. Cada indicador se construye a través de un análisis relacional y una estimación del factor de expansión en cada una de las áreas.

## 2.2 Fase de obtención de los datos

Como origen de información inicialmente se han tenido en cuenta tres fuentes de bases de datos bibliográficas ampliamente utilizadas: Web of Science (WoS), SCOPUS y Google Scholar. Todas ellas se han considerado válidas para el tipo de estudio que se ha llevado a cabo (Aguillo, 2012) (Harzing y Alakangas, 2016). Los factores que han primado a la hora de elegir una u otra han sido principalmente los mostrados a continuación:

- Número de documentos reportados a la hora de realizar la búsqueda: al pretender utilizar los datos de las publicaciones para extraer conclusiones más allá del análisis bibliográfico, se ha optado por la fuente que permite descargar datos de un mayor número de documentos.
- Facilidad del tratamiento de los datos extraídos para su posterior procesamiento: la homogeneidad y el formato de los datos puede facilitar su análisis. WoS y SCOPUS permiten exportar sus registros en formatos estándar tales como 'coma separated values' (CSV).
- Número de campos por registro: poder disponer dentro de los registros de un mayor número de campos de información, habilita nuevas posibilidades dentro del desarrollo de los algoritmos. Llegando a mejorar su fiabilidad y capacidad de extracción de conclusiones.

En este punto ya se identifica la necesidad de adaptación de los datos en los registros CSV. Por un lado, para convertirlos en una base de datos más manejable programáticamente y, por otro, para normalizar las expresiones no homogéneas en la parte de las palabras o términos clave.

## 2.3 Fase de preparación de los datos

Este apartado incluye la conversión sistemática de los datos descargados a una estructura tratable por los algoritmos a emplear en la siguiente fase de procesamiento y evaluación de los mismos. Al tratarse de un formato de texto en CSV, hace falta que su procesamiento sea homogéneo y no dependa de caracteres que puedan dañar los pasos posteriores. Para ello existe una etapa inicial de filtrado y homogeneización del texto. Después, se incluye

en los registros la información de las temáticas que abordan cada uno de ellos según SCOPUS.

Uno de los campos que se han tenido en cuenta es el apartado de palabras clave o 'keywords' de autor de cada documento. Este hace referencia a las palabras o conceptos de destacable importancia dentro de un texto, debiendo representar el contenido del mismo siendo a su vez específicas en el contexto tratado. Aportan, por lo tanto, información relevante condensada en pocas palabras. El principal problema reside en que son cadenas de texto, por lo que el mismo concepto puede expresarse de diferentes maneras.

Al estar tratando de procesar lenguaje natural se propone emplear mecanismos provenientes de esta área (NLP en inglés) (Xi y Cho, 2012) tales como el estemizado o el lematizado, orientados a la obtención de la raíz de los términos y su parte canónica respectivamente.

La salida de esta fase aporta una serie de registros procesables de los cuales se pueden extraer detalles sobre la evolución de la tecnología analizada a lo largo del periodo considerado.

## 2.4 Fase de procesamiento de los datos

En este apartado los datos se someten a diferentes análisis, generando una serie de resultados orientados a dar respuesta a los puntos planteados en la fase de definición de objetivos. Éstos, en su forma numérica y gráfica, serán interpretados durante la fase de evaluación.

La naturaleza de los datos tratados, así como los objetivos planteados, hacen que el empleo de análisis de red sea una aproximación adecuada. Las diferencias principales de este estudio frente a otros basados en datos bibliográficos residen en su apoyo en este tipo de técnicas. Los análisis de red permiten representar entidades y las relaciones entre ellas (Zinoviev, 2018). Esto ayuda a centrar y extraer información relacional de importancia entre las diferentes temáticas propuestas por SCOPUS, o identificadas analizando las palabras clave de autor presentes en los artículos.

Se han utilizado conceptos de teoría de grafos para extraer conclusiones de los diferentes tipos de agrupamientos y relaciones entre variables. La descripción de las diferentes redes se ha realizado mediante matrices de adyacencia. Una matriz de adyacencia se puede definir como una matriz de dimensiones  $N \times N$ , siendo  $N$  el tamaño del grafo a representar y teniendo por filas y columnas los nodos origen y destino respectivamente (Zinoviev, 2018). Indicadores como el índice de agrupamiento (clustering coefficient) o grado de centralidad

(degree centrality) y su evolución a lo largo de los años, o respecto a áreas geográficas, muestran el posicionamiento de las diferentes características analizadas.

Dentro de la teoría de grafos y análisis de red, hay varias medidas de centralidad (centrality) de un vértice que determinan la importancia del mismo dentro del gráfico. Este nivel de importancia se puede llegar a contextualizar, pudiendo alcanzar conclusiones específicas sobre los conceptos analizados.

Existen cuatro medidas de centralidad utilizadas de un modo muy amplio. Referidas por sus nombres en inglés son las siguientes (Opsahl y otros, 2010):

- Degree Centrality: se denomina al número de enlaces que conectan ese nodo respecto al número total. Este índice posiciona los diferentes nodos por su número de conexiones con otros. Dependiendo del contexto puede indicar popularidad.
- Betweenness Centrality (Cb): es el índice que muestra cómo de centrado se encuentra un vértice centro de un grafo de red. Se calcula obteniendo para todas las parejas de nodos los caminos más cortos entre ellas, determinando que fracción de ellos pasan por el nodo en cuestión y sumándolos todos. En el caso de tener un grafo de estrella con un elemento central y el resto nodos adyacentes, el índice de Cb sería 1, normalizado para el nodo central, y 0 para el resto.

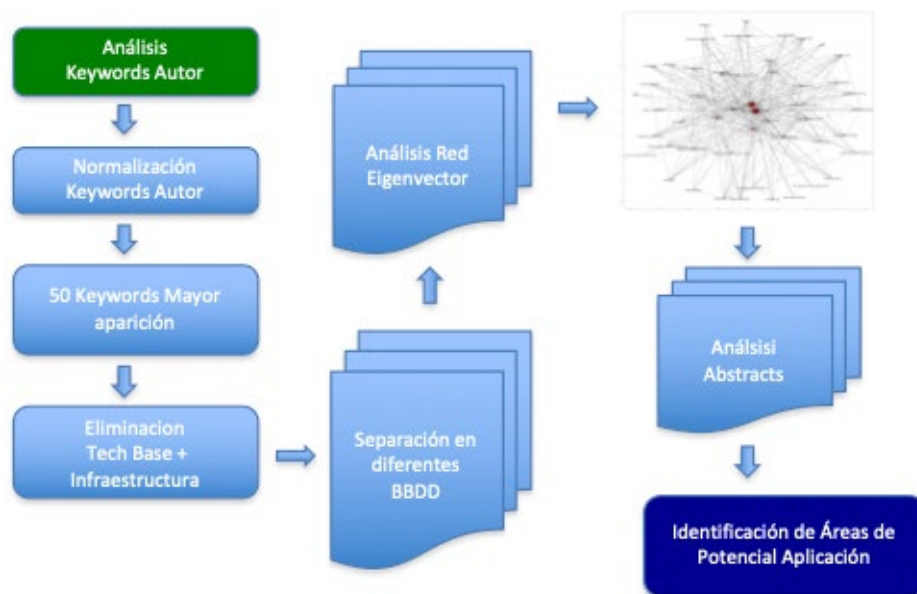
- Closeness Centrality: indica los nodos con los caminos más cortos, dando un valor mayor para los vértices centrales. Conceptualmente suele relacionarse con la velocidad con la que fluye la información u otras características de un vértice a otros.
- Eigenvector Centrality: mide la importancia de un nodo dentro de la red. Asigna puntuaciones relativas a todos los nodos de red basándose en el principio de que los nodos con mayor puntuación contribuyen más a sus conexiones que los de menor ranking. Aplicaciones como 'Google Pagerank' utilizan variantes de esta medida.

'Eigenvector Centrality' es un buen indicador para conocer el ranking de los nodos de una red según su nivel de influencia. Esta técnica se utiliza desde mediados del siglo XX en análisis sociales y grupales.

Con el ánimo de dar respuesta a los indicadores seleccionados previamente, este proceso se ha realizado en dos pasos: en primer lugar, aplicándolo a las áreas temáticas propuestas por SCOPUS, y después a las palabras clave de autor.

A continuación, debido a que la dependencia de las áreas base en el caso de análisis de tecnologías emergentes puede no permitir distinguir agrupaciones (clústeres) claras, se propone la división en conjuntos relacionales en base a las palabras clave de autor con una mayor importancia en base al índice Eigenvector aparecido en el análisis global.

**Figura 5.** Metodología de Identificación Áreas BC: Procesado de los Datos (Figura 4)



El proceso completo de tratamiento de los términos clave de autor se muestra en la Figura 5.

Esto permite profundizar en el conocimiento sobre las áreas de mayor desarrollo de la tecnología objetivo y además realizar un zoom dentro de cada una de ellas, volviendo a aplicar un análisis de red de los subconjuntos de documentos que contienen ciertas palabras clave relacionadas con una temática en concreto.

## 2.5 Fase de evaluación

Este apartado se centra en la evaluación de los datos obtenidos para dar respuesta a los objetivos planteados. Esto lleva a la interpretación de los resultados obtenidos en el punto anterior sobre los datos utilizados sobre la tecnología.

En primer lugar se realiza un análisis de temáticas o áreas de aplicación. Los datos obtenidos referentes al volumen de publicaciones por temática y tipo de publicación, mostrará el punto de desarrollo en el que se encuentra por áreas y, de su evolución, si se dispone de un histórico de datos anterior en el caso de estar ya desplegada la metodología. Además, los indicadores como el índice de centralidad Eigenvector y la representación de su análisis de red, son dos magnitudes propuestas para su integración en el cuadro de mando.

En segundo lugar se propone utilizar las conclusiones extraídas del análisis de las palabras clave de autor normalizadas. De ellas se extraen, por un lado, los términos de mayor relevancia según su índice de centralidad. La separación en subconjuntos liderados por los términos con mayor Eigenvector para después realizar un análisis de red de los mismos, presenta no solo las nuevas áreas de aplicación en un área determinada sino, también, cómo se están proponiendo utilizar con casos concretos. En este caso los indicadores seleccionados son el índice de centralidad Eigenvector de los términos normalizados y los análisis de red realizados sobre cada subconjunto.

## 2.6 Despliegue de la metodología

Se considera despliegue el hecho de incorporar los mecanismos propuestos a los procesos de la organización, realizando el análisis de modo iterativo y convirtiendo los resultados de la evaluación en un indicador o conjunto de indicadores que permitan mejorar el nivel competitivo de la misma.

Vivimos en un entorno cambiante y de evolución constante, en donde la innovación, la adopción de nuevas tecnologías y su inclusión dentro de modelos de negocio es una necesidad para no quedarse descolgado de las tendencias de mercado. Del

mismo modo, es imprescindible detectar la obsolescencia de los elementos tecnológicos empleados con una suficiente antelación que permita su sustitución.

La herramienta propuesta y descrita está pensada para activarla de manera periódica sobre una o varias tecnologías que pueden afectar a un sector en concreto, y sus salidas pueden emplearse como indicadores además de como entrada a procesos de generación de nuevos modelos de negocio o mejora de los ya existentes.

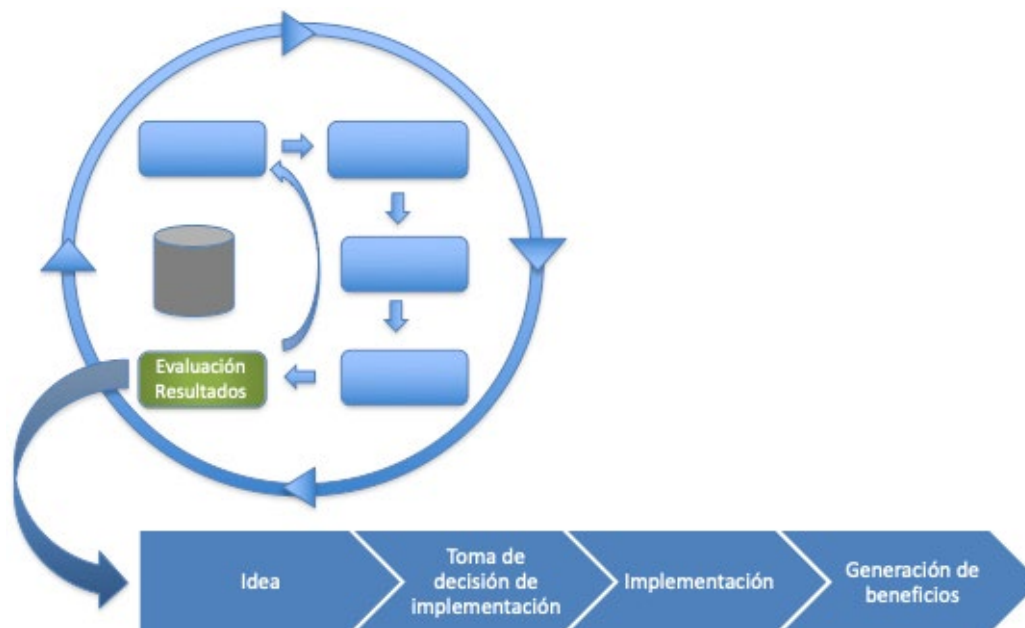
La monitorización periódica de los indicadores propuestos permite identificar las áreas de influencia de una nueva tecnología a lo largo del tiempo a través de dos aproximaciones diferentes: temáticas e identificación de tipos de aplicación. De este modo se puede seguir, además, su evolución para poder determinar el momento más interesante para comenzar su adopción o apostar por una nueva aplicación emergente. Siendo de utilidad tanto para innovaciones incrementales como disruptivas y encajando en los diferentes modelos de este término que han aparecido a lo largo del tiempo (Kogabayev y Maziliauskas, 2017). La disposición del valor numérico de centralidad Eigenvector y su posible interpretación facilita su uso como indicador dentro del cuadro de mando.

El despliegue de este nuevo elemento, que puede considerarse dentro de las herramientas de vigilancia tecnológica, se encontraría en la fase inicial de las propuestas a desarrollar dentro de los procesos de innovación de la organización tal y como se muestra en la Figura 6.

En el caso de blockchain, la identificación de sus posibles usos y el conocimiento de sus nuevas áreas de aplicación puede indicar la necesidad de incluirlo en nuevos productos o servicios en un sector determinado. El amplio espectro de uso de esta tecnología y su gran potencial hace muy necesario un seguimiento cercano de su evolución dentro del sector donde desempeña su labor una organización concreta.

## 3. DISCUSIÓN

La calidad y riqueza de los datos es indispensable para obtener conclusiones correctas. SCOPUS dispone de la posibilidad de descarga de registros detallados con información de cada documento. Además, clasifica internamente los mismos según áreas temáticas propuestas por la propia web, lo cual permite enriquecer los datos con esta nueva característica. Este tipo de técnicas destinadas a añadir nuevos detalles a la información inicial a través de su contextualización se denominan 'Feature

**Figura 6.** Integración dentro del proceso de innovación

Engineering' y pueden poner en relieve importantes detalles a la hora de alcanzar los objetivos fijados. En este caso en concreto supone una orientación inicial sobre el área de aplicación de cada documento. Al tratarse de una clasificación interna de SCOPUS, hay que tener en cuenta que puede añadir cierta subjetividad, pero facilita la obtención de una primera impresión sobre la evolución por áreas de la aplicación de la tecnología o término analizado. Cabe destacar que un mismo artículo puede pertenecer a varios subconjuntos temáticos.

Los campos de los que dispone SCOPUS para cada artículo son muy variados y ricos. A lo largo de este estudio se ha utilizado principalmente los datos de título, fecha, palabras clave de autor y temática. Queda así un amplio margen de análisis y mejora al poder incorporar información que resulte también significativa como lo son las citas o los 'abstracts'.

Para mejorar y afinar los resultados del análisis, es necesario pasar por un proceso de normalización que permita agrupar palabras clave independientemente de cómo se escriban. Esto se complica aún más en diversas ocasiones, como ocurre por ejemplo cuando una palabra clave está formada por varios vocablos, se trata de términos técnicos compuestos, o expresan conceptos que no están aún estandarizados en la temática. Además, hay que tratar las diferencias de letras (mayúsculas/minúsculas), géneros, plurales o los posibles errores de deletreo entre otros aspectos.

A pesar de todos los esfuerzos, en muchas ocasiones una parte de las palabras analizadas necesitará tratamiento manual si pretenden ser incluidas en el estudio. En cada caso concreto habrá que considerar si el proceso automatizado es suficiente para disponer de una muestra significativa que permita extraer resultados concluyentes y certeros.

Las técnicas aplicadas de clasificación y agrupación conceptual basadas en análisis de red permiten extraer conocimiento durante la fase de evaluación. Estas pueden automatizarse fácilmente para integrarlas en el despliegue de la metodología, instalándolas dentro del proceso propuesto para ser aplicado periódicamente. De este modo pueden utilizarse como indicadores KPI dentro del cuadro de mando, implementando un mecanismo de vigilancia periódica automatizada de las áreas tecnológicas que pueden ser de gran interés estratégico y de negocio.

Dentro de las tecnologías emergentes, el empleo de técnicas de agrupación puede no llevar a conclusiones debido a su alta dependencia de las tecnologías base sobre las que parten. Sin embargo, la separación en conjuntos relacionales basándose en las palabras clave de autor con un mayor índice Eigenvector permite discernir la evolución de las aplicaciones en un área determinada.

Como caso de estudio se ha empleado la tecnología blockchain, nacida en 2008 y con una expansión y potencial en muchos sectores más allá

del financiero (Ahram y otros, 2017). Esto se ve reflejado en su evolución a lo largo de los años (Figura 3), con un número de aplicaciones novedosas que llegan a ser disruptivas en algunas ocasiones. A continuación se muestra la aplicación de la metodología y los resultados sistemáticos obtenidos.

### **3.1 Conjunto de datos extraídos de SCOPUS: término 'blockchain'**

Al tratarse de un concepto nuevo, la búsqueda de la palabra 'Blockchain' dentro del título, del abstract o de las palabras clave, desde el 2000 hasta el 2018 (TITLE-ABS-KEY (blockchain) AND PUBYEAR > 1999 AND PUBYEAR < 2019), no retorna un número elevado de ocurrencias en el momento de su realización el 28-04-2019: 3375 documentos.

Estos resultados pueden ampliarse complementando la búsqueda con otro tipo de términos relacionados con esta tecnología, como pueden ser aquellos que se encuentran en su base conceptual (DLT, distributed ledger...) o fundamentos tecnológicos (Merkle Tree, consensus algorithms...). No se han añadido porque pueden aumentar la dificultad de sistematizar el proceso y añadir ruido a los datos iniciales debido a que podrían aparecer documentos no relacionados con el término principal. Sí que sería interesante tenerlos en cuenta en futuras evoluciones de la metodología propuesta, pudiendo ser de gran ayuda en el estudio de tecnologías más consolidadas.

La recogida de estos datos se realizaría de un modo periódico, añadiendo a la entrada del proceso conjuntos de datos que incorporen las nuevas publicaciones surgidas. El disponer de datos actualizados a lo largo del tiempo pone a disposición del análisis datos evolutivos y dinámicos que pueden mostrar detalles significativos tales como tendencias de crecimiento y velocidad de adopción.

### **3.2 Preparación de los datos: término 'blockchain'**

Los datos descargados necesitan de un tratamiento previo antes de ser procesados. Los pasos dados a lo largo de este proceso han sido los siguientes.

1. Filtrado y homogeneización del texto en CSV.
2. Procesos de 'Feature Engineering': enriquecimiento añadiendo información complementaria. Este es el caso de la temática según SCOPUS.
3. Palabras clave: normalización del texto de los términos.
4. Palabras clave: normalización utilizando NLP.
5. Modificaciones manuales si se considera necesario.

Esta fase dispone de un amplio desarrollo futuro. Durante el momento del preprocesado de los datos se pueden añadir características a los mismos que pueden permitir más adelante extraer importante información. Técnicas como las empleadas en minería de datos o procesado natural del lenguaje se pueden añadir en esta fase para mejorar los resultados posteriores e incluirlos en posibles futuros algoritmos de aprendizaje automático incorporados a la metodología. En este caso, se ha empleado únicamente para añadir el campo de temática a cada uno de los registros. Esto ha permitido representar la evolución temporal de las áreas en donde se está explorando de manera activa las oportunidades de la tecnología blockchain. Desde su comienzo ha sido identificada como una tecnología prometedora e incluso disruptiva en multitud de sectores. Sin embargo, su aplicación y maduración dentro de cada uno de ellos sigue sin ser del todo clara.

A pesar de las grandes posibilidades de esta tecnología (Boucher y otros, 2017) (Chartered Accountants, 2016) (Dr Garrick Hileman y Michel Rauchs, 2017), su aplicación no siempre es evidente. Esto es debido a que su empleo en muchas ocasiones no presenta mejoras incrementales, sino que define nuevos modos de actuación, lo que hace necesario superar el miedo al cambio. Además, hay que tener en todo momento presentes sus limitaciones (Conte de Leon y otros, 2017).

En el 2018 la diversidad de áreas en donde existen publicaciones sobre blockchain ha seguido aumentando exponencialmente (Figura 3).

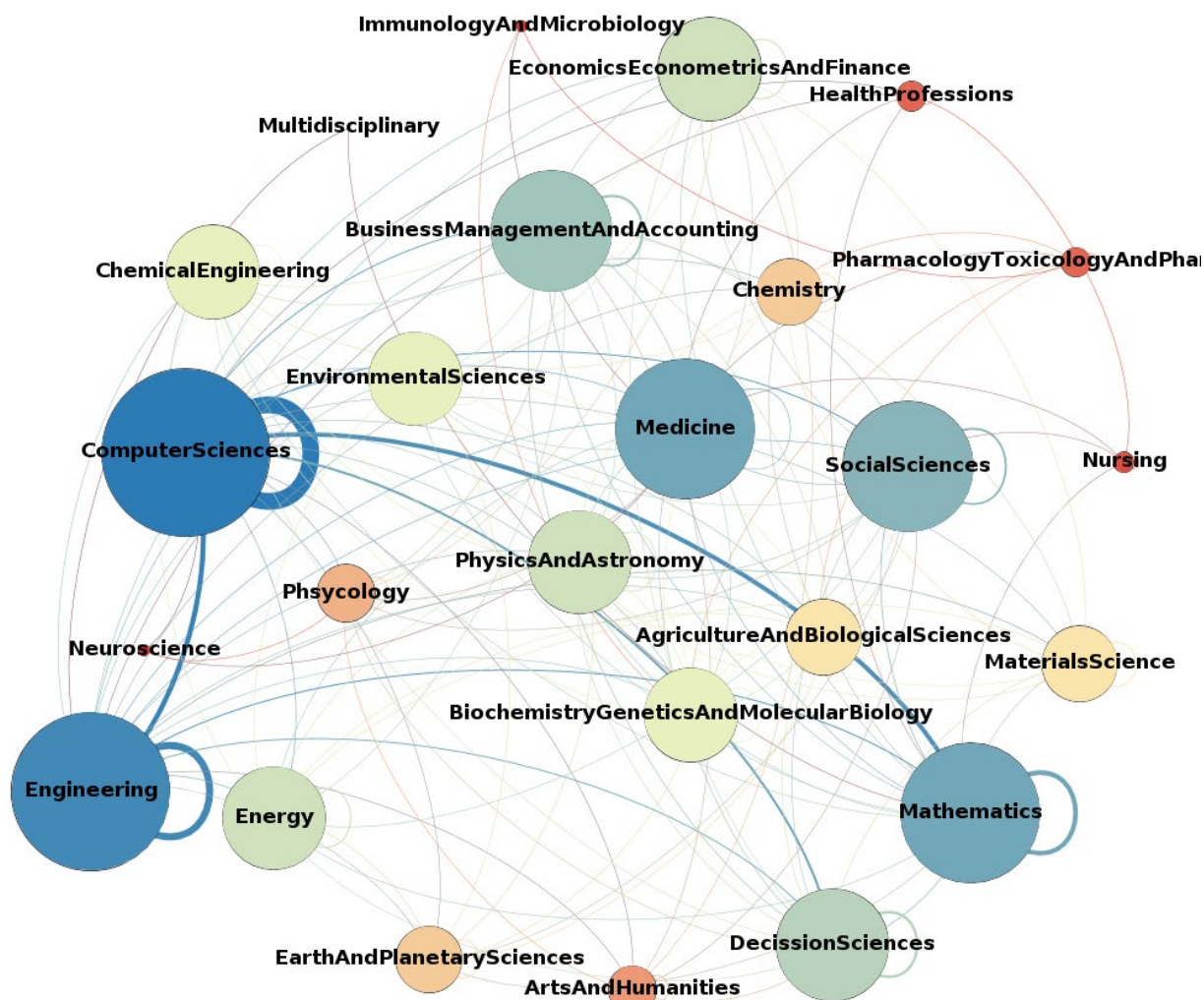
### **3.3 Procesado de datos en el conjunto extraído del término 'blockchain'**

Durante esta fase el objetivo tenido en cuenta en todo momento es la identificación y monitorización de las áreas de aplicación de la tecnología blockchain, enfatizando aquellas que son diferentes a las más conocidas como pueden ser las financieras. Para ello se utilizan los análisis de red y sus datos asociados, como el índice de centralidad Eigenvector, para la obtención de conclusiones e indicadores. Dichos análisis se aplican sobre las áreas temáticas y las palabras clave de autor previamente normalizadas.

#### **3.3.1 Temáticas SCOPUS: Análisis de Red término 'blockchain'**

El análisis de la literatura en base a las temáticas que cubre cada documento puede dar información sobre las características de la tecnología blockchain que se ven como potencial en cada área. Para ello se ha generado la matriz de adyacencia teniendo

**Figura 7.** Análisis de red: publicaciones por temática.



en cuenta las áreas propuestas por SCOPUS y su relación en base a cuantas de ellas están referidas a cada publicación. Este análisis inicial da como resultado una serie de gráficos que vislumbran la velocidad de expansión por temáticas y la multidisciplinariedad que presenta blockchain (Figura 7).

Los temas relacionados con el desarrollo de la propia tecnología aparecen como los de mayor área en el gráfico (mayor índice de centralidad Eigenvector). A simple vista la Figura 7 no presenta clústeres claros, indicando la interrelación entre los tipos de aplicación independientemente de área de utilización. Aplicando un algoritmo de agrupación este hecho se confirma, incluso si se eliminan las relaciones con las tres áreas principales: 'Computer Sciences', 'Engineering' y 'Mathematics'. Los enlaces entre los distintos nodos y su cercanía pueden expresar el modo de expansión de la tec-

nología analizada entre temáticas que ya de por sí disponen de cierta interrelación.

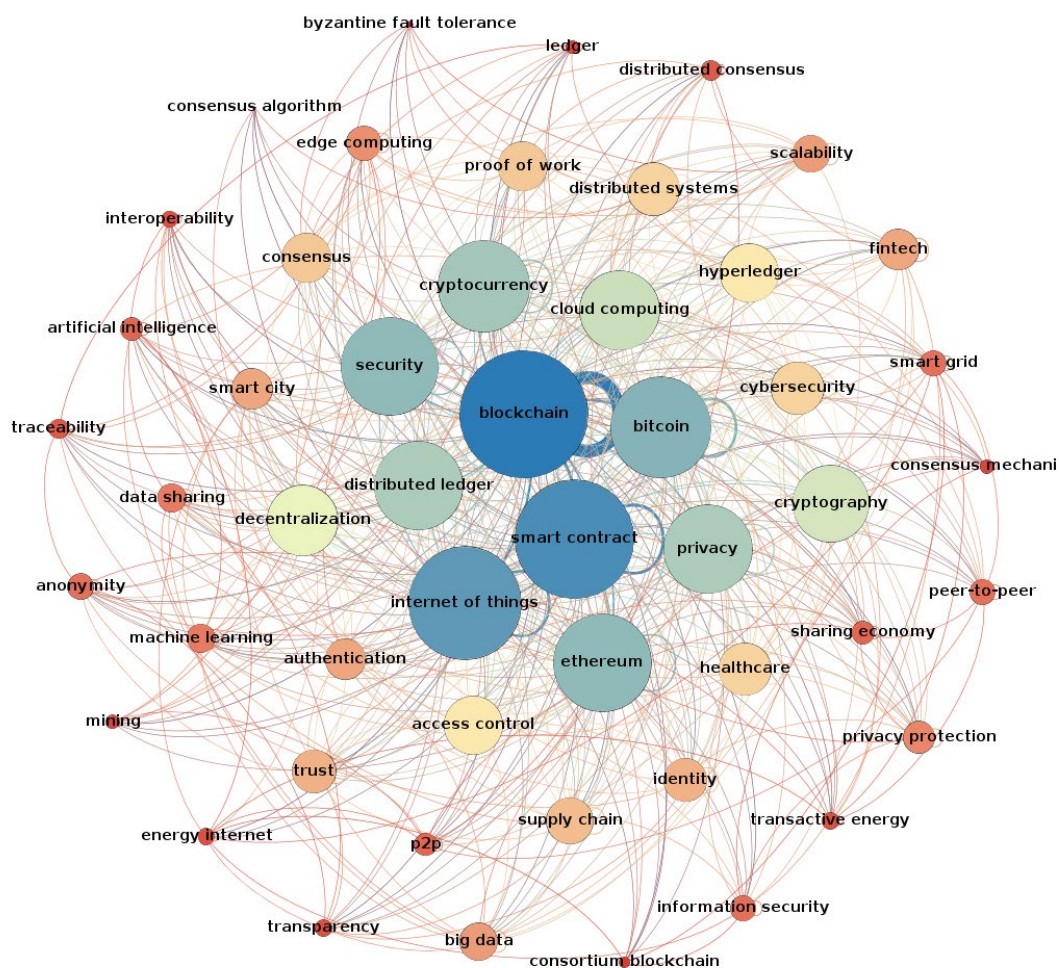
Los datos de centralidad de las áreas más significativas se muestran en la Tabla I.

El índice de centralidad Eigenvector no solamente tiene en cuenta el peso de cada nodo y el número de vértices del que dispone, sino que es superior cuando los nodos con los que está relacionado disponen de un mayor número de vértices (constan de mayor importancia relacional). Por este motivo el orden de los temas cambia con respecto a la tabla que se obtiene ordenándolos simplemente por número de publicaciones. Los que están mejor posicionados, según el índice de centralidad, están relacionados con áreas en donde se están realizando labores que enlazan con más temáticas, bien sea porque su aplicación está más generalizada o

**Tabla I.** Ordenación de las temáticas por centralidad Eigenvector

Tema	Centralidad Eigenvector	Tema	Centralidad Eigenvector
Computer Sciences	0.31094288848437845	Materials Science	0.1906546087518685
Engineering	0.30058870841135726	Biochemistry Genetics and Molecular Biology	0.18513246167342112
Mathematics	0.2699913031336816	Agriculture and Biological Sciences	0.17480895796507104
Social Sciences	0.2649111006515038	Earth and Planetary Sciences	0.16997807279373361
Business Management and Accounting	0.2640410473564557	Chemistry	0.15445125142783628
Decision Sciences	0.24816819182544514	Phsycology	0.13514595047386394
Medicine	0.24815163023328568	Arts and Humanities	0.1350687183346808
Energy	0.24051817074163126	Health Professions	0.09228017198030153
Physics and Astronomy	0.2364377396591861	Nursing	0.06747375073154026
Economics Econometrics and Finance	0.22844998034723527	Pharmacology Toxicology and Pharmaceutics	0.061721083781560125
Environmental Sciences	0.22179096043638052	Neuroscience	0.0535144141999806
Chemical Engineering	0.21977687155186879	Multidisciplinary	0.04398208714075491

**Figura 8.** Matriz de adyacencia: 50 palabras clave de autor normalizadas con mayor ocurrencia.





porque tiene que ver con desarrollos ligados a la base tecnológica empleados transversalmente.

Los temas con menor grado de centralidad pueden indicar una utilización de la tecnología blockchain más específica (se podría pensar que más novedosa) y quizás en un estado más preliminar o incipiente.

### 3.3.2 Palabras clave de autor normalizadas: Análisis de Red término 'blockchain'

Al disponer de un elevado número de palabras clave previamente normalizadas durante la fase de preparación de los datos, para que las gráficas sean más sencillas de analizar, se han representado las de mayor ocurrencia. El análisis de las palabras que cada autor considera claves en su publicación puede dar una visión global de los temas tratados dentro de cada trabajo y, además, mostrar los conceptos más importantes en la publicación. Su estudio también puede sacar a la luz temas de investigación emergentes y las nuevas tendencias en el desarrollo de la tecnología blockchain (Gutiérrez-Nieto y Serrano-Cinca, 2019).

El análisis de red realizado y representado en la Figura 8 es el resultado de la matriz de adyacencia generada tomando los 50 términos normalizados más significativos.

También se ha obtenido el grado de centralidad Eigenvector de la figura anterior, pudiéndose utilizar en futuros análisis, como indicador representativo y para la obtención de conclusiones.

### 3.3.3 Palabras clave de autor normalizadas: Análisis de Red – Clústeres

El estudio realizado de las palabras clave de autor presentes en la bibliografía permite obtener información sobre las nuevas líneas de investigación lanzadas en torno a un concepto en donde la tecnología blockchain está presente.

No se observan clústeres separados al aplicar técnicas de detección de agrupaciones. Incluso imponiendo restricciones al nivel de atracción aplicando técnicas como la de 'water leveling' (mayor que un número dado) no aparecen separaciones claras. Esto es debido a que todos los conjuntos de palabras clave comparten términos comunes relacionados principalmente con los elementos tecnológicos tractores como son 'blockchain' o 'smart contracts', o plataformas blockchain como 'Bitcoin' o 'Ethereum'.

La no existencia de agrupaciones puede indicar también que las aplicaciones tecnológicas de blockchain son compartidas entre todas las áreas de utilización. Esto ocurre cuando se habla de tecnologías

transversales que afectan a fundamentos generales, alejándose de aplicaciones específicas orientadas exclusivamente a soluciones o nichos concretos.

Para poder identificar estas aplicaciones y nuevas tendencias del uso de la tecnología analizada por áreas, se han separado los datos filtrándolos por los términos de mayor peso en base a su número de apariciones e índice de centralidad. En cada subconjunto se ha vuelto a aplicar un análisis de red.

Este procedimiento permite realizar un 'zoom' dentro de un segmento específico y obtener información que orienta sobre la expansión, el posicionamiento y los temas de aplicación de la tecnología blockchain. Es una alternativa muy interesante cuando no existe una posibilidad de clusterización directa como se ha visto en este caso. Un ejemplo de ello se muestra en la Figura 9, la cual se ha generado al tomar el subconjunto de términos relacionados con una de las áreas de desarrollo con mayor número de centralidad Eigenvector: 'Internet of Things' (IoT).

Si dentro de este subconjunto se centra aún más la representación en los términos de más peso, aparecen con mayor definición los tipos de aplicación más utilizados en el área de IoT de la tecnología blockchain.

## 3.4 Evaluación según temáticas: blockchain

El análisis por temática indica claramente un gran crecimiento de aplicación de blockchain en multitud de áreas. El indicador de áreas temáticas queda cubierto con los datos obtenidos en la Tabla I. A su vez, la Figura 7 refleja el volumen de publicaciones por temática y la relación entre ellas. Los primeros puestos son los relacionadas con el desarrollo tecnológico de blockchain: computer sciences, engineering, y mathematics. Esto muestra que el tema que se está evaluando todavía se encuentra en fase de fuerte desarrollo a nivel tecnológico. Después aparecen las áreas con mayor desarrollo de publicaciones, destacan entre ellas con un índice de centralidad Eigenvector superior a 0,20 nueve sectores diferentes. Todas ellas contemplan un nivel de desarrollo suficiente para tenerlas en cuenta. No hay que perder de vista los documentos englobados en 'Multidisciplinary', con un nivel bajo de centralidad puede contener documentación de aplicaciones alternativas que pueden resultar más extrañas o novedosas.

Como indicadores interesantes en este caso para integrar en un cuadro de mando o aplicación de vigilancia tecnológica, se encontraría la tabla de centralidad (Tabla I) y la representación del análisis de red (Figura 7).



más adelante, son características propias de blockchain pudiendo ser aportadas al sistema que lo aplique. Si agrupamos aquellos casos que pertenecen a un ámbito cercano, los campos de aplicación que han publicado más trabajos han sido los relacionados con:

- Control de accesos y autenticación.
- Cadena de suministro.
- Computación en la nube, computación 'Edge' y Big Data.
- Fintech.
- Salud.
- Smart Grid y energía.
- Machine learning e Inteligencia artificial.
- Economía colaborativa (sharing economy).

Los elementos identificados son comparables a los mostrados en estudios bibliométricos realizados sobre esta tecnología (Casino y otros, 2019) por lo que las conclusiones obtenidas durante la fase de evaluación se encuentran alineadas con otras fuentes.

La identificación de las áreas de desarrollo y aplicación de esta tecnología en un sector determinado, incluyéndolo dentro de los procesos de vigilancia tecnológica, permite disponer de una visión dinámica de la evolución de la misma. Incorporar estos datos dentro del cuadro de gestión puede servir como elemento en la toma de decisiones a la hora de adoptar una nueva tendencia o de invertir en ella, marcando la diferencia frente a competidores.

#### 4. CONCLUSIONES

La velocidad de desarrollo de nuevas tecnologías crece cada vez más rápido. Este hecho trae nuevas oportunidades y amenazas a las diferentes organizaciones. Su adopción en muchos casos es clave para poder mantener la competitividad. El ser capaces de detectarlas tempranamente mejora las posibilidades de adaptarse a los nuevos cambios y de aprovechar las nuevas oportunidades que aparecen.

La vigilancia tecnológica no es algo sencillo de llevar a cabo y menos cuando se habla de tecnologías aun no consolidadas. Los nuevos desarrollos se mantienen en secreto y no salen a la luz hasta que una empresa dispone de un producto comercializable. En ese momento dicha organización ha aprovechado ya su ventaja competitiva llevando por delante un tiempo considerable a su competencia, que debe adaptarse a los nuevos avances a partir de ese momento.

Hoy en día, la mayor parte de estos avances científico-tecnológicos se encuentran reflejados en publicaciones académicas, bien sean artículos de revista o los presentados en congresos. A su vez

existen importantes servicios que publican bases de datos recopilados de los mismos, constituyendo un conjunto detallado y procesable de la información contenida en ellos. Sitios webs o motores de búsqueda de publicaciones científicas tales como 'Web of Science', SCOPUS o Google Scholar son ampliamente reconocidas como fuentes confiables y objetivas. Reúnen no solo artículos o papers de revistas científicas, sino también artículos de congresos en donde se tratan temas todavía no plenamente conocidos o establecidos.

Existen herramientas para la realización de estudios bibliométricos que analizan retrospectivamente la producción académica, siendo el investigador el que debe sacar sus propias conclusiones. La incorporación de nuevas utilidades, complementarias a las anteriores, que permitan extraer nuevas tendencias en una fase temprana, pueden ser de gran ayuda para abordar nuevas investigaciones.

Estos motivos han llevado al desarrollo de la metodología descrita a lo largo del documento, adaptando diferentes técnicas existentes hoy en día para conseguir el objetivo de obtener, del modo más automatizado y objetivo posible, indicadores que muestran el nivel de desarrollo de nuevas tecnologías emergentes y sus posibles áreas de aplicación. El análisis de los datos en base a mecanismos ampliamente utilizados en el campo de 'Data Analytics' o en KDD, como es el caso de CRISP-DM (Chapman y otros, 2000), marca las pautas de sistematización del proceso, posibilitando la definición y extracción de indicadores integrables dentro de los elementos de vigilancia tecnológica. Con el objetivo final de que los resultados sirvan como fuente de innovación, inteligencia de negocio, o como factor adicional de toma de decisiones estratégicas.

La Ciencia se nutre del conocimiento existente generado por los investigadores, gran parte presente en publicaciones académicas, sobre el que se desarrolla y crece. Pero para ponerlo en valor es necesario dotar de pragmatismo a las líneas que emergen de las nuevas investigaciones.

Los datos empleados a lo largo de este trabajo han sido recogidos desde SCOPUS por ser la fuente más fácilmente automatizable desde el punto de vista de los autores, en términos de sencillez de obtención y procesamiento de los mismos. Aun así, la información descargada no puede considerarse completamente estructurada. Su contenido se extrae de la narrativa de los autores y de campos específicos que ellos mismos completan. A parte de no encontrarse normalizados, están expresados en lenguaje natural, por este motivo se ha propuesto emplear técnicas empleadas en análisis de redes y procesamiento del lenguaje natural.

Como caso de aplicación se ha utilizado 'blockchain', una de las tecnologías que, a pesar de haberse creado para un objetivo en concreto, se ha convertido en una de las más disruptivas y de aplicación transversal en nuestros días. Blockchain fue diseñada para hacer realidad la primera criptomoneda confiable (Bitcoin), pero después su aplicación ha ido creciendo y extendiéndose a lo largo de multitud de sectores y áreas. Llegando a tal punto que, en muchos casos, es una cuestión de identificar el cómo aplicarla a un nuevo sector para que marque la diferencia en el mismo. Este es un caso en el que es necesario vigilar su expansión e idear nuevos modos de utilización para obtener ventajas competitivas en nuestro entorno. Este argumento se ha visto reforzado con los resultados obtenidos sobre el número de publicaciones y su evolución por temáticas. El gran número de artículos de conferencias frente al de artículos publicados en revistas deja entrever que se está tratando con un concepto novedoso sobre el que se están desarrollando muchos trabajos que, posiblemente, se conviertan en futuros casos de uso.

La metodología desarrollada aplicada a la literatura existente durante el periodo 2000-2018 del término 'blockchain' ha permitido posicionar el estado actual del mismo. Como resultado, se han concluido las diferentes tendencias y su próxima evolución, así como las áreas más maduras y los campos donde su desarrollo es más incipiente. Este estudio ha permitido identificar las tendencias tecnológicas del uso de blockchain fuera de las aplicaciones consideradas clásicas como son las criptomonedas y sus usos dentro del mundo de la banca o las llamadas 'fintechs'. Por tratarse de aplicaciones clásicas, se han dejado fuera del alcance del análisis.

El objetivo de realizar un proceso sistemático, automatizable y repetible ha tomado como referencia la metodología CRISP-DM (Chapman y otros, 2000), adaptándola a las características de la información a tratar y objetivos a conseguir.

La aplicación de análisis de red, primero sobre la clasificación temática propuesta por SCOPUS, y más adelante sobre las palabras clave de autor, ha permitido inferir los casos de aplicación según su importancia, tomando como referencia indicadores como el índice de centralidad. Como resultado se han identificado aquellas áreas donde la adopción de blockchain está aportando ventajas claras.

Este enfoque relacional ha dado lugar a algoritmos aplicables de un modo periódico para observar las tendencias y evolución de la tecnología blockchain. Esto posibilita la identificación de nuevas aplicaciones o su expansión a nuevas áreas temáticas cuando comiencen a aparecer publicaciones sobre ellas. Los mecanismos empleados para con-

cluir las aplicaciones con mayor potencial relacionadas con las palabras clave de mayor peso, ayudan a profundizar sobre el modo de utilización de esta tecnología en sus diferentes vertientes.

La no detección de clústeres dentro del análisis de red realizado sobre los términos clave, es probablemente debido a la característica de transversalidad de esta tecnología en cuanto a aplicación, mostrando cómo hay una relación fuerte de los conceptos nucleares de blockchain y las áreas en donde se está desarrollando.

Para profundizar en el estudio se ha realizado un análisis de subconjuntos de documentos relacionados con temática similar, eliminado el peso de las palabras clave que hacen referencia a la propia tecnología. Esto ha permitido centrar el tipo de aplicaciones blockchain en aquellas áreas que están mostrando mayor interés, sacando a la luz aquellos sectores que están invirtiendo un gran esfuerzo en el estudio de la aplicación de esta tecnología por sus capacidades o propiedades. Tal es el caso de IoT (Internet of Things), en la cual blockchain se presenta como parte clave en la formación de dispositivos colaborativos y seguros. Sus capacidades son de gran valor en los desarrollos de sistemas en la nube, relacionados con el Big Data y en los procesos de 'machine learning'. Todas ellas tecnologías sobre las que se están basando nuevos modelos de negocio y en donde blockchain puede aportar su propuesta de valor.

Merece la pena plantear para un próximo desarrollo la inclusión de nuevos indicadores en la fase de objetivos, e incluir dentro del análisis también las temáticas que se han considerado como residuales debido a que ahí se pueden encontrar aplicaciones más novedosas o alternativas.

También queda pendiente la automatización del análisis de abstracts e inclusión de nuevas características a los datos que puedan aportar ventajas a la hora de vigilar las tecnologías emergentes.

Al realizar una vigilancia de este tipo de manera periódica y automática a lo largo de los años, se podrán ver las nuevas tendencias e identificar los campos donde se estén invirtiendo los mayores esfuerzos en la tecnología objetivo.

En la actualidad, la innovación es un concepto íntimamente vinculado con la competitividad, siendo a su vez el fruto de un proceso que comienza con la Investigación Básica. Los autores del artículo consideramos que el acortamiento del proceso de innovación requiere de un enfoque de Investigación Básica Orientada, siendo coherente con el desarrollo de metodologías que complementen a las tradicionales de análisis bibliométrico aportando un enfoque hacia líneas de investigación de futuro.

## 5. REFERENCIAS

- Aguillo, I. F. (2012). Is Google Scholar useful for bibliometrics? A webometric analysis. *Scientometrics*, 91(2), 343-351. <https://doi.org/10.1007/s11192-011-0582-8>
- Ahram, T., Sargolzaei, A., Sargolzaei, S., Daniels, J., Amaba, B. (2017). Blockchain technology innovations. *2017 IEEE Technology & Engineering Management Conference (TEMSCON)*, 137-141. <https://doi.org/10.1109/TEMSCON.2017.7998367>
- Alves, A. D., Yanasse, H. H., Soma, N. Y. (2016). An analysis of bibliometric indicators to JCR according to Benford's law. *Scientometrics*, 107(3), 1489-1499. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-1908-3>
- Ammar, M., Russello, G., Crispo, B. (2018). Internet of Things: A survey on the security of IoT frameworks. *Journal of Information Security and Applications*, 38, 8-27. <https://doi.org/10.1016/j.jisa.2017.11.002>
- Bartoletti, M., Pompianu, L. (2017). An Empirical Analysis of Smart Contracts: Platforms, Applications, and Design Patterns. En M. Brenner, K. Rohloff, J. Bonneau, A. Miller, P. Y. A. Ryan, V. Teague, A. Bracciali, M. Sala, F. Pintore, y M. Jakobsson (Eds.), *Financial Cryptography and Data Security* 10323, 494-509. Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-70278-0\\_31](https://doi.org/10.1007/978-3-319-70278-0_31)
- Berka, P., Rauch, J. (2014). *Machine Learning and Association Rules*. 31.
- Bollinger, A. S., Smith, R. D. (2001). Managing organizational knowledge as a strategic asset. *Journal of Knowledge Management*, 5(1), 8-18. <https://doi.org/10.1108/13673270110384365>
- Bontis, N., Nikitopoulos, D. (2001). Thought leadership on intellectual capital. *Journal of Intellectual Capital*, 2(3), 183-191. <https://doi.org/10.1108/14691930110400182>
- Boucher, P., Nascimento, S., Kritikos, M. (2017). *How blockchain technology could change our lives* (PE 581.948). EPRS European Parliamentary Research Service.
- Casino, F., Dasaklis, T. K., Patsakis, C. (2019). A systematic literature review of blockchain-based applications: Current status, classification and open issues. *Telematics and Informatics*, 36, 55-81. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2018.11.006>
- Chapman, P., Clinton, J., Kerber, R., Khabaza, T., Reinartz, T., Shearer, C., Wirth, R. (2000). *Step-by-step data mining guide*. 76.
- Chartered Accountants. (2016). *The Future of Blockchain: Applications and implications of distributed ledger technology*. Deloitte. <http://charteredaccountantsanz.com/futureinc>
- Conoscenti, M., Vetro, A., De Martin, J. C. (2016). Blockchain for the Internet of Things: A systematic literature review. *2016 IEEE/ACS 13th International Conference of Computer Systems and Applications (AICCSA)*, 1-6. <https://doi.org/10.1109/AICCSA.2016.7945805>
- Conte de Leon, D., Stalick, A. Q., Jillepalli, A. A., Haney, M. A., Sheldon, F. T. (2017). Blockchain: Properties and misconceptions. *Asia Pacific Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 11(3), 286-300. <https://doi.org/10.1108/APJIE-12-2017-034>
- Dorri, A., Kanhere, S. S., Jurdak, R. (2016). *Blockchain in Internet of Things: Challenges and Solutions*. 13.
- Dr Garrick Hileman, Michel Rauchs. (2017). *Global Blockchain Benchmarking Study*. Cambridge Centre for Alternative Finance, University of Cambridge. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3040224>
- Edvinsson, L. (2013). IC 21: Reflections from 21 years of IC practice and theory. *Journal of Intellectual Capital*, 14(1), 163-172. <https://doi.org/10.1108/14691931311289075>
- Fayyad, U. Piatetsky-Shapiro, G.; Smyth, P. (1996). From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases. *American Association for Artificial Intelligence*, 18.
- Gutiérrez-Nieto, B.; Serrano-Cinca, C. (2019). 20 years of research in microfinance: An information management approach. *International Journal of Information Management*, 47, 183-197. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.01.001>
- Harzing, A.-W.; Alakangas, S. (2016). Google Scholar, Scopus and the Web of Science: A longitudinal and cross-disciplinary comparison. *Scientometrics*, 106(2), 787-804. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1798-9>
- Kogabayev, T.; Maziliauskas, A. (2017). The definition and classification of innovation. *HOLISTICA - Journal of Business and Public Administration*, 8(1), 59-72. <https://doi.org/10.1515/hjbpa-2017-0005>
- López-Robles, J. R.; Otegi-Olaso, J. R., Porto Gómez, I.; Cobo, M. J. (2019). 30 years of intelligence models in management and business: A bibliometric review. *International Journal of Information Management*, 48, 22-38. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.01.013>
- Michalisin, M. D., Smith, R. D.; Kline, D. M. (1997). In search of strategic assets. *The International Journal of Organizational Analysis*, 5(4), 360-387. <https://doi.org/10.1108/eb028874>
- Müller, C.; Hasic, D. (2016). *Blockchain: Technology and Applications*.
- North, K.; Kumta, G. (2018). *Knowledge Management*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-59978-6>
- Opsahl, T., Agneessens, F.; Skvoretz, J. (2010). Node centrality in weighted networks: Generalizing degree and shortest paths. *Social Networks*, 32(3), 245-251. <https://doi.org/10.1016/j.socnet.2010.03.006>
- Sveiby, K. E. (1997). *The new organizational wealth: Managing & measuring knowledge-based assets* (1st ed). Berrett-Koehler Publishers.
- Xi, S. M.; Cho, Y. I. (2012). Comparison of Application Effect of Natural Language Processing Techniques for Information Retrieval. *Journal of Institute of Control, Robotics and Systems*, 18(11), 1059-1064. <https://doi.org/10.5302/J.ICROS.2012.18.11.1059>
- Zinoviev, D. (2018). *Complex Network Analysis in Python*. The Pragmatic Programmers, LLC.

---

ESTUDIOS / RESEARCH STUDIES

---

## Estimación de los costes de publicación en revistas científicas indexadas en JCR en 2017 y 2018: el caso de la Psicología

María Peñaranda-Ortega\*, Francisco González-Sala\*\*, Julia Osca-Lluch \*\*\*

\*Dpto. Psicología Básica y Metodología. Universidad de Murcia

Correo-e: mariap@um.es | ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-9916-0714>

\*\* Dpto. Psicología Evolutiva y de la Educación. Universidad de Valencia.

Correo-e: Francisco.Gonzalez-Sala@uv.es | ORCID iD: <https://orcid.org/orcid.org/0000-0003-4124-7459>

\*\*\*Ingenio (CSIC-Universitat Politècnica de València).

Correo-e: m.julia.osca@uv.es | ORCID iD: <https://orcid.org/orcid.org/0000-0002-0449-5878>

Recibido: 10-07-20; 2ª versión: 23-09-20; Aceptado: 27-10-20; Publicado: 13-10-21

**Cómo citar este artículo/Citation:** Peñaranda-Ortega, M.; González-Sala, F.; Osca-Lluch, J. (2021). Estimación de los costes de publicación en revistas científicas indexadas en JCR en 2017 y 2018: el caso de la Psicología. *Revista Española de Documentación Científica*, 44 (4), e311. <https://doi.org/10.3989/redc.2021.4.1819>.

**Resumen:** En el presente trabajo se evalúan los costes de publicación (Article Processing Charges) que se exigen por parte de las editoriales científicas, derivados de la publicación de artículos en sus revistas. Se han seleccionado las revistas incluidas en los cuartiles 1 y 2 (Q1, Q2) en el Journal Citation Reports (JCR) para las once categorías en las que se subdivide Psychology, durante los años 2017 y 2018. Se ha calculado el coste mayor o Golden OA y transformado en euros para todas las cantidades requeridas por parte de las editoriales. Para el total de 632 revistas analizadas en estos dos años, el coste final es de 135.514.886,39 €, de los cuales 67.027.213,11 € pertenecen a las revistas del JCR 2017 y 68.487.673,28 € a JCR 2018. La media de coste de publicación de un trabajo fue de 2321,55 €. Son numerosas las conclusiones sobre la política científica y de publicación que los Estados deberían repensar.

**Palabras clave:** Revistas científicas; costes procesamiento artículos; Open Access; editoriales científicos; Psicología.

### Estimate costs for publishing in JCR-indexed scientific journals in 2017 and 2018: the case of Psychology

**Abstract:** This paper assesses the costs of publishing (Article Processing Charges) demanded by scientific publishers to publish articles in their journals. It has been selected the journals included in quartiles 1 and 2 (Q1, Q2) in Journal Citation Reports (JCR) for the eleven categories in which Psychology is subdivided, during 2017 and 2018. The Golden OA has been calculated and converted into euros for all the amounts required by the publishers. As for the 362 journals which have been analysed within these two years and the total number of registers obtained was 632, the final cost is €135,514,886.38, €67,027,213.11 of which relate to journals in JCR 2017, and €68,487,673.28 to JCR 2018. The average cost of publishing an article was €2321.55. There are statistically significant differences in the costs of publishing in open access according to the category of Psychology. There are many conclusions about scientific and publications policies which nations should rethink.

**Keywords:** scientific journals; article processing charges; Open Access; scientific editorials; Psychology.

**Copyright:** © 2021 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

En la actualidad el análisis de la productividad científica ya es algo más que un interés de los responsables de la política científica y de los propios investigadores, es una necesidad que se relaciona con múltiples aspectos, como la financiación de las universidades y la evaluación y promoción de los investigadores. Es un hecho incuestionable que los trabajos publicados en revistas científicas con factor de impacto, constituyen un aspecto determinante para evaluar la ciencia en una gran cantidad de países, debido a sus políticas de financiación de la investigación. En el caso de España, esto sucede tanto a nivel nacional como autonómico (Musi-Lechuga y otros, 2005).

Las revistas constituyen, en numerosas disciplinas, el principal vehículo utilizado por los investigadores para dar a conocer sus trabajos. La publicación de los resultados alcanzados en las investigaciones es el último paso en el ciclo de la investigación científica y, las revistas científicas, desde su nacimiento a finales del siglo XVII, vienen cumpliendo algunas funciones básicas, como la periodicidad, alcanzándose la rapidez, concisión, especialización y novedad que, en la transmisión de conocimientos, demandaba la nueva sociedad científica (Delgado y Cordón, 1991).

La aparición, hace algunos años, de las primeras publicaciones periódicas electrónicas, que nacieron como complemento a la edición impresa, hizo suponer que en muy poco tiempo éste sería el medio por el que las comunidades científicas iban a difundir sus estudios e iban a estar informados de lo que se producía en las distintas disciplinas del conocimiento humano (Martin y Merlo, 2003). La mitad de las revistas españolas se publican en ambos formatos, cerca de un 30% publica solo en formato digital y un 20% lo hace en formato impreso (Claudio-González y otros, 2017). Sin embargo, con los avances en tecnologías de la información aplicadas al mundo de las revistas científicas, los sistemas de edición de revistas, inalterables durante más de trescientos años, se están viendo sacudidos por dos acontecimientos relacionados con la aparición de la edición electrónica a través de internet, como son la reducción de costes de producción y distribución y el aumento de la accesibilidad y visibilidad de los contenidos por medio del movimiento de acceso abierto (Barrueco, 2010).

La publicación de los resultados de la investigación en acceso abierto es la forma que llegó a ser consensuada para rendir cuentas a la sociedad sobre los recursos utilizados en la investigación, dado que gran parte de ésta se financia públicamente. El movimiento de acceso abierto emerge de la crisis

generada por los costes de las publicaciones impresas en la década de los años 2000, y las oportunidades de acceso ofrecidas por la edición digital en la Web. Hoy en día está totalmente consolidado el acceso abierto para las revistas en formato digital. En este sentido, prácticamente la mitad de los artículos publicados en países de la Comunidad Europea, en Estados Unidos, Canadá, Japón y Brasil entre 2004 y 2011 estaban disponibles en abierto (Nassi-Calò, 2013). Además, con el paso del tiempo, se observa un incremento en el número de publicaciones que ofrecen la posibilidad de publicar en acceso abierto (Laakso y Björk 2012).

El acceso abierto se establece mediante múltiples vías o modos: ya sea a través de la modalidad conocida como "dorada" (Golden OA), que incluye las revistas que publican todos sus artículos en acceso abierto. Dentro de esta "vía dorada" también hay revistas que están subvencionadas al 100% por instituciones académicas, sociedades científicas, etc., y que no cobran por publicar (algunos llaman a esto "vía platino"), pero, en general, las revistas de acceso abierto requieren un pago por parte del autor (Lopez-Torres, 2015). Otra opción son las revistas híbridas, que siguen financiándose por las suscripciones pero ofrecen la llamada opción abierta (open choice), de manera que los autores pueden liberar sus artículos individuales pagando una cantidad, o bien en la modalidad conocida como "verde" (Green OA), que se produce con el archivo de artículos en repositorios institucionales o centrales posteriormente a su publicación en revistas (Claudio-González y otros, 2017).

En cualquier caso, la financiación es un gran condicionante en la investigación. Las revistas de acceso abierto necesitan una fuente de financiación y puede parecer obvio que la fuente deban ser los propios autores (Kaufman, 2014; López-Torres, 2015). Las fuentes más comunes de apoyo a la investigación incluyen a los propios investigadores y sus instituciones. Muchas revistas de la vía dorada cobran a los autores o a las instituciones a las que están afiliados, o bien a las agencias de financiación de proyectos, tasas de publicación conocidas como "tasa de procesamiento de artículo" (*Article Processing Charge*). Este sistema de pago por autor (*author pay model* o *author side fee model*) ha sido adoptado tanto por editoriales comerciales como por editoriales sin ánimo de lucro.

Pese a que actualmente los investigadores reciben poco dinero para financiar sus proyectos de investigación, este modelo de pagar por publicar detrae fondos de la investigación para poder publicar (López-Torres, 2015). Dallmeier-Thiessen y otros (2011) apuntan que en un 28% de los casos

los fondos para publicar salen del dinero concedido a través de una subvención, en un 55% fueron fondos generales de subvenciones o del departamento, en un 12% de los propios investigadores y en un 5% otras fuentes. Solomon y Björk (2012) encuentran que en países desarrollados, el 30% de estos gastos son cubiertos por dinero de subvenciones, mientras que en países en vías de desarrollo el 39% de los gastos son cubiertos por los propios investigadores. Como consecuencia, los investigadores se ven inmersos en un entorno competitivo, abocados a adaptarse a un sistema de evaluación que implica necesariamente la asignación de fondos.

El importe de estas tasas, sin embargo, varía ampliamente entre los editores de las revistas comerciales y las asociaciones o sociedades científicas. Según Dewatripont y otros (2006); Bergstrom (2001) y Barschall (1988) los costes de publicación en revistas pertenecientes a editoriales comerciales eran mayores que aquellas publicadas por sociedades o asociaciones y universidades. Dewatripont y otros (2006) encuentran una relación positiva entre el número de citas y los cargos por publicar. Si bien suele haber un precio fijo por artículo publicado en cada revista, hay algunas editoriales que pueden ofrecer precios diferentes según el país de procedencia de los autores (Björk y Solomon, 2012). Existen también diferencias entre áreas científicas, siendo las revistas biomédicas donde los cargos por publicar son mayores frente a aquellas revistas pertenecientes a las áreas sociales o humanidades (Björk y Solomon, 2015)

Una vertiente interesante que está surgiendo en los últimos años, consiste en relacionar la calidad científica de la investigación que se realiza en las universidades españolas con la financiación que éstas reciben de las distintas comunidades autónomas y, por tanto, del Estado, con el objetivo de verificar en qué medida se están aprovechando dichos recursos económicos (Buela-Casal y otros, 2012, 2013), ya que, aproximadamente, el 80% de dicha actividad se financia a través de fondos públicos (Osuna, 2009). El éxito en la obtención de financiación para la investigación ha pasado, por tanto, a tener un gran peso en muchos sentidos, entre los cuales hay que mencionar la publicación de los resultados en revistas de impacto y, si es posible en abierto, con el fin de dar mayor visibilidad a los resultados, y así poder tener un mayor número de citas, ya que mediante el acceso abierto, los autores observan que sus artículos son más leídos y más citados. Son estos dos indicadores, la calidad de la publicación, principalmente en los dos primeros cuartiles del JCR (*Journal Citation Reports*) y el número de citas, aspectos muy valorados en Espa-

ña, a través de los criterios establecidos por la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora (CNEAI) (Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, 2018), para la evaluación de las carreras académicas y científicas. Esto es lo que induce a los científicos a publicar necesariamente en estas publicaciones y a consultar esas fuentes, si bien, como apunta Wiley (2013), la calidad de la revista es uno de los primeros criterios que tienen en cuenta los investigadores a la hora de publicar sus trabajos. Su acceso, promoción y éxito en la carrera científica dependen inevitablemente de ello (Delgado, 2018a, 2018b).

Sin embargo, el coste elevado de publicar trabajos en algunas de las revistas, así como el efecto "cuello de botella" que se produce en ellas dada la enorme cantidad de trabajos que reciben, puede conducir a una desigualdad en cuanto a las posibilidades de publicación y, de tal modo, discriminar a investigadores o líneas de investigación que no atraigan el pertinente apoyo financiero, así como a jóvenes investigadores que carecen de los medios para pagar por la publicación (Swan y Brown, 2004). También puede darse el caso de que la producción científica de algunas áreas o disciplinas pueda disminuir como consecuencia de las limitaciones económicas (Hernández Borges y otros, 2006).

Los objetivos de este trabajo son estimar el coste económico de publicar en revistas de Psicología que ocupan posiciones de privilegio (cuartiles 1 y 2 en los JCR de 2017 y 2018), a través de las tasas de procesamiento de artículos y de publicación en abierto según la modalidad Golden OA o Green OA, y determinar si existen diferencias en el coste económico de publicación en función de diferentes variables como país de edición, editorial, cuartil y área temática de Psicología en las que se encuentran clasificadas las revistas en estas bases de datos.

## 2. MÉTODO

### 2.1 Material y procedimiento

Se volcaron en una base de datos todas las revistas con factor de impacto situadas en los cuartiles Q1 y Q2 que se encuentran recogidas en los JCR de los años 2017 y 2018, y que pertenecen, al menos, a una de las siguientes 11 categorías o áreas de la Psicología: "*Psychology (SCIE)*", y *del SSCI las categorías "Psychology, Applied", "Psychology, Biological", "Psychology, Clinical", "Psychology, Developmental", "Psychology, Educational", "Psychology, Experimental", "Psychology, Mathematical", "Psychology, Multidisciplinary", "Psychology, Social" y "Psychology, Psychoanalysis"*.



La elección de las revistas de Psicología obedeció a diferentes razones, por un lado la Psicología ha sido una de las disciplinas que en mayor medida se ha servido de la bibliometría tras la Medicina (Delgado López-Cozar y otros 2006), por otro lado, las categorías temáticas de Psicología del JCR pueden ser más afines a las ciencias de la salud, como Psychology Clinical o Psychology Biological, y otras a las ciencias sociales, como Psychology Social, disyuntiva que se encuentra muchas veces cuando se evalúan los currículums de los investigadores en un área del conocimiento o en otra.

La variable Revistas fue definida por el número total de publicaciones diferentes incluidas en los JCR de 2017 y 2018, siendo 360 el número total de revistas analizadas. La variable número de registros hace referencia a las revistas incluidas en el año 2017 y a las incluidas en el 2018 de forma independiente. Se decidió construir esta variable por diferentes razones. Por un lado, de un año a otro podía variar el precio por publicar, teniendo en cuenta el valor del cambio de la moneda de dólares a euros y por otro lado, el número de trabajos publicados por una misma revista podía no ser el mismo de un año a otro.

El total de registros fue de 632, de los cuales 317 pertenecen al JCR de 2017 y 315 al JCR de 2018. Del total de registros, 298 (47.2%) están clasificadas en Q1 y 334 (52.8%) en Q2. La distribución de los registros por país fue la siguiente: USA (391 registros, 61.9%), Inglaterra (164, 25.9%), Holanda (38, 6.0%), Alemania (15, 2.4%), España (11, 1.7%), Suiza (7, 1.1%), Australia (2, 0.3%) y con un solo registro Portugal, República Checa, Canadá y Bélgica. Cuando se analiza el área temática de la revista el número total de registros es de 763, siendo este mayor al haber revistas que están clasificadas en más de una categoría dentro de la Psicología.

Los costes de publicación para cada revista se han tenido en cuenta a partir de la máxima visibilidad permitida desde la misma, fundamentalmente el coste desde Gold OA (*Gold Open Access*). De no existir esta posibilidad, se ha tenido en cuenta el coste de Green OA (*Green Open Access*) y de no ser así, los costes que la revista exige para la publicación de un artículo de corte científico en la misma, o APCs (*Article Publication Charges*). Todos estos costes eran consultados en la página de las revistas en el año 2019. En base a ello se tuvieron en cuenta dos variables, el coste por publicar un artículo en una revista y el coste total por revista, el cual se calculó multiplicando el número de trabajos publicados (artículos y revisiones) en los dos años analizados por el coste de publicar un artículo en la revista en ese año.

Por otro lado, se debe tener en cuenta que las revistas de Psicología publicadas desde la American Psychological Association (APA), son gratuitas para los científicos dependientes de organizaciones gubernamentales, universidades o afiliaciones estadounidenses, pero no para cualquier otro considerado como extranjero, al cual se le solicita una cantidad económica por su publicación. En un principio se recogieron los costes en dólares y en euros, convirtiendo todos los costes a euros en función del cambio de la moneda a fecha 30 de junio de 2017 y 2018.

Por último, se incluyó la variable "editorial" con las siguientes categorías: 1. Universidades; 2. Wiley; 3. Sage Publications; 4. American Psychological Association; 5. Elsevier; 6. Taylor & Francis; 7. Springer; 8. Plenum Publishers; 8. Otras (la cual incluye colegios profesionales, fundaciones, sociedades y otros grupos editoriales diferentes a los mencionados en categorías anteriores, que se incluyen en esta categoría por la baja representatividad en la edición de revistas), y las variables factor de impacto y número de citas. En todos estos casos los costes totales estimados en función de estas variables se calcularon en base al número de registros y no al número de revistas.

## 2.2 Análisis de datos.

Se han realizado recuento de frecuencias y cálculos de medias. En los casos donde se han comparado las puntuaciones medias se han realizado pruebas t de Student y ANOVA's con un nivel de significación de .05, realizándose correlaciones de Pearson en el estudio de la relación entre costes y factor de impacto y número de citas. Todos los análisis se realizaron mediante el paquete estadístico SPSS 24.

## 3. RESULTADOS

### 3.1 Estimación de costes de publicación en las revistas de Psicología indexadas en el JCR de 2017 y 2018.

La media de coste de publicación de un trabajo fue de 2321,55 euros (DT=863,48), siendo el coste mayor de 5352 euros en la revista *Ergonomics*.

Teniendo en cuenta los cargos por publicar en una revista y el número de trabajos publicados por año, la estimación del total económico que pueden llegar a pagar autores o instituciones por publicar en estas revistas, si lo hiciesen en acceso abierto, es de 135.514.886,39 euros, de los cuales 67.027.213,11 euros pertenecen a los trabajos publicados en las revistas del JCR en 2017, y 68.487.673,28 euros a los trabajos publicados en las revistas del JCR en 2018.

**Tabla I.** Relación de revistas por año con mayor volumen económico estimado asociado a costes de publicación en euros.

Año	Revista	Costes en euros
2017	<i>Frontiers in Psychology</i>	5.413.489,32
	<i>Frontiers in Human Neuroscience</i>	1.565.564,55
	<i>Personality and Individual Differences</i>	1.438.857,2
	<i>Computers in Human Behavior</i>	1.168.285,16
	<i>Journal of Autism and Developmental Disorders</i>	1.124.864
2018	<i>Frontiers in Psychology</i>	6.515.422,2
	<i>Frontiers in Human Neuroscience</i>	1.294.437,9
	<i>Psycho-Oncology</i>	1.254.050
	<i>Journal of Autism and Developmental Disorders</i>	1.214.720
	<i>Personality and Individual Differences</i>	1.053.447,2

En la Tabla I se recogen las cinco revistas en las que el volumen económico por cargos es mayor, teniendo en cuenta el número de trabajos publicados en 2017 y en 2018. En ambos años son las revistas de la editorial Frontiers las que mayor volumen económico presentan por cargos por procesamiento de artículos.

De las 360 revistas analizadas, en 15 de ellas, lo que supone un 4.2% del total de revistas, no se cobran costes a los autores por publicar, mientras que en el 95.8% (345 revistas) sí se cobran cargos a los autores. En concreto, las revistas en las que no se cobran cargos son las siguientes: editadas en los Estados Unidos, *Annual Review of Psychology*, *Annual Review of Clinical Psychology*, *Advances in Experimental Social Psychology*, *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, *Judgement and Decision Making*, *Nonlinear Dynamics and Life Science*, *School Psychology Review* y *Bulletin of the Menninger Clinic*. Editadas en Reino Unido, *Behavioral and Brain Sciences*. En

España, *European Journal of Psychology Applied to Legal Context*, *Psicothema*, *Psicología Educativa*, *Revista de Psicodidáctica* y *Psychosocial Intervention*. Y la editada en la República Checa, *Cyberpsychology – Journal of Psychosocial Research on Cyberspace*.

Cuando se analiza el coste de publicación por artículo, según el cuartil de las revistas (Q1 o Q2), no existen diferencias estadísticamente significativas  $t(596,520) = -.035$ ,  $p = .972$ , no habiendo diferencias tampoco en cuanto al coste total de los trabajos publicados según el cuartil  $t(627) = -.463$ ,  $p = .643$ .

Con respecto a la editorial existen diferencias estadísticamente significativas en relación a los costes medios por publicar  $F_{(8,630)} = 48.088$ ;  $p = .000$  habiendo solamente 3 editoriales en las que se puede encontrar alguna revista donde no se tengan que pagar cargos por publicar (ver Tabla II). El coste medio por publicar un artículo es mayor en las revistas editadas por la American Psychological Association (APA), mientras que el coste medio menor se da en la editorial Springer.

**Tabla II.** Costes de publicación en euros según la editorial de la revista.

Editorial	Reg.	Media (DT)*	Mínimo*	Máximo*	Media (DT)**	Máximo**
Universidades	27	2025,69 (1072,34)	0	3146	235468,97 (179303,74)	642240
Wiley	113	2489,83 (374,64)	1795,68	3583	187805,70 (182270,12)	1254050
Sage Publications	74	2550,71 (316,56)	877,19	3448,27	163632,86 (163.632,86)	646550
APA	80	3439,16 (214,64)	2275	3508,77	247557,69 (247.557,69)	641378,22
Elsevier	116	1868,96 (601,98)	0	3333,33	260881,80 (260.881,80)	1438857,20
Taylor & Francis	99	2287,61 (601,96)	494	5352	131916,72 (132261,53)	765336
Springer	39	1405,42 (710,13)	305	2356	110942,46 (110.942,46)	285076
Plenum Publishers	20	2467,44 (953,82)	641	3498	365528,08 (365.528,08)	1214720
Otros	63	1865,62 (1391,33)	0	4544	340225,28 (340.225,28)	6515422,20

DT (Desviación Típica). \*Descriptivos en relación al coste medio en euros por publicar un artículo en revistas de la editorial. \*\* Descriptivos en relación al coste total por publicar en revistas de la editorial.

Cuando se analiza el coste total por publicar teniendo en cuenta la editorial, de nuevo aparecen diferencias estadísticamente significativas  $F_{(8,628)} = 2.731$ ;  $p = .006$ . En este caso el coste medio total mayor corresponde a las revistas de la editorial Plenum Publishers, mientras que las editoriales con mayor volumen económico total son las de las revistas pertenecientes a la categoría de Otros y a la editorial Elsevier.

Cuando se analizan los costes que se han de pagar por publicar en función del país de edición de la revista, se puede observar que solamente hay un país en el que no se cobran cargos, la República Checa, si bien sólo cuenta con una publicación. En cambio, son las revistas editadas en Alemania en primera instancia y en Suiza, las que presentan costes medios mayores. Estos resultados pueden observarse en la Tabla III.

Con respecto a las áreas temáticas de Psicología, es el área de "Psychology Mathematical" donde los costes medios por publicar un artículo son menores, seguida por la categoría "Psychology Educational". Por su parte, es en las categorías de "Psychology Developmental" y "Psychology (SCIE)" donde mayor es el coste medio por publicar un trabajo. En todas las áreas se puede encontrar algún registro (referente a revistas) donde no se cobran cargos por publicar, salvo en el área de "Psychology Developmental". Todos estos datos pueden consultarse en la Tabla IV. Estas diferencias resultaron ser estadísticamente significativas  $F_{(10, 761)} = 4.300$ ,  $p = .000$ .

En relación a los costes totales, se puede observar (ver Tabla V) cómo el coste medio mayor corresponde a las publicaciones del área "Psychology Biological" en primer lugar y "Psychology (SCIE)", mientras

**Tabla III.** Costes de publicación en euros por país de edición de la revista.

País	Nº. registros	Media	Desviación Típica	Mínimo	Máximo
EEUU	391	2424,26	864,59	0.0	3596,49
Inglaterra	164	2278,63	691,39	0.0	5352
Holanda	38	2131,26	492,57	1018	2931,03
Suiza	7	2611,80	66,49	2543,1	2723
Alemania	14	2738,49	1091,29	1551,72	4544
España	11	181,81	404,51	0	1000
Portugal	1	305		305	305
Australia	2	2083		2083	2083
Rep. Checa	1	0		0	0
Canadá	1	2586,20		2586.20	2586.20
Bélgica	1	450		450	450

**Tabla IV.** Costes de publicación en euros según el área temática de Psicología en el JCR 2017 y 2018.

Áreas temáticas	Nº. registros	Media	Desviación Típica	Mínimo	Máximo
Applied	85	2314,01	923,44	0	5352
Biological	15	2231,29	994,92	0	3508,77
Clinical	134	2442,10	806,97	0	4148,6
Developmental	77	2515,35	662,36	437	3508,77
Educational	56	1987,66	949,19	0	3508,77
Experimental	93	2251,06	875,5	0	4544
Mathematical	13	1121,04	869,71	0	2631,57
Multidisciplinary	136	2286,75	940,8	0	4148,6
Psychoanalysis	11	2475,00	1417,95	0	4148,6
Social	64	2433,69	779,73	0	3508,77
Psychology (SCIE)	78	2509,77	1063,81	0	5352
Total	762	2330,78	912,72	0	5352

**Tabla V.** Costes totales en euros por publicación de trabajos según las diferentes áreas temáticas de Psicología (JCR 2017 y 2018).

Área temáticas	Nº. registros	Media	Desviación Típica	Máximo
Applied	85	155208,47	169149,32	830788
Biological	15	323469,58	286474,89	984210
Clinical	134	215532,64	162838,39	825515
Developmental	77	261734,06	222983,76	1214720
Educational	56	109983,69	105765,15	547250
Experimental	93	237040,88	201551,53	1168285
Mathematical	13	74607	48146,12	131896
Multidisciplinary	136	250044,01	729476,57	6515422
Psychoanalysis	11	94518,42	59113,74	168421
Social	64	187876,95	226837,47	1438857
Psychology (SCIE)	78	317035,23	293941,09	1565565
Total	762	220540,68	362021,19	6515422

**Tabla VI.** Distribución de registros sin costes y con costes de publicación por áreas de Psicología.

Área temática	Nº. y % de registros sin costes	Nº. y % de registros con costes	Total
Applied	3 (3.5)	82 (96.5)	85
Biological	2 (13.3)	13 (86.7)	15
Clinical	4 (3.0)	130 (97.0)	134
Developmental	0 (0.0)	77 (100)	77
Educational	3 (5.4)	53 (94.6)	56
Experimental	2 (2.2)	91 (97.8)	93
Mathematical	1 (7.7)	12 (92.3)	13
Multidisciplinary	12 (8.8)	124 (91.2)	136
Psychoanalysis	1 (8.3)	11 (91.7)	12
Social	2 (3.1)	62 (96.9)	64
Psychology (SCIE)	6 (7.7)	72 (92.3)	78
Total	36 (4.7)	727 (95.3)	763

que el coste medio menor se produce en las áreas "Psychology Mathematical" y "Psychology Psychoanalysis". Estas diferencias resultaron ser estadísticamente significativas  $F_{(10, 761)} = 2.114$ ,  $p = .021$ .

En relación al área que presenta unos costes totales mayores, es el área de "Psychology Multidisciplinary", lo cual es comprensible si se tiene en cuenta que es la que presenta un mayor número de registros, mientras que la categoría de "Psychology Mathematical" es la que recoge el menor número de costes totales.

Cuando se analizan los registros en relación a si pertenecen a revistas con costes o sin costes por publicar en función de las diferentes áreas temáticas en las que se encuentran clasificadas las revistas de Psicología (ver Tabla VI), es la categoría de "Psycho-

logy Biological" la que cuenta con un mayor número de registros publicados en revistas sin costes de publicación, con un 13.3%. Mientras tanto, en la categoría "Psychology Developmental" todos los trabajos publicados presentan cargos por publicar.

Por último, se relacionaron los costes por publicar un artículo y los costes totales con dos indicadores bibliométricos, como son el factor de impacto y el número total de citas que recibe la revista. Los análisis muestran que no existe relación entre los costes por artículo ( $p = .205$ ) y totales ( $p = .181$ ) con el factor de impacto, en cambio, existe una relación negativa estadísticamente significativa entre el coste por publicar en una revista ( $R_{xy} = -.115$ ,  $p = .004$ ) y los costes totales ( $R_{xy} = -.123$ ,  $p = .002$ ) con el número de citas.

#### 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.

La accesibilidad a los resultados científicos a través de los artículos y revisiones publicados en revistas científicas de acceso abierto ha llevado, en la mayoría de las ocasiones, un coste para los propios autores e instituciones (Kaufman, 2014), aspecto que también se puede constatar en las revistas de Psicología analizadas en el presente estudio, ya que aproximadamente en el 95% de las revistas se han de pagar unas tasas por procesamiento de artículos y/o publicación en *Open Access* (OA), situando este cargo en unos 2321,55 € por trabajo, cantidad ciertamente notable, que además fluctuará en función de la demanda percibida por la revista y sus criterios editoriales específicos.

Cuando se analizan en conjunto los costes estimados de publicación en estas revistas durante los dos años analizados, se puede comprobar el considerable volumen económico que supone la publicación científica en abierto, aproximadamente unos 135.515.000 euros. Estas cantidades ingentes, llevan a reflexionar acerca de si la comunicación de resultados científicos se ha convertido en un negocio, donde los principales beneficiarios son las editoriales, y en concreto los grandes grupos como Elsevier (Holanda), Springer (USA), Wiley-Blackwell (USA) Taylor-Francis (Gran Bretaña) y Sage (USA), que como apuntan Larivière, Haustein y Mongeon (2015) tienen el oligopolio de las revistas indizadas en la Web of Science al estar detrás del 70% de las publicaciones incluidas en el Social Sciences Citation Index. Si bien, son las revistas de la APA las que tienen unos costes por publicar en abierto mayores, cargos que no son cobrados a los autores de instituciones norteamericanas, son las editoriales Elsevier y Wiley las que sumando el número de revistas y de trabajos publicados presentarían unos ingresos por estos conceptos mayores.

Tal y como apuntan Melero y Abad (2008) la publicación en abierto permite considerar los resultados científicos como un bien común, al ser compartidos tanto con la comunidad científica y profesionales como con la sociedad en general. Pero, también el pagar por publicar presenta inconvenientes, principalmente en relación a aquellas áreas o temas científicos que no cuentan con tanta demanda, por lo que pueden disponer de menos financiación, o en relación a los jóvenes investigadores que tienen más limitado su entrada en proyectos de investigación con financiación (Swan y Brown, 2004). Teniendo en cuenta los costes medios por publicar y la cantidad de dinero que pueden llegar a pagarse por cargos de procesamiento de artículos en las revistas de Psicología situadas en los dos primeros cuartiles del JCR de 2017 y 2018, la reflexión

que la comunidad científica ha de hacer y que ya ha sido apuntada en otros trabajos en relación a las revistas de medicina (López-Torres, 2015), es cuánto un autor está dispuesto a pagar y cuál sería un precio razonable en relación al procesamiento de artículos que tendrían que cobrar las revistas, teniendo en cuenta que muchas de estas revistas si bien han reducido costes al publicar online, también al estar en JCR pueden haber incrementado el número de trabajos que reciben y por ello presentar más costos relacionados con el procesamiento de artículos que son rechazados y no generan ingresos. Además, unas tasas mayores por este concepto no garantizan un mayor número de citas si se tiene en cuenta la relación negativa existente entre costes y número de citas, resultado que entra en contradicción con el estudio de Dewatripont y otros (2006).

También, debemos recordar que pese a los costes por publicar que exigen las editoriales, los revisores de las revistas científicas no suelen cobrar por su labor de análisis y revisión de los artículos enviados, por lo que los beneficios de las editoriales se acumulan únicamente para gestión de las mismas. Se sabe que los revisores son científicos prestigiosos de las disciplinas donde desarrollan su trabajo, así que, por un lado deben de realizar una labor de revisión gratuita, y por otro, pagarse los costes de publicación desde la, a veces, escasa financiación recibida desde los organismos públicos a los que suelen adscribirse.

Las revistas científicas han ocupado un espacio relevante, casi exclusivo, en la transmisión de los resultados científicos frente a los libros y otras tipologías documentales, permitiendo el consumo de la información científica entre investigadores. Pero en el escenario económico y de evaluación del profesorado universitario, donde uno de los criterios relevantes es el número de citas que reciben los trabajos publicados por un investigador (sin que se entienda excesivamente bien en qué sentido la calidad docente puede ser "medida" por la vía alternativa y harto diferente de la calidad investigadora), cabe preguntarse qué precio se paga por ser citado. En este sentido, González-Sala y otros (2019) encuentran que en las revistas iberoamericanas de Psicología, entre los años 2012 y 2016, entre un 88.8% y un 55.8% de las citas que reciben los trabajos son autocitas de autor principalmente, o de la propia revista, por lo que son los propios autores, así como sus grupos de referencia, los principales consumidores y difusores de los trabajos que producen. Llegados a este punto, la reflexión que cabría realizar es si, en determinadas ocasiones y contextos, los autores no están pagando por citarse a sí mismos.

Pero, para entender el entramado desde la perspectiva de la sociología de la ciencia, hay que tener en cuenta otra variable relevante, y es la necesidad de publicar en revistas de excelencia, considerándose como tales aquellas que están clasificadas en los primeros cuartiles del JCR. Esta necesidad ha de crearse, si bien, como apunta Merton (1942) desde la perspectiva del *ethos* científico, cualquier revista con rigor metodológico en la evaluación de los trabajos que publica, como bien pudiera ser la revisión anónima por pares, podría ser un medio óptimo para publicar los resultados científicos sean estos cuales fueren. Por otro lado, como apuntan Osca-Lluch y otros (2019) esta necesidad de publicar en revistas de excelencia, pone en peligro la perdurabilidad y sostenimiento de otras revistas no indexadas entre los primeros cuartiles, que ciertamente no cobran por publicar y serían una vía de difusión científica especializada tan valiosa como cualquier otra, pero que, simplemente, tienen problemas para recibir una cantidad razonable de trabajos de calidad.

Numerosos estudios señalan la gran proyección que tienen los artículos que se encuentran simplemente disponibles online, libres para su descarga, además de conseguir éstos incrementar su nivel de citación gracias a dicha disponibilidad (Ale Ebrahim y otros, 2014). Todos estos factores sugieren la necesidad de repensar la dirección hacia la que se encamina actualmente el conocimiento científico y la gestión económica de su publicación.

En el caso de España, la necesidad de publicar en revistas de impacto, entendiendo éstas como aquellas que están indexadas en los dos primeros cuartiles del JCR de la WoS, se entiende si se tienen en cuenta los criterios para la obtención de sexenios y de acreditación para la carrera docente e investigadora. De hecho, es el factor más relevante del proceso. Ello lleva a los investigadores a intentar publicar en estas revistas como primera opción, y teniendo en cuenta que sólo un 4.2% de las revistas de Psicología editadas en los JCR 2017 y 2018 no llevan asociados gastos para los autores, la reflexión es de nuevo la misma: qué precio se paga por conseguir los criterios estipulados por las Agencias de Evaluación de la Calidad Científica (Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva -ANEP-, Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora -CNEAI- y la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación -ANECA-) para la consecución de los méritos de cara a la acreditación de la carrera docente e investigadora y, en qué medida la forma de evaluar las carreras científicas contribuye a seguir con el negocio de la publicación científica. Es decir, la obtención de un

currículum se convierte en una inversión consistente en publicar en revistas de "impacto", y muy posiblemente dirigiendo buena parte del dinero que se destina a los proyectos de investigación, que solo pueden obtenerse por vía curricular, en financiar a empresas editoriales extranjeras. Tal necesidad ha llevado a la tentación de falsificar el currículum y los resultados de las investigaciones, pudiéndose hablar de un "trastorno patológico" de la propia ciencia (Buela-Casal, 2014).

Otro aspecto a destacar es que las tasas por procesamiento de artículos y/o publicación en abierto dependen de diferentes variables. En este sentido cabe destacar el caso de las revistas editadas en España, y en concreto cinco publicaciones, *European Journal of Psychology Applied to Legal Context*, *Psicothema*, *Psicología Educativa*, *Revista de Psicodidáctica* y *Psychosocial Intervention*, así como en la revista editada en la República Checa *Cyberpsychology – Journal of Psychosocial Research on Cyberspace*, en las que no se cobran cargos por publicar. En el caso de las revistas españolas, cuatro de ellas, son editadas o coeditadas por el Colegio Oficial de Psicólogos de España (Tortosa-Pérez y otros, 2020) en lo que supone un claro ejemplo de que existen otras estrategias y alternativas de gestión de las revistas que no supongan un coste masivo, y a veces inasumible, para los propios autores.

Otra de las variables estudiadas que determina las tasas medias de pago ha sido el área temática de la Psicología en la que se encuentra clasificada la revista, destacando como son las categorías de "*Psychology, Mathematical*" y "*Psychology, Educational*" las que presentan un menor coste para los autores. Estas diferencias entre revistas de una misma área científica pueden relacionarse con las halladas por Björk y Solomon (2015) entre revistas biomédicas y revistas de humanidades y sociales, si se tiene en cuenta que hay revistas de Psicología más afines a las ciencias de la salud y otras más relacionadas con las ciencias sociales y las humanidades. En este sentido, en futuros estudios cabría dilucidar qué variables pueden estar condicionando estas diferencias en función del área temática, como bien pudiera ser el nivel de innovación investigadora, y el peso que juegan determinados indicadores bibliométricos, como el número de trabajos publicados financiados por proyectos de investigación, el número de revistas en la categoría, el número de firmantes por trabajo o aspectos como el número de descargas de artículos o la tasa de rechazo de las revistas.

La principal limitación del presente estudio se relaciona con los materiales seleccionados, al contem-

plarse registros únicamente de dos años y pertenecientes a los dos primeros cuartiles del JCR de la Web of Science. Futuros estudios han de ir dirigidos a analizar los costes de publicación en otras bases de datos y en revistas de diferentes cuartiles.

## 5. REFERENCIAS

- Ale Ebrahim, N.; Salehi, H.; Embi, M.; Tanha, F.; Gholizadeh, H.; y Motahar, S. M. (2014). Visibility and Citation Impact. *International Education Studies*, 7(4), 120-125. <https://doi.org/10.5539/ies.v7n4p120>
- Barschall, H. (1988). *The Cost-effectiveness of physics journals*. *Physics Today*, July 1988, 56-59. Disponible en: <http://www.library.yale.edu/barschall/articles/pt8807.pdf> [Fecha de consulta: febrero 2020]. <https://doi.org/10.1063/1.881125>
- Barrueco, J. M. (2010). El acceso abierto: amenaza u oportunidad. *Revista Española de Drogodependencias*, 35(2), 116-119. Disponible en: [http://www.aesed.com/descargas/revistas/v35n2\\_ed.pdf](http://www.aesed.com/descargas/revistas/v35n2_ed.pdf) [Fecha de consulta: diciembre 2019].
- Bergstrom, T. (2001). Free labour for costly journals? *Journal of Economic Perspectives*, 15 (4), 183-198. <https://doi.org/10.1257/jep.15.4.183>
- Björk, B.-C.; y Solomon, D. (2015). Article processing charges in OA journals: relationship between price and quality. *Scientometrics*, 103(2), 373-385. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1556-z>
- Buela-Casal, G. (2014). Pathological publishing: A new psychological disorder with legal consequences? *The European Journal of Psychology Applied to Legal Context*, 6(2), 91-97. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejpal.2014.06.005>
- Buela-Casal, G.; Bermúdez, M. P.; Sierra, J. C.; Quevedo-Blasco, R.; Guillén-Riquelme, A.; y Castro, A. (2013). Productividad y eficiencia en la investigación por Comunidades Autónomas españolas según la financiación (2011). *Aula Abierta*, 41(2), 87-98.
- Buela-Casal, G.; Bermúdez, M. P.; Sierra, J. C.; Quevedo-Blasco, R.; Guillén-Riquelme, A.; y Castro, A. (2012). Productividad y eficiencia en la investigación de 2010: relación con la financiación de las Comunidades Autónomas españolas. *Revista Electrónica de Metodología Aplicada*, 17(1), 35-50.
- Claudio-González, M. G.; Martín-Baranera, M.; Villaroya Planas, A. (2017). La edición de revistas científicas en España: una aproximación descriptiva. *Anales de Documentación*, 20(1), 1-13. <https://doi.org/10.6018/analesdoc.20.1.265771>
- Dallmeier-Thiessen, S.; Darby, R.; Goerner, B.; Hypoelae, J.; Igo-Kemenes, P.; Kahn, D.; Lambert, S.; y van der Stelt, W. (2011). Open Access publishing today: What scientist do and why. *2011 SOAP Symposium*. Berlin. <http://www.slideshare.net/ProjectSoap/soap-symposiumtalkiii>
- Delgado López-Cózar, E. (2018a). *Sexenios 2018, cambios relevantes: reformando la evaluación de la transferencia de conocimiento y con novedades del Tribunal Supremo*. 4ª Ed. Granada, 17 de diciembre de 2018. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10481/54307> [Fecha de consulta: febrero 2020].
- Delgado López-Cózar, E. (2018b). *De la ruta de oro a la ruta verde de la comunicación científica: negocio editorial y bibliométrico, publicación libre, acceso abierto, evaluación total e individualizada*. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.30852.78724>
- Delgado López-Cózar, E.; y Cordón García, J. A. (1991). Le transfert de l'information scientifique et technique: le rôle des Nouvelles technologies de l'information face à la crise du modèle actuel de communication écrite. *Revue de Bibliologie: Schémas et Schématisations*, 34, 78-85.
- Delgado López-Cózar, E.; Torres-Salinas, D.; Jiménez-Contreras, E.; y Ruiz-Pérez, R. (2006). Análisis bibliométrico y de redes sociales aplicado a las tesis bibliométricas defendidas en España (1976-2002): temas, escuelas científicas y redes académicas. *Revista Española de Documentación Científica*, 29(4), 493-524. <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2006.v29.i4>
- Dewatripont, M. y col. (2006). *Study on the economic and technical evolution of the scientific publication markets in Europe*, Final Report, European Commission, Directorate General for Research. Disponible en: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/1058c2f8-5006-4d13-ae3f-acc6484623b9> [Fecha de consulta: enero 2020].
- González-Sala, F.; Osca-Lluch, J.; y Haba-Osca, J. (2019). Are journal and author self-citations a visibility strategy? *Scientometrics*, 119(8), 1345-1364. <https://doi.org/10.1007/s11192-019-03101-3>
- Hernández Borges, A. A.; Cabrera Rodríguez R.; Montedeoca Melián, A.; Martínez Pineda, B.; Torres Álvarez de Arcaya, M. L.; y Jiménez Sosa, A. (2006). Awareness and attitude of Spanish medical authors to OA publishing and the "author pays" model. *Journal of the Medical Library Association*, 94(4), 449-451.
- Kaufman R. (2014). *Shifting revenues from post-publication to pre-publication: The impact of Open Access*. ALPSP Blog. Disponible en: <http://blog.alpsp.org/2014/03/roy-kaufman-shifting-revenues-from-post.html> [Fecha de consulta: febrero 2020].
- Laakso, M.; y Björk, B. C. (2012). Anatomy of Open Access publishing—A study of longitudinal development and internal structure. *BMC Medicine*, 10(124). <https://doi.org/10.1186/1741-7015-10-124>
- Larivière, V.; Haustein, S.; y Mongeon, P. (2015). The oligopoly of academic publishers in the digital era. *PLoS ONE*, 10, e0127502. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0127502>
- López-Torres Hidalgo, J. (2015). "Pagar por publicar" en revistas científicas. *Revista Clínica de Medicina de Familia*, 8(3), 179-181. <http://dx.doi.org/10.4321/S1699-695X2015000300001>
- Martín González, J. C.; y Merlo Vega, J. A. (2003). Las revistas electrónicas: características, fuentes de información y medios de acceso. *Anales de Documentación*, 6, 155-186. [https://www.researchgate.net/publication/279475177\\_Las\\_revistas\\_electronicas\\_caracteristicas\\_fuentes\\_de\\_informacion\\_y\\_medios\\_de\\_acceso](https://www.researchgate.net/publication/279475177_Las_revistas_electronicas_caracteristicas_fuentes_de_informacion_y_medios_de_acceso). <https://doi.org/10.6018/analesdoc.6.0.1971>
- Melero, R.; y Abad, M. F. (2008). Revistas open access: características, modelos económicos y tendencias. *Textos Universitaris de Biblioteconomia i Documentació*, 20. Disponible en: <http://bid.ub.edu/20meler2.htm>. [Fecha de consulta: enero 2020].

- Merton, R. K. (1942). *The normative structure of science [excerpts]* (originally published as "Science and Technology in a Democratic Order"). Panarchy: a gateway to selected documents and web sites. Disponible en <https://www.panarchy.org/merton/science.html>. [Fecha de consulta: enero 2020].
- Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (2018). Resolución de 14 de noviembre de 2018, de la Comisión Nacional Evaluadora de la Actividad Investigadora, por la que se publican los criterios específicos aprobados para cada uno de los campos de evaluación. *BOE*, 26 de noviembre de 2018.
- Musi-Lechuga, B.; Olivás-Ávila, J. A.; Portillo-Reyes, V.; y Villalobos-Galvis, F. (2005). Producción de los profesores funcionarios de Psicología en España en artículos de revistas con factor de impacto de la Web of Science. *Psicothema*, 17(4), 539-548.
- Nassi-Calò, L. (2013) ¿Cuánto cuesta publicar en acceso abierto? [online]. *SciELO en Perspectiva*. Disponible en: <https://blog.scielo.org/es/2013/09/18/cuanto-cuesta-publicar-en-acceso-abierto/> [Fecha de consulta: abril 2020].
- Oscá-Lluch, J.; González-Sala, F.; Haba-Oscá, J.; Tortosa, F.; y Peñaranda-Ortega, M. (2019). Comunicación científica o cualificación para una Carrera académica: ¿Qué uso tienen los artículos en las revistas de psicología? *Anales de Psicología*, 35(1), 166-174. <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.35.1.329211>
- Osuna, E. (2009). Calidad y financiación de la universidad. *Revista de Investigación en Educación*, 6, 133-141. Disponible en <http://reined.webs.uvigo.es/index.php/reined/article/view/60> [Fecha de consulta: enero 2020].
- Swan, A.; y Brown, S. (2004). Authors and OA publishing. *Learned Publishing*, 17(3), 219-224. <https://doi.org/10.1087/095315104323159649>
- Tortosa-Pérez, M.; González-Sala, F.; Santolaya-Prego de Oliver, J.; y Aguilar-Bustamante, C. (2020). El papel de la organización colegial-COP en el posicionamiento internacional de la Psicología Española (1979-2018). *Anales de Psicología*, 36(1), 12-23. <https://doi.org/10.6018/analesps.388691>
- Walters, W. H. (2014). Do article influence scores overestimate the citation impact of social science journals in subfields that are related to higher-impact natural science disciplines? *Journal of Informetrics*, 8(2), 421-430. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2014.02.001>
- Wiley (2013). *Wiley Open Access author survey 2013*, Presentation material. Disponible en: <http://www.slideshare.net/WileyScienceNewsroom/wileys-2013-open-access-author-survey> [Fecha de consulta: enero 2020].
- Zhao, D. (2010). Characteristics and impact of grant-funded research: a case study of the library and information science field. *Scientometrics*, 84(2), 293-306. <https://doi.org/10.1007/s11192-010-0191-y>



---

ESTUDIOS / RESEARCH STUDIES

---

**Estudio de la sección "agradecimientos" en una muestra de la Revista Española de Documentación Científica y de Scientometrics: evolución y autoridades**

Soraya Carrasco de la Rica\*, Cristina Faba-Pérez\*\*, Rocío Gómez-Crisóstomo\*\*

\*Diputación Provincial de Cáceres. Sección Archivos y Bibliotecas.

Correo-e: sorayacdr@gmail.com | ORCID iD: <https://0000-0002-9523-8921>,

\*\*Departamento de Información y Comunicación, Facultad de Ciencias de la Documentación y la Comunicación, Universidad de Extremadura.

Correo-e: cfabper@unex.es | ORCID iD: <https://0000-0002-0537-3231>

Correo-e: mrgomcri@unex.es | ORCID iD: <https://0000-0002-3258-6283>

Recibido: 29-08-20; 2ª versión: 17-11-20; Aceptado: 25-11-20; Publicado: 13-10-21

**Cómo citar este artículo/Citation:** Carrasco de la Rica, S.; Faba-Pérez, C.; Gómez-Crisóstomo, R. (2021). Estudio de la sección "agradecimientos" en una muestra de la *Revista Española de Documentación Científica* y de *Scientometrics*: evolución y autoridades. *Revista Española de Documentación Científica*, 44 (4), e312. <https://doi.org/10.3989/redc.2021.4.1822>

**Resumen:** El presente trabajo analiza los agradecimientos hacia autoridades (personas e instituciones) incluidos en los artículos de dos revistas científicas, la *Revista Española de Documentación Científica (REDC)* y *Scientometrics*, para ver la evolución temporal que éstos han sufrido durante veintiún años en periodos alternos de cuatro años (1998, 2002, 2006, 2010, 2014 y 2018) y estudiar su relación con la autoría/citación científica, y con los patrones de financiación de la Ciencia. Se analizan 1354 artículos, 717 de los cuales contienen agradecimientos que proporcionan un total de 2127 menciones. Los principales resultados indican que, aunque existe mayor tradición por incluir agradecimientos en sus artículos en *Scientometrics*, la revista española alcanza una Tasa de Variación en 2018 respecto a 1998 mucho mayor, lo que señala una evolución muy positiva por parte de la revista española; también reflejan que la práctica común en ambas revistas consiste en mencionar en los agradecimientos más a las personas que han ayudado en la investigación, y no tanto a las instituciones; y, por último, que existe una correlación positiva moderada entre el número de apariciones de los autores en los agradecimientos y su Índice h, por lo que sería posible utilizar los agradecimientos para medir la actividad científica.

**Palabras clave:** agradecimientos; artículos científicos; revistas científicas; evaluación científica; *Revista Española de Documentación Científica*; *Scientometrics*.

**Study of the acknowledgments section in a sample of the *Revista Española de Documentación Científica* and *Scientometrics*: evolution and authorities**

**Abstract:** This work analyses the acknowledgments to authorities (people and institutions) included in scientific articles of two scientific journals, *Revista Española de Documentación Científica (REDC)* and *Scientometrics*, to follow the evolution of these acknowledgments during twenty one years in alternating periods of four years (1998, 2002, 2006, 2010, 2014 and 2018), and also, to study its relationship with scientific authorship / citation, and with the funding patterns of Science. 1354 articles are analysed, 717 of which contain acknowledgments that provide a total of 2127 mentions. The main results indicate that, although there is a greater tradition of including acknowledgments in its articles in *Scientometrics*, the Spanish journal achieves a much higher Variation Rate in 2018 compared to 1998, which indicates a very positive evolution of the Spanish journal; they also reflect that the common practice in both journals consists more in mentioning people who have helped in the research, and not so much the institutions; and, finally, that there is a moderate positive correlation between the number of appearances of the authors in the acknowledgments and their h-index, so it would be possible to use the acknowledgments to measure scientific activity.

**Keywords:** acknowledgments; papers; scientific journals; scientific evaluation; *Revista Española de Documentación Científica*; *Scientometrics*.

**Copyright:** © 2021 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

En los últimos años, el crecimiento de las publicaciones científicas ha provocado que se replanteen nuevos métodos para medir la calidad de los trabajos de investigación y, por consiguiente, de los científicos e instituciones que los producen. Como señalan Parolo y otros (2015), aunque pueda resultar extraño, este incremento exponencial de las publicaciones y, en especial, de los artículos científicos, esconde un grave problema académico, ya que los científicos se sienten incapaces, tanto de estar al día de los últimos hallazgos científicos (situación que puede provocar graves problemas en determinadas disciplinas), como de identificar las publicaciones realmente importantes.

Para solventar, en parte, estos problemas, desde hace algún tiempo se han empezado a analizar algunos aspectos presentes en las publicaciones científicas, entre ellos, los agradecimientos, ya que comparten similitudes con las citas y la autoría científica, y aportan información relevante acerca de las fuentes de financiación de las investigaciones, por lo que se pueden considerar elementos fundamentales para determinar la calidad de un trabajo científico. Además, los agradecimientos proporcionan información muy importante sobre las redes de colaboración de investigadores y sobre los diferentes tipos de influencias intelectuales. Por lo tanto, es evidente que la información contenida en los mismos puede contribuir a una mejor comprensión del contexto de la investigación científica.

La comprensión del papel de los reconocimientos dados por los investigadores en sus publicaciones ha sido un recurrente desafío en el campo bibliométrico, pero relativamente inexplorado hasta los últimos años. En el campo científico, considerado por Pierre Bourdieu como "el espacio de juego de una lucha competitiva por el monopolio de la autoridad científica" (Bourdieu, 1990, cit. por Piedra Salomón, 2015), los agradecimientos pueden utilizarse para medir una gran variedad de propósitos que van, desde el estudio de la interacción entre investigadores desde un punto de vista sociológico, sus usos en cuestiones de evaluación científica y políticas de financiación, hasta el análisis de la influencia que determinados organismos o programas tienen en la financiación o subvención de una investigación (Rigby, 2011). Es decir, los agradecimientos pueden utilizarse por diferentes razones, pero siempre son expresiones de gratitud relativas a distintos tipos de apoyos recibidos por los investigadores (Díaz-Faes y Bordons, 2014). Con respecto a la financiación, determinadas investigaciones han demostrado que, según las disciplinas, los artículos con una mayor financiación

también presentan mayores tasas de uso y citación científica (Yan y otros., 2018; Zhao y otros, 2018), asimismo, si la financiación es de carácter internacional, los artículos presentan, además de una mayor citación, unas tasas de colaboración más altas (Morillo, 2019).

Los agradecimientos en publicaciones científicas son un elemento común dentro de la comunidad científica, tienen funciones sociales y un significado cognitivo (Tiew y Sen, 2002). A partir de la década de 1960 los agradecimientos se convirtieron en una práctica habitual y una característica importante en el proceso de comunicación académica y con el tiempo se han ido incrementando en las publicaciones científicas (Salager-Meyer y otros, 2011). Hoy en día es muy común encontrar una sección de agradecimientos dentro de un artículo científico donde los autores reconocen a diversas entidades (personales o institucionales) su financiación, ayuda, apoyo o inspiración a la hora de realizar el trabajo (Costas y Van Leeuwen, 2012). Sin embargo, pese a ello, durante muchos años los datos presentes en los agradecimientos no han sido legibles por máquina y analizables en bases de datos como Thomson Reuters de la misma manera que los autores y su citación. Por ello, los agradecimientos han sido ignorados en los análisis bibliométricos y en los ejercicios de evaluación de la investigación (Cronin y otros, 2003). No obstante, desde 2008, año en el que Thomson Reuters comienza a recoger a gran escala los datos de la financiación presentada en la sección de agradecimientos de las publicaciones (Paul-Hus y otros, 2016; Tang y otros 2017), parece que la situación está sufriendo importantes cambios.

Al igual que Eugene Garfield es una figura fundamental en el campo del análisis de citas, Blaise Cronin, lo es en el campo de agradecimientos. Así, a principios de 1990, Cronin inició un trabajo pionero en la recopilación de agradecimientos en *Journal of Documentation* (Cronin, 1991) donde argumentó cómo los agradecimientos sí influían en términos de reconocimiento científico y, por consiguiente, en la expansión de la red intelectual de colaboraciones.

Explorando el comportamiento de los agradecimientos en los campos de la Ciencia de la Información, Humanidades o Sociología, Cronin estableció el método de extracción de agradecimientos. Al estudiar la complejidad de la evaluación de las influencias, afirmó que los reconocimientos debían ser tratados como indicadores de influencia intelectual ya que permitían establecer lazos formales de comunicación entre los científicos. Pero para ello, previamente era preciso distinguir las motiva-

ciones de los diferentes tipos de agradecimientos (Cronin, 1995): Retribución (subvenciones, becas, ayudas); Apoyo moral (respaldo institucional, acceso a las instalaciones); Auxiliares (apoyo editorial, entrada de datos); Técnicos (consejos de programación, asistencia estadística); Asesor acreditativo (tutoría, director del proyecto, asesor); y Asesor de confianza (retroalimentación, análisis crítico, perspectiva). De las seis categorías, la primera y la última se consideran las más importantes: la Retribución porque indica la fuente de financiación o apoyo económico que hace posible la investigación (en este sentido, Pierre Bourdieu reflexiona que, "el capital cultural [entre el que se halla la investigación], queda subordinado al capital económico, único capaz de concentrar el capital cultural y de asegurarle los medios concentrados (laboratorios, etc.) que son necesarios para su pleno rendimiento" (Bourdieu, 2000); y el Asesor de confianza porque es, a menudo, interlocutor de la comunicación interactiva y comparable a una citación científica (Cronin, 1995). Mientras que las otras cinco categorías de reconocimiento son figuras necesarias en la producción académica (Finnell, 2014).

### 1.1. Normalización de los agradecimientos

Pese a su importancia, no existen normativas sobre la forma en la que se presentan los agradecimientos a lo largo de un determinado documento, es decir, sobre cómo redactar formalmente los agradecimientos que aparecen en los trabajos científicos. Quizás porque es un elemento optativo en la estructura de los mismos. Como muestra de ello, en un trabajo realizado por Ruiz-Pérez y otros (2014) comprobaron que solo el 46% de las revistas científicas analizadas regulaban, de alguna manera, los agradecimientos de sus artículos.

Aun así, existen ciertas recomendaciones a la hora de incluir los agradecimientos en las publicaciones, sobre todo, cuando se trata de artículos de revistas científicas. De forma general, suelen situarse al final del cuerpo del artículo, tras los resultados y discusión y precediendo a la sección de bibliografía. En ellos se incluyen todas las aportaciones de aquellas personas que no han firmado el artículo pero que han colaborado de alguna manera con él: ayuda técnica, revisiones y sugerencias, apoyo en muestreos o experimentos o facilidad de acceso a colecciones y bibliotecas. También se incluyen los reconocimientos por las ayudas financieras (proyectos, subvenciones, becas) que han sido concedidas para la realización del trabajo (Hernández, 1999).

De forma particular, cada revista científica cuenta con sus propias pautas de normalización en lo que

atañe al tipo de trabajos que se pueden presentar, al número máximo de páginas de los mismos o a la estructura de los artículos. Con respecto a este último punto, todas las revistas científicas tienen prácticamente la misma estructura, y en muchas de ellas, se menciona explícitamente el apartado de 'Agradecimientos'. Como ejemplo, en la *REDC* se indica literalmente: "Agradecimientos, en castellano e inglés. En el caso de que el artículo haya sido realizado con financiación pública o privada, se indicará: Este trabajo ha sido financiado por la Agencia Financiadora xxxx (nº de referencia xxxx). Igualmente, se deben mencionar las personas que han colaborado en el trabajo y no figuran como firmantes del mismo, indicando el tipo de contribución realizada". Y *Scientometrics* señala: "Agradecimientos. Los reconocimientos de las personas, donaciones, fondos, etc. deben ser colocados en una sección separada de la página del título. Los nombres de las organizaciones que financian deben ser escritos en su totalidad". En ambos casos, la información sobre esta sección, se halla en las directrices para autores.

### 1.2. Agradecimientos, autoría y citación científica

Los agradecimientos están destinados a reconocer a los individuos cuya contribución a la labor de investigación ha sido encomiable, pero no pueden ser considerados como autores del trabajo, ya que la obtención de financiación, la recogida o suministro de datos, el apoyo a la redacción del documento, o la supervisión general de las personas que han participado en el trabajo, no se puede calificar bajo los derechos de autor. Pese a ello, los agradecimientos son una característica importante en el campo científico (Mackintosh, 1972, cit. por Cronin, 1991), la carencia de interés en los agradecimientos no indica que sea precisamente escasa su relevancia en los reconocimientos de la Ciencia, ya que se utilizan para reconocer las contribuciones especiales en la investigación que no cumplen los requisitos de autoría, pero que tienen una incidencia significativa en los resultados finales de la investigación (Kassirer y Angell, 1991). Según Cronin (1991), los agradecimientos tienen ciertas características funcionales y textuales acordes con las citas, las cuales pueden ser visualizadas desde perspectivas múltiples y analizadas desde diversos enfoques, por lo que mucho de lo que se ha dicho y analizado respecto al comportamiento de la citación podría igualmente aplicarse en lo tocante a los agradecimientos. Por ejemplo, hay casos en los que se hacen reconocimientos que no han tenido nada que ver con la investigación, lo que significa que los agradecimientos pueden sufrir los mismos problemas y limitaciones

que las autorías y citas dando lugar a agradecimientos 'fantasmas' (Claxton, 2005).

Por todo ello, se puede considerar que los agradecimientos tienen importantes vínculos conceptuales con dos de los más relevantes elementos en el proceso de comunicación científica: la autoría y la citación científica (Giles y Council, 2004). La autoría y las citas han sido los elementos clave dentro del sistema de recompensa de la Ciencia, mientras que los agradecimientos, a pesar de ser un elemento estable en la comunicación académica, no han recibido la misma atención, sin embargo, el estudio de los mismos en determinadas disciplinas permite poner de manifiesto contribuciones e interacciones que, de otra manera, permanecerían invisibles aplicando indicadores tradicionales de evaluación científica (Díaz-Faes y Bordons, 2017). La autoría, la citación y los agradecimientos conforman el llamado 'Triángulo de Recompensa' o *Reward Triangle* (Cronin y Weaver, 1995). De acuerdo con ello, al evaluar el rendimiento académico se utilizan dos medidas principales: la productividad y el impacto. El primero es tradicionalmente equiparado con la cantidad de publicaciones, y el impacto con las citas que tienen dichas publicaciones. El problema se plantea cuando una persona es reconocida en los agradecimientos por su contribución a un trabajo, pero queda en el llamado 'silencio', ya que este tipo de reconocimiento no se tiene en cuenta a la hora de contabilizar las citas de un autor. Por lo tanto, si la autoría y la citación sí se tienen en cuenta, se deberían contar también los agradecimientos y así el 'Triángulo de Recompensa' quedaría cerrado (Cronin y Weaver, 1995).

Conforme a esto, y teniendo en cuenta este triángulo, si se analizan los agradecimientos y las contribuciones de las personas y organizaciones que han sido reconocidas en el desarrollo de la investigación y redacción del trabajo científico, se podría considerar, tal vez, como una especie de sub-autoría (Cronin y otros, 2003) que permitiría establecer una verdadera red de co-autorías, ya que, a pesar de los éxitos en los estudios sobre este tipo de red, a estos trabajos les falta información importante que se encuentra disponible en la sección de agradecimientos. Así, los autores tienden a agradecer a otros cuya contribución al trabajo ha sido significativa pero no lo suficientemente importante como para ser considerado autor. Una red social e intelectual completa debería estar formada por los agradecimientos, junto con las relaciones de autoría, para obtener una imagen más completa de las relaciones entre los científicos (Khabsa y otros, 2012). En esta misma línea se posiciona Finell (2014) quien señala que los agradecimientos en los documentos académicos pueden ser extraídos y analizados de

un modo similar a las citas, favoreciendo la comprensión de los actores principales que componen las redes intelectuales de la Ciencia.

### 1.3. Objetivo e hipótesis de partida

Por todo lo expuesto con anterioridad, el objetivo general de esta investigación es analizar los agradecimientos presentes en los artículos científicos publicados en dos revistas de impacto de la categoría *Information Science & Library Science* del *Journal Citation Reports*: la *Revista Española de Documentación Científica (REDC)* y *Scientometrics*. La finalidad de este análisis es doble, por una parte, ver la evolución temporal que han sufrido los agradecimientos a lo largo de veintidós años en periodos alternos de cuatro años (1998, 2002, 2006, 2010, 2014 y 2018) y, por otra, estudiar su relación con la autoría/citación científica.

La hipótesis de partida es que, si los agradecimientos presentes en los artículos de las revistas científicas pueden servir como indicador para medir la calidad de la actividad científica, entonces debería existir una relación considerable entre el número de menciones presentes en los agradecimientos y los indicadores de calidad actuales como el Índice h.

## 2. MATERIAL Y METODOLOGÍA

En primer lugar, se establecen los requisitos a considerar para la selección de las revistas objeto de estudio: que ambas pertenezcan a la categoría *Information Science & Library Science*; que se encuentren indexadas en *Journal Citation Reports (JCR)*; que una sea de carácter nacional (española) (*Revista Española de Documentación Científica*) y otra de ámbito internacional (*Scientometrics*), para observar las posibles diferencias existentes; y, finalmente, como en el caso de la presente investigación, que su temática principal esté relacionada con estudios métricos y análisis de citas (aspecto ratificado, en el caso de la *REDC*, por Pandiella-Dominique y otros (2019)).

Una vez seleccionadas las revistas, se procede a la extracción de los datos, analizando cada uno de los artículos publicados durante los años elegidos (solo se analizan los artículos que aparecen en la sección de artículos de investigación, no revisiones, notas, etc.) para después elaborar los resultados y su posterior discusión. En un primer momento, se realiza la observación de una muestra del 20% de los artículos extraídos, para determinar qué elementos deben formar la plantilla de recogida de datos. Una vez realizada la observación, se comprueba que existen dos tipos de menciones en los agradecimientos:

- Personas: menciones que aparecen en los artículos hacia personas que han aportado ayuda a

la realización de la investigación. Las personas son investigadores, revisores o editores.

- Instituciones: menciones que aparecen en los artículos hacia instituciones, o bien que han aportado ayuda en la realización de la investigación, o bien, que han financiado la investigación o parte de ella. Las instituciones son universidades, grupos de investigación, entidades públicas (órganos de gobierno e institucionales, organismos públicos, empresas públicas) o privadas, organizaciones sin ánimo de lucro con carácter científico y fundaciones.

En total se generan 12 matrices en Excel (2 revistas por 6 años cada una). Las columnas de cada matriz son los campos: Revista, Año, Volúmen, Número, Páginas, Agradecimientos-Personas y Agradecimientos-Instituciones, y las filas corresponden a cada uno de los artículos estudiados. En total, los artículos analizados son 1354 (137 de la revista *REDC* y 1217 de *Scientometrics*). De ellos, 717 contienen agradecimientos (50 de *REDC* y 667 de *Scientometrics*). Y dichos agradecimientos proporcionan un total de 2127 menciones (153 en *REDC* y 1974 en *Scientometrics*). Para comprobar la evolución temporal de los datos, se calcula la Tasa de Variación de un año con respecto a otro según la fórmula:

$$T.V. = ((x_t - x_0) / x_0) * 100$$

$x_t$  es el valor final de la variable y  $x_0$  es el valor inicial de la misma.

Con el fin de descubrir qué menciones a personas y a instituciones son las más/menos citadas en los agradecimientos y poder clasificarlas en un ranking, previamente se procede, en la medida de lo posible, a la normalización de personas e instituciones. La falta de normalización existente en los agradecimientos y el proceso de normalización previa han supuesto

una importante limitación a la hora de realizar este trabajo.

Para conocer si existe relación entre los agradecimientos y la autoría y citación científica, se busca un indicador de relevancia como es el 'Índice h', sistema propuesto por Jorge Hirsch, de la Universidad de California, para la medición de la calidad profesional de los científicos, en función de la cantidad de citas que han recibido sus artículos científicos. Un científico tiene Índice h si ha publicado h trabajos con, al menos, h citas cada uno. La base de datos escogida para buscar el Índice h de todas las personas mencionadas en los artículos ha sido Scopus, realizándose dicha búsqueda durante el mes de abril de 2020, a fin de que fuera lo más actualizada posible. Hay que señalar que Scopus facilita el Índice h de autores, no de instituciones, por ello, sólo se comparan los agradecimientos, la autoría y citación científica en el caso de personas, mostrando, en el caso de las instituciones, únicamente su ranking de apariciones.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1. Evolución temporal del uso de agradecimientos y menciones

En la Tabla I se muestran los valores absolutos y el porcentaje de agradecimientos que se encuentran en los artículos publicados por la *Revista Española de Documentación Científica* y *Scientometrics* durante los años 1998, 2002, 2006, 2010, 2014 y 2018 (en total, 717 artículos con agradecimientos de un total de 1354 artículos, 52,95%). Como se puede comprobar, existen diferencias entre ambas revistas, ya que, en total, en la *Revista Española de Documentación Científica* el 36,5% de los artículos contienen agradecimientos, mientras que en la revista *Scientometrics* este porcentaje asciende al 54,81%.

En la Figura 1 se puede observar el porcentaje de artículos con agradecimientos en ambas revistas durante todos los años de análisis. Se comprueba

**Tabla I.** Artículos con agradecimientos

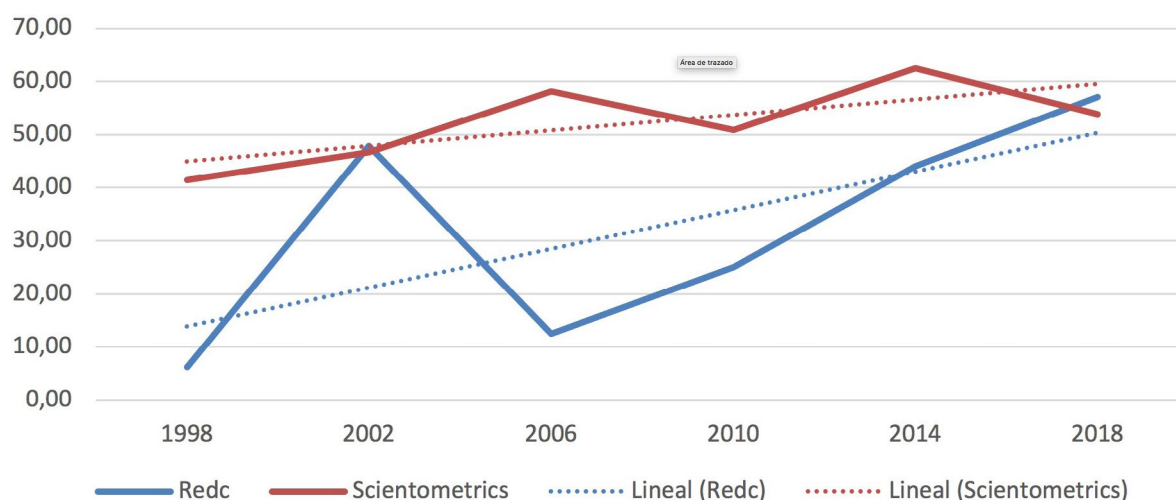
Año	REDC			Scientometrics		
	Nº Artículos	Nº Agradecimientos	%	Nº Artículos	Nº Agradecimientos	%
1998	16	1	6,25	82	34	41,46
2002	23	11	47,83	75	35	46,67
2006	16	2	12,5	98	57	58,16
2010	20	5	25	226	115	50,88
2014	34	15	44,12	346	216	62,43
2018	28	16	57,14	390	210	53,85
<b>Total</b>	<b>137</b>	<b>50</b>	<b>36,5</b>	<b>1217</b>	<b>667</b>	<b>54,81</b>

que la línea de tendencia es ascendente en ambas revistas. En el caso de la *Revista Española de Documentación Científica*, en 1998 sólo un 6,25% de los artículos contaba con agradecimientos, mientras que en 2018 este porcentaje subía al 57,14%, con una Tasa de Variación del 814,29%. Como se observa, en *REDC* el porcentaje de artículos con agradecimientos supera el 50% sólo en el último año. Destaca, por ejemplo, el año 2002 con un alto porcentaje de agradecimientos (47,83%), lo que puede deberse a un seminario internacional que se realizó ese año y se publicaron varios artículos de ese congreso en la revista, todos ellos con agradecimientos hacia personas que participaban en dicho seminario.

Por su lado, la Tasa de Variación experimentada por la revista *Scientometrics*, es mucho menor (29,86%), debido a que ya, en el primer año analizado, el porcentaje de artículos con agradecimientos superaba el 40%.

En la Tabla II se puede observar, en valores absolutos y en porcentajes, la distribución de las 2127 menciones totales que se realizan en los agradecimientos de las publicaciones analizadas, según años y tipologías. Como se ha comentado anteriormente, estas menciones se dividen en dos clases: hacia personas y hacia instituciones, ya sean colaboradoras o financiadoras. De forma general, las menciones hacia personas en ambas revistas unidas ascienden al 59,29% (1261 de 2127) y hacia instituciones al 40,71% (866 de 2127). Como se puede ver en la tabla, en la revista *REDC* se realizan un total de 153 menciones a lo largo de los años estudiados, mientras que en la revista *Scientometrics* la cifra es muy superior, llegando casi a las 2000 (1974). El tipo de mención que más se repite es hacia las personas, con el 53,59% y el 59,73% en *REDC* y *Scientometrics*, respectivamente. Las menciones hacia

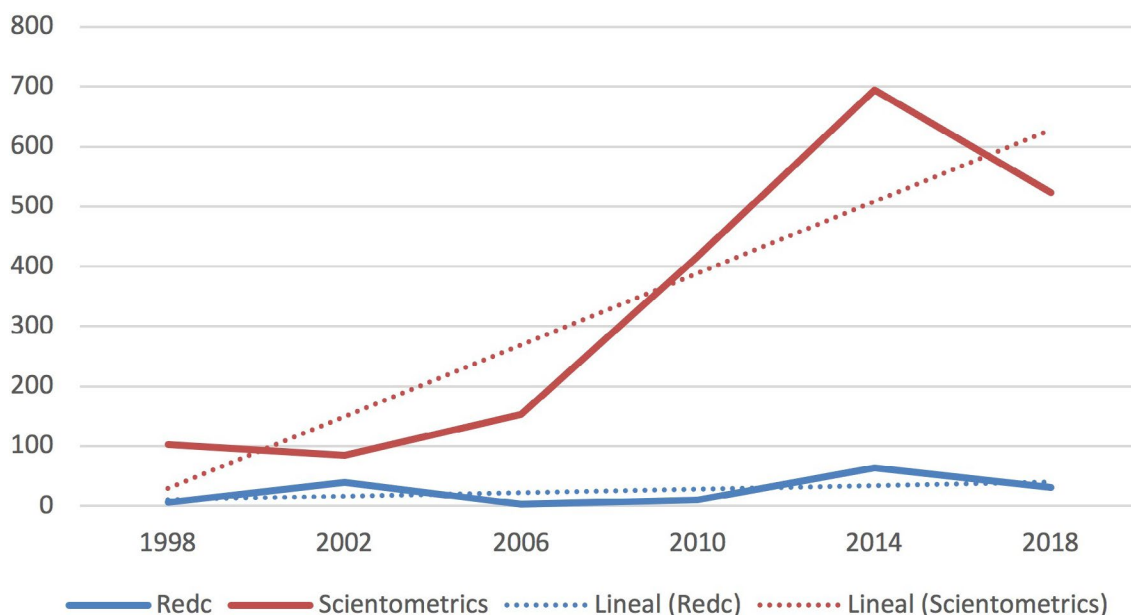
**Figura 1.** Porcentaje de artículos con agradecimientos



**Tabla II.** Menciones en los agradecimientos

Año	REDC			Scientometrics		
	Instituciones	Personas	Total	Instituciones	Personas	Total
1998	3	3	6	29	74	103
2002	12	27	39	20	65	85
2006	1	2	3	56	97	153
2010	5	5	10	126	290	416
2014	34	30	64	303	391	694
2018	16	15	31	261	262	523
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>82</b>	<b>153</b>	<b>795</b>	<b>1179</b>	<b>1974</b>
<b>%</b>	<b>46,41</b>	<b>53,59</b>	<b>100</b>	<b>40,27</b>	<b>59,73</b>	<b>100</b>

**Figura 2.** Menciones totales: personas e instituciones



instituciones representan el 46,41% en *REDC* y el 40,27% en *Scientometrics*. Como se observa, es en el año 2014 en el que se realizan un mayor número de menciones en ambas revistas y de ambas tipologías, descendiendo en todos los casos en el año 2018, con una caída más acentuada en las menciones a personas en la revista *Scientometrics*.

En la Figura 2 se puede observar la evolución de menciones a personas e instituciones que aparecen en los agradecimientos de ambas revistas. Como se aprecia, en *Scientometrics* el número de menciones en los años estudiados es muy superior al de la revista *REDC*. No obstante, en ambos casos, la línea de tendencia es ascendente, aunque mucho más acusada en el caso de la *REDC*, y la Tasa de Variación Interanual supera el 400% en el último año con respecto al primero (*REDC* 416,67% y *Scientometrics* 407,77%).

### 3.2. Clasificación de personas según las menciones

Los resultados que se muestran a continuación son un ranking detallado de las menciones hacia personas en los agradecimientos presentes en los artículos de la *Revista Española de Documentación Científica* y la revista *Scientometrics* durante los años 1998, 2002, 2006, 2010, 2014 y 2018 ordenados por orden decreciente según su número de apariciones, en primer lugar, y su Índice h, en segundo lugar. Dado que, como se ha comentado

anteriormente, existen un total de 1261 menciones a personas que, tras un exhaustivo proceso de normalización se ha determinado que corresponden a 964 autores distintos, se ha limitado la tabla a aquellas personas que han sido nombradas en, al menos, 2 ocasiones dentro de los agradecimientos de los artículos analizados, resultando esta cifra de 65. En la tabla se muestra también el Índice h de dichas personas. Cabe destacar que, además de las menciones a las personas mostradas en la Tabla III, se han recogido un total de 178 menciones a revisores anónimos, muestra del agradecimiento de los autores hacia la labor de ayuda y asesoramiento en la aportación de mejoras a las investigaciones realizadas. En primer lugar, la persona que más veces aparece mencionada es Ronald Rousseau, con un total de 13 apariciones, seguido de Glanzel Wolfgang, actual editor de la revista *Scientometrics*, con 10 menciones. La tercera posición la ocupa Tibor Braun, con 9 apariciones. Todos ellos son expertos en Informetría, Cienciometría y Bibliometría y han publicado y revisado numerosos trabajos de impacto al respecto.

Como se aprecia, la tabla se ha dividido en tres zonas en función del número de menciones de las personas que la componen: Zona 1, autores con 5 o más apariciones; Zona 2, autores con 3 o 4 apariciones; y Zona 3, autores con 2 apariciones. Se establecen también tres niveles de Índice h de cada autor: alto (25 o superior); medio (entre 10 y 24) y bajo (inferior a 10). Al estudiar detenida-

mente los datos, se observa que en la Zona 1, donde se sitúan los autores con más apariciones, el 100% de ellos son de Índice h alto. En la Zona 2 el 60% de los autores tiene un Índice h alto, es decir, superior a 25, el 30% un índice medio, y sólo un autor presenta un Índice h bajo. Finalmente, en la Zona 3, donde se hallan los autores con bajas apariciones, cerca del 23% posee un Índice h alto, poco más del 27% un Índice h medio, y más del 40% un Índice h bajo. Así pues, sí existe una relación positiva moderada (correlación Pearson  $r=0,43$ ), entre el número de apariciones de los autores en los agradecimientos

tos y el Índice h de dichos autores, corroborando la afirmación de Giles y Council (2004) al señalar que los agradecimientos tienen importantes vínculos conceptuales con la autoría y la citación científica.

Para un mayor nivel de detalle, en el Apéndice I se separan las menciones hacia personas que han sido nombradas en, al menos, 2 ocasiones en los agradecimientos presentes en los artículos de la *Revista Española de Documentación Científica*, por un lado y en la revista *Scientometrics*, por otro.

**Tabla III.** Ranking de personas mencionadas vs Índice h de autores

Personas mencionadas	Apariciones	Índice h	Zonas
Rousseau, Ronald	13	38	Zona 1
Glanzel, Wolfgang	10	54	
Braun, Tibor	9	35	
Leydesdorff, Loet	6	66	
Shashok, Karen	6	34	
Moed, Henk F.	5	40	
Barrios, Laura	5	27	
Egghe, Leo	4	27	
Waltman, Ludo	3	36	Zona 2
Van Leeuwen, Thed N.	3	35	
Holdenrieder, Ottmar	3	34	
Shapira, Philip	3	29	
Small, Henry G.	3	29	
Abt, Helmut A.	3	18	
Guns, Raf	3	12	
Strotmann, Andreas	3	12	
Katz, Sylvan	3	2	
Brown, R. M.	2	77	
Korevaar, Joke	2	51	
Arenas, Joaquín	2	43	
García-Martínez, José Luis	2	41	
Jeger, Michael J.	2	41	
Porter, Alan L.	2	37	
Cronin, Blaise	2	31	
Stephan, Paula E.	2	31	
Gallus, William A.	2	30	
Planas, Mercedes	2	29	
Lewison, Grant	2	26	
Gutiérrez, Antonio	2	20	
Weinberg, Bruce	2	18	
Gorraiz, Juan	2	16	
Noyons, Ed C M	2	16	
Visser, Martijn S.	2	16	
Xia, Ting	2	16	
Chinchilla-Rodríguez, Zaida	2	15	Zona 3
Fernández de Lucio, Ignacio	2	13	
Peritz, Bluma C.	2	13	
Espinosa, Elena	2	12	
Ye, Fred Y	2	12	
Miskiewicz, Janusz	2	10	
Vega, Jaider	2	10	
Rojo-Abuín, José Manuel	2	9	
Carrasco, Manuel	2	8	
Davis, Mari	2	6	
Netz, Nicolai	2	6	
Marshall, H.K	2	5	
Rodríguez, Leticia	2	5	
Gomez-Caridad, Isabel	2	4	
Schlemmer, Balázs	2	4	
Villagrà, Angel	2	4	
Wang, Zeming	2	4	
Zermeño Eguía Lis, Juan A	2	3	
Roldán, Alvaro	2	2	
Bobai, Nathan D.	2	1	
D'Este, Pablo	2	1	
Gómez-Lopez, Fernando	2	1	
Hyo-Chan Park	2	1	
Nederhof, Ton J	2	1	
Pereiro, Jose Antonio	2	1	
Schoen, Antonie	2	1	
Sherwood, Robert M.	2	1	
Dekeyzer, M	2		
Mangas, Isabel	2		
Matoni, T	2		
Young-Suk Paek	2		



### 3.3. Clasificación de instituciones según las menciones

A continuación, se refleja el ranking detallado de las menciones hacia todas las instituciones en los agradecimientos presentes en los artículos de la *Revista Española de Documentación Científica* y la revista *Scientometrics* durante los años 1998, 2002, 2006, 2010, 2014 y 2018. Se muestra un

ranking general institucional que aúna las dos revistas, ordenado descendentemente por el número de apariciones.

Como se ha mencionado con anterioridad, se recogen un total de 866 menciones a instituciones, una cifra inferior a la obtenida para las personas. De entre todas ellas, y tras un exhaustivo proceso de normalización, se distinguen 404 instituciones.

**Tabla IV.** Ranking de instituciones mencionadas

Instituciones mencionadas*	Apariciones	Zonas
National Natural Science Foundation of China (NSFC)	123	Zona 1
Ministerio de Economía y Competitividad de España	22	
European Commission (FEDER)	21	
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)	17	Zona 2
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)	14	
Ministerio de Educación y Ciencia de España	14	
National Science Foundation of United States	13	
National Research Foundation of South Africa	13	
Ministry of Science and Technology in Taiwan	11	
Coordenação de aperfeiçoamento de pessoal de nível superior (CAPES)	10	
China Scholarship Council (CSC)	8	
Ministerio de Ciencia y Tecnología de España	8	
Centre for Science and Technology Studies (CWTS)	7	
Australian Research Council	7	
National Social Science Foundation of China	7	
Academic Careers Understood through Measurement and Norms (ACUMEN)	6	
European Science Foundation (ESF)	6	
Ministerio de Ciencia e Innovación de España	6	
Ministry of Education, Humanities and Social Sciences of China	6	
National Research Foundation of Korea	6	
Economic and Social Research Council (ESRC)	5	Zona 3
Fundação de Amparo à Pesquisa do Rio Grande do Sul (FAPERGS)	5	
Fundamental Research Funds for the Central Universities of China	5	
Ministry of Education, Science and Technological Development of Serbia	5	
Ministry of Education, Science, and Technology of Korea	5	
Shanghai Education Foundation	5	
Taiwan's National Science Council	5	
Thomson ISI	5	
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)	5	
China Postdoctoral Science Foundation	4	
Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP)	4	
German Federal Ministry of Education and Research (BMBWF)	4	
German Research Foundation (DFG)	4	
Humanity and Social Science foundation of Education Ministry (China)	4	
Ministry of Trade and Industry of Singapore	4	
Sichuan University	4	
Altmetric	3	
Centre for the Development of Industrial Technology (CDTI)	3	
Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)	3	
Chinese Academy of Sciences (CAS)	3	
Competence Centre for Bibliometrics (German Science)	3	
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México (CONACYT)	3	

Instituciones mencionadas*	Apariciones	Zonas
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)	3	Zona 3
Generalitat de Catalunya	3	
German Ministry for Education and Science	3	
Indiana University	3	
Institut de l'Information Scientifique et Technique (INIST)	3	
Instituto de Estudios Sociales Avanzados (IESA-CSIC)	3	
Japan Science and Technology Agency (JST)	3	
Japan Society for the Promotion of Science (JSPS)	3	
Middle East Technical University (METU)	3	
Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology of Japan	3	
National Research University Higher School of Economics (Russia) (HSE)	3	
National Science Foundation of China	3	
Natural Science Foundation of Guangdong Province	3	
Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning (NIFU)	3	
Priority Academic Program Development of Jiangsu Higher Education Institutions (PAPD)	3	
Russian Foundation for Basic Research (RFBR)	3	
Social Science Korea (SSK)	3	
Turkish Scientific and Technological Research Center	3	
Universidad de Alcalá de Henares	3	

\* Hay que señalar que se recogen como diferentes las distintas acepciones que un mismo organismo ha podido tener a lo largo de los años como, por ejemplo, el Ministerio de "Economía y Competitividad", "Educación y Ciencia", "Ciencia y Tecnología" y "Ciencia e Innovación" de España.

Debido al gran número de instituciones que aparecen en el ranking, en la Tabla IV solo se muestran las que aparecen mencionadas en 3 o más ocasiones, que en este caso suponen un total de 61. Como se observa, las menciones que más aparecen son hacia la institución *National Natural Science Foundation of China (NSFC)* con 123 apariciones, algo lógico debido al gran número de artículos procedentes de China en la revista *Scientometrics* y debido también a que es una institución cuyo objetivo es la ayuda y promoción y financiación de la investigación básica y aplicada en China. Las siguientes posiciones las ocupan el Ministerio de Economía y Competitividad de España, con 22 menciones y la *European Commission (FEDER)*, con 21 apariciones, ambas instituciones dedicadas también, en parte, a la financiación de investigaciones a nivel nacional y europeo, respectivamente.

La tabla se ha dividido en tres zonas en función del número de menciones de las instituciones que la componen: Zona 1, instituciones con 20 o más apariciones (3 instituciones); Zona 2, instituciones entre 19 y 6 apariciones (17 instituciones); y Zona 3, instituciones entre 5 y 3 apariciones (41 instituciones).

Para un mayor nivel de detalle, en el Apéndice II se separan las menciones hacia instituciones que han sido nombradas en, al menos, 3 ocasiones en los agradecimientos presentes en los artículos de la *Revista Española de Documentación Científica*, por un lado y en la revista *Scientometrics*, por otro.

#### 4. CONCLUSIONES

Los agradecimientos, por su propia naturaleza, no se pueden quedar al margen de la actividad científica, deben ser tratados como indicadores de influencia intelectual ya que permiten establecer lazos formales de comunicación entre los científicos, de ahí su importancia para conformar comunidades científicas. Sin embargo, del total de artículos analizados durante los años 1998, 2002, 2006, 2010, 2014 y 2018, en la *Revista Española de Documentación Científica* de índole nacional, solo el 36,5% cuenta con presencia de agradecimientos, aumentando este porcentaje hasta el 54,81% en la revista internacional *Scientometrics*. Se puede concluir, por lo tanto, que sí existen diferencias entre ambas revistas, mostrando mayor tradición por incluir agradecimiento en sus artículos la revista extranjera que la española. El hecho de que *Scientometrics* se haya mantenido en la primera zona de impacto del *Journal Citation Report*, así como la mayor internacionalidad de los autores que han publicado en la misma desde sus inicios, puede haber influido en el resultado.

Aunque podríamos considerar este resultado insuficiente, en los años de estudio se ha observado una línea de tendencia ascendente en el uso de agradecimientos en ambas revistas, con una Tasa de Variación en 2018 respecto a 1998 mucho mayor en *REDC* (814,29%) que en *Scientometrics* (29,86%), lo que demuestra que la revista española se ha incorporado vertiginosamente al mundo de los agradecimientos comportándose, en este sentido, como

una legítima revista de impacto con carácter internacional.

Con relación a las menciones halladas en los agradecimientos hacia personas e instituciones (ya sean colaboradoras o financiadoras), en ambas revistas son más numerosas las menciones hacia personas, con un 53,59% en el caso de la *REDC* y un 59,73% en *Scientometrics*. Las menciones hacia instituciones representan el 46,41% en *REDC* y el 40,27% en *Scientometrics*. Este hecho parece demostrar que la práctica común ha sido, y sigue siendo, el mencionar en los agradecimientos más a las personas que han ayudado en la investigación (quizás porque resulta más fácil identificarlas o son más cercanas), y no tanto a las instituciones. A la vista de ello, en los últimos años, en el caso de España, las instituciones que financian investigaciones deben ser mencionadas necesariamente en los agradecimientos de las publicaciones que derivan de la investigación subvencionada.

Al igual que ocurre con los agradecimientos, existe un crecimiento general de menciones (hacia personas e instituciones) a lo largo de los años con Tasas de Variación de 2018 respecto a 1998 muy elevadas, con un 416,67% en la *REDC* y un 407,77% en *Scientometrics*.

Con respecto al ranking de personas mencionadas en los agradecimientos, uno de los aspectos más llamativos es el gran número de menciones hacia revisores anónimos (178), ya que los autores tienden a agradecerles su ayuda en la aportación de mejoras a la investigación. La persona que más veces aparece mencionada es Ronald Rousseau, seguido de Wolfgang Glanzel y, en tercer lugar, de Tibor Braun, todos ellos expertos en Informetría, Cienciometría y Bibliometría con numerosos trabajos de impacto al respecto. En el caso de menciones hacia personas españolas, quien más menciones recibe es Laura Barrios, responsable de la Unidad Estadística del CSIC, que aparece en séptimo lugar en el ranking, con 5 menciones. Teniendo en cuenta que se han encontrado 65 personas distintas con más de 2 menciones en la clasificación, esta séptima posición de Laura Barrios señala una perspectiva favorable para España.

En cuanto a la relación existente entre el número de menciones hacia personas en los agradecimientos y su Índice h de autor, se ha demostrado que sí existe una relación positiva moderada (correlación Pearson  $r=0,43$ ) entre el número de apariciones de los autores en los agradecimientos y su Índice h, lo que ratifica la hipótesis de partida, es decir, la relación entre los agradecimientos y la autoría/citación científica, y señala su importancia como indicadores de calidad de la actividad científica.

Con relación al ranking de menciones hacia instituciones en los agradecimientos, se ha observado una proporción algo menor que en el caso de menciones hacia personas, debido, bien a la práctica poco común de las instituciones a ayudar a financiar las investigaciones, o quizás, a la falta de criterio por parte de los autores a la hora de considerar necesario mencionar en los agradecimientos a las instituciones que han apoyado, de una u otra forma, su investigación. La *National Natural Science Foundation of China (NSFC)* es la institución con más menciones, posiblemente debido al gran número de artículos procedentes de China en la revista *Scientometrics*. La segunda posición la ocupa una institución española, en concreto, el Ministerio de Economía y Competitividad, probablemente debido a las ayudas concedidas a proyectos nacionales de investigación de los que derivan artículos publicados en revistas científicas de elevado impacto como las analizadas en el presente trabajo.

A pesar de que los resultados alcanzados sean parciales, puesto que, aunque hubiera sido ideal realizar un estudio del total de la población, la extensión, sobre todo de *Scientometrics*, hubiera supuesto un trabajo desproporcionado para llegar a resultados no muy diferentes de los que se obtienen con un estudio muestral, sin duda, esta investigación manifiesta la necesidad de evaluar los agradecimientos en los artículos científicos para buscar nuevas conductas a la hora de medir la actividad científica, así como la normalización del apartado 'Agradecimientos' en las revistas científicas para recopilar adecuadamente su información, y la creación de nuevos métodos para la recogida de los datos presentes en los mismos, como el ideado por Thomson Reuters que recoge los datos de la financiación reflejada en la sección de 'Agradecimientos'.

## 5. AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo ha sido financiado por la Junta de Extremadura, Consejería de Economía e Infraestructuras y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional como parte de la ayuda a grupos GR18044.

## ACKNOWLEDGEMENTS

The present work was financed by the Consejería de Economía e Infraestructuras of the Junta de Extremadura, and the European Social Fund as part of the Aid to Research Groups GR 18044.

## 6. REFERENCIAS

- Bourdieu, P. (1990). *Sociología y cultura*. México D.F.: Grijalbo-Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.
- Bourdieu, P. (2002). Por la Invención de una Nueva Política en Occidente. *Temas sociológicos*, 8, 17-27. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo>

- lo?codigo=6780115. [Fecha de consulta: 08/11/2020]. <https://doi.org/10.29344/07194145.8.177>
- Claxton, L.D. (2005). Scientific authorship. Part 2. History, recurring issues, practices and guidelines. *Mutation Research*, 589, 31–45. <https://doi.org/10.1016/j.mrrev.2004.07.002>
- Costas, R., Van Leeuwen, T.N. (2012). Approaching the “reward triangle”: General analysis of the presence of funding acknowledgments and “peer interactive communication” in scientific publications. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63 (8), 1647-1661. <https://doi.org/10.1002/asi.22692>
- Cronin, B. (1991). Let the credits roll: a preliminary examination of the role played by mentors and trusted assessors in disciplinary formation. *Journal of Documentation*, 47 (3), 227 -239. <https://doi.org/10.1108/eb026878>
- Cronin, B. (1995). *The Scholar’s Courtesy: The Role of Acknowledgement in the Primary Communication Process*. London: Taylor Graham.
- Cronin, B., Shaw, D., La Barre, K. (2003). A cast of thousands: Coauthorship and subauthorship collaboration in the 20th century as manifested in the scholarly literature of psychology and philosophy. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 54 (9), 855–871. <https://doi.org/10.1002/asi.10278>
- Cronin, B., Weaver, S. (1995). The praxis of acknowledgement: From bibliometrics to influmetrics. *Revista Española de Documentación Científica*, 18 (2), 172–177. <https://doi.org/10.3989/redc.1995.v18.i2.654>
- Díaz-Faes, A. A., Bordons, M. (2014). Acknowledgments in scientific publications: Presence in Spanish science and text patterns across disciplines. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 65 (9), 1834-1849. <https://doi.org/10.1002/asi.23081>
- Díaz-Faes, A.A., Bordons, M. (2017). Making visible the invisible through the analysis of acknowledgements in the humanities. *Aslib Journal of Information Management*, 69 (5), 576-590. <https://doi.org/10.1108/AJIM-01-2017-0008>
- Finnell, J. (2014). Much obliged: Analyzing the importance and impact of acknowledgements in scholarly communication. *Library Philosophy and Practice*, 1229. Disponible en: <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/1229/>. [Fecha de consulta: 10/03/2020]
- Giles, C.L., Councill, I.G. (2004). Who gets acknowledged: Measuring scientific contributions through automatic acknowledgment indexing. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 101 (51), 17599-17604. <https://doi.org/10.1073/pnas.0407743101>
- Hernández, J.M. (1999). La elaboración de un artículo científico. *ARACNET, Boletín SEA*, 8(25): 71-78. Disponible en: <http://entomologia.rediris.es/ aracnet/8/consejos/>. [Fecha de consulta: 04/06/2019] <https://doi.org/10.1056/NEJM199111213252112>
- Kassirer, J.P., Angell, M.A. (1991). On authorship and acknowledgments. *New England Journal of Medicine*, 325 (21), 1510–1521. <https://doi.org/10.1056/NEJM199111213252112>
- Khabsa, M., Koppman, S., Giles, C.L. (2012). Towards building and analyzing a social network of acknowledgments in scientific and academic documents. En: *International Conference on Social Computing, Behavioral-Cultural Modeling, and Prediction*, 357-364. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-29047-3\\_43](https://doi.org/10.1007/978-3-642-29047-3_43)
- Mackintosh, K.H. (1972). *Acknowledgements patterns in sociology*. [Tesis doctoral inédita]. Universidad de Oregón.
- Morillo, F. (2019). Collaboration and impact of research in different disciplines with international funding (from the EU and other foreign sources). *Scientometrics*, 120 (2), 807-823. <https://doi.org/10.1007/s11192-019-03150-8>
- 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. Disponible en: <https://doi.org/10.3989/redc.2019.1.1594>. [Fecha de consulta: 27/03/2020].
- Parolo, P.D.B., Pan, R.K., Ghosh, R., Huberman, B.A., Kasiki, K., Fortunato, S. (2015). Attention decay in science. *Journal of Informetrics*, 9 (4), 734–745. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2015.07.006>
- Paul-Hus, A., Desrochers, N., Costas, R. (2016). Characterization, description, and considerations for the use of funding acknowledgement data in Web of Science. *Scientometrics*, 108 (1), 167-182. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-1953-y>
- Piedra Salomón, Y. (2015). *La investigación en comunicación: análisis macro y meso. Scopus 2003-2013*. [Tesis doctoral]. Universidad de Granada. Disponible en: <https://hera.ugr.es/tesisugr/25472392.pdf>. [Fecha de consulta: 10/11/2020].
- Rigby, J. (2011). Systematic grant and funding body acknowledgement data for publications: New dimensions and new controversies for research policy and evaluation. *Research Evaluation*, 20 (5), 365-375. <https://doi.org/10.3152/095820211X13164389670392>
- Ruiz-Pérez, R., Marcos-Cartagena, D., Delgado López-Cózar, E. (2014). La autoría científica en las áreas de ciencia y tecnología. Políticas internacionales y prácticas editoriales en las revistas científicas españolas. *Revista Española de Documentación Científica*, 37(2), e049. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3989/REDC.2014.2.1113>. [Fecha de consulta: 04/06/2019]
- Salager-Meyer, F., Alcaraz-Ariza, M.A., Briceno, M.L., Jabbour, G. (2011). Scholarly gratitude in five geographical contexts: A diachronic and cross-generic approach of the acknowledgment paratext in medical discourse (1950–2010). *Scientometrics*, 86 (3), 763–784. <https://doi.org/10.1007/s11192-010-0329-y>
- Tang, L., Hu, G., Liu, W. (2017). Funding Acknowledgment Analysis: Queries and Caveats. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 68 (3), 790-794. <https://doi.org/10.1002/asi.23713>
- Tiew, W.S., Sen, B.K. (2002). Acknowledgment patterns in research articles: A bibliometric study based on Journal of Natural Rubber Research 1986–1997. *Malaysian Journal of Library & Information Science*, 7 (1), 43–56.
- Yan, E., Wu, C., Song, M. (2018). The funding factor: a cross-disciplinary examination of the association between research funding and citation impact. *Scientometrics*, 115 (1), 369-384. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2583-8>
- Zhao, S.X., Lou, W., Tan, A.M., Yu, S. (2018). Do funded papers attract more usage? *Scientometrics*, 115 (1), 153-168. <https://doi.org/10.1007/s11192-018-2662-5>

## APÉNDICE I

Ranking de personas mencionadas con, al menos, 2 apariciones: 1. REDC, 2. Scientometrics

<b>1. Personas REDC</b>	<b>Apariciones</b>
D'Este, Pablo	2
Espinosa, Elena	2
Fernández de Lucio, Ignacio	2
Gutiérrez, Antonio	2
Rodríguez, Leticia	2
Vega, Jaider	2
Villagrà, Angel	2
<b>2. Personas Scientometrics</b>	<b>Apariciones</b>
Rousseau, Ronald	13
Glanzèl, Wolfgang	10
Braun, Tibor	9
Leydesdorff, Loet	6
Shashok, Karen	6
Moed, Henk. F	5
Barrios, Laura	4
Egghe, Leo	4
Abt, Helmut A.	3
Guns, Raf	3
Holdenrieder, Ottmar	3
Katz, Sylvan	3
Shapira, Philip	3
Small, Henry G	3
Strotmann, Andreas	3
Van Leeuwen, Thed N	3
Waltman, Ludo	3
Arenas, Joaquín	2
Bobai, Nathan D	2
Brown, R. M.	2
Chinchilla, Zaida	2
Cronin, Blaise	2
Davis, Mari	2

Dekeyzer, M	2
Gallus, William A	2
García-Martínez, José Luis	2
Gómez-Caridad, Isabel	2
Gorraiz, Juan	2
Hyo-Chan Park	2
Jeger, Michael J.	2
Korevaar, Joke	2
Lewison, Grant	2
Mangas, Isabel	2
Marshall, H.K	2
Matoni, T	2
Miskiewicz, Janusz	2
Nederhof, Ton J	2
Netz, Nicolai	2
Noyons, Ed C M	2
Peritz, Bluma C	2
Planas, Mercedes	2
Porter, Alan L	2
Rojo-Abuín, José Manuel	2
Schlemmer, Balázs	2
Schoen, Antonie	2
Sherwood, Robert M	2
Stephan, Paula E	2
Visser, Martijn S	2
Wang, Zeming	2
Weinberg, Bruce	2
Xia, Ting	2
Ye, Fred Y	2
Young-Suk Paek	2
Zermeño Eguía Lis, Juan A	2

**APÉNDICE II**Ranking de instituciones mencionadas con, al menos, 3 apariciones: 1. *REDC*, 2. *Scientometrics*

<b>1. Instituciones REDC</b>	<b>Apariciones</b>
Ministerio de Economía y Competitividad de España	10
Ministerio de Educación y Ciencia de España	7
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)	6
Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)	4
Instituto de Estudios Sociales Avanzados (IESA-CSIC)	3
Universidad de Alcalá de Henares	3
<b>2. Instituciones Scientometrics</b>	<b>Apariciones</b>
National Natural Science Foundation of China (NSFC)	123
European Commission (FEDER)	21
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)	17
National Research Foundation of Sudáfrica	13
National Science Foundation of United States	13
Ministerio de Economía y Competitividad de España	12
Ministry of Science and Technology in Taiwan	11
Coordenação de aperfeiçoamento de pessoal de nível superior (CAPES)	10
China Scholarship Council (CSC)	8
Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)	8
Australian Research Council	7
Centre for Science and Technology Studies (CWTS)	7
Ministerio de Ciencia y Tecnología de España	7
Ministerio de Educación y Ciencia de España	7
National Social Science Foundation of China	7
Academic Careers Understood through Measurement and Norms (ACUMEN)	6
European Science Foundation (ESF)	6
Ministry of Education, Humanities and Social Sciences of China	6
National Research Foundation of Korea	6
Economic and Social Research Council (ESRC)	5
Fundação de Amparo à Pesquisa do Rio Grande do Sul (FAPERGS)	5
Fundamental Research Funds for the Central Universities of China	5
Ministry of Education, Science and Technological Development of Serbia	5
Ministry of Education, Science, and Technology of Korea	5
Shanghai Education Foundation	5

Taiwan's National Science Council	5
Thomson ISI	5
China Postdoctoral Science Foundation	4
Financiadora de Estudos e Projetos (Finep)	4
German Federal Ministry of Education and Research (BMBF)	4
German Research Foundation (DFG)	4
Humanity and Social Science foundation of Education Ministry (China)	4
Ministerio de Ciencia e Innovación de España	4
Ministry of Trade and Industry of Singapore	4
Sichuan University	4
Altmetric.com	3
Centre for the Development of Industrial Technology (CDTI)	3
Centre national de la recherche scientifique (CNRS)	3
Chinese Academy of Sciences (CAS)	3
Competence Centre for Bibliometrics (German Science)	3
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México (CONACYT)	3
Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP)	3
German Ministry for Education and Science	3
Indiana University	3
Institut de l'Information Scientifique et Technique (INIST)	3
Japan Science and Technology Agency (JST)	3
Japan Society for the Promotion of Science (JSPS)	3
Middle East Technical University (METU)	3
Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology of Japan	3
National Research University Higher School of Economics (Russia) (HSE)	3
National Science Foundation of China	3
Natural Science Foundation of Guangdong Province	3
Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning (NIFU)	3
Priority Academic Program Development of Jiangsu Higher Education Institutions (PAPD)	3
Russian Foundation for Basic Research (RFBR)	3
Social Science Korea (SSK)	3
Turkish Scientific and Technological Research Center	3

---

ESTUDIOS / RESEARCH STUDIES

---

## **Competencia Informacional en Educación Primaria: diagnóstico y efectos de la formación en el profesorado y alumnado de Castilla y León (España)**

Susana Nieto-Isidro\*, Fernando Martínez-Abad\*, y María José Rodríguez-Conde\*

\*Instituto Universitario de Ciencias de la Educación, Universidad de Salamanca.  
Correo-e: [sni@usal.es](mailto:sni@usal.es) | ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0002-6751-9398>  
Correo-e: [fma@usal.es](mailto:fma@usal.es) | ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0002-1783-8198>  
Correo-e: [mjrconde@usal.es](mailto:mjrconde@usal.es) | ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0002-2509-1901>

Recibido: 08-07-20; 2ª versión: 11-11-20; Aceptado: 25-11-20; Publicado: 13-10-21

**Cómo citar este artículo/Citation:** Nieto-Isidro, S.; Martínez-Abad, F.; Rodríguez-Conde, M.J. (2021). Competencia Informacional en Educación Primaria: diagnóstico y efectos de la formación en profesorado y alumnado de Castilla y León. *Revista Española de Documentación Científica*, 44 (4), e313. <https://doi.org/10.3989/redc.2021.4.1818>.

**Resumen:** El objetivo de este estudio es analizar el efecto que la formación del profesorado de Educación Primaria (EP) sobre Competencia Informacional (CI) tiene sobre su alumnado. Inicialmente, se evalúa la CI Auto-percibida y Observada de 18 docentes de EP en las dimensiones Búsqueda, Evaluación, Procesamiento y Comunicación de la Información. Se constata una sobrevaloración de la CI Auto-percibida frente a la Observada, especialmente en la Evaluación de la Información. Posteriormente se aplica un programa formativo validado sobre CI a 13 docentes de 5º y 6º de EP, analizando los efectos en la CI Observada de dichos docentes y sus 161 estudiantes. Se confirma la mejora en la CI Observada, con aumentos inferiores en Evaluación y Procesamiento en los docentes y en Evaluación y Comunicación en los alumnos. La Evaluación de la Información aparece como una dimensión crítica, difícil de mejorar con la formación y de transmitir a los escolares.

**Palabras Clave:** competencia informacional; evaluación de la información; educación primaria; investigación educativa; formación del profesorado; desarrollo profesional docente.

### **Information Literacy in Primary Education: diagnosis and effects of training on teachers and pupils in Castilla y León (Spain)**

**Abstract:** The objective of this work is to analyze the effect that Primary Education (PE) teacher's training about Information Literacy (IL) has on their pupils. Initially, it is evaluated Self-perceived IL and Observed IL of 18 PE in-service teachers in its dimensions of Search, Evaluation, Processing and Communication of Information. It is noted an over-valuation of the Self-perceived IL versus the Observed IL, especially at the Information Assessment dimension. Subsequently, a validated training course about IL is applied to 13 Primary Education teachers of 5<sup>th</sup> and 6<sup>th</sup> grade, analyzing the effects on the Observed IL of these teachers and of their 161 students. The improvement in the Observed IL is confirmed, but with lower increases in Evaluation and Processing for teachers and in Evaluation and Communication for students. Information Assessment appears as a critical dimension, difficult to improve with training and to pass on to schoolchildren.

**Keywords:** information literacy; information evaluation; primary education; educational research; teacher training; teacher professional development.

**Copyright:** © 2021 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 Y OBJETIVOS

Las nuevas demandas de la Sociedad del Conocimiento han llevado a nivel internacional a la generalización de un modelo basado en competencias en sus sistemas educativos (Martínez-Abad y otros, 2017), en detrimento de los anteriores modelos basados en objetivos. Esto, unido a la demanda continuada de mejorar e innovar en las prácticas pedagógicas en un mundo líquido guiado por un exponencial avance tecnológico (Bauman, 2007), nos lleva hacia un contexto educativo en el que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se convierten en las herramientas dominantes para el aprendizaje (García-Llorente y otros, 2020). De hecho, esta sobreexposición y dependencia tecnológica en el ámbito educativo se ha acrecentado a partir del año 2020 con la pandemia internacional ocasionada por la COVID-19.

Es por eso que los sistemas educativos nacionales, tradicionalmente centrados en la alfabetización lectoescritora de sus ciudadanos, se ven desbordados por una creciente demanda social de alfabetizaciones múltiples (Knobel y Lankshear, 2007) en un entorno *multimedio* y *multimodo* (Cope y Kalantzis, 2009). Surge, a partir de aquí, un interés creciente en el desarrollo de competencias clave añadidas a la *competencia lectoescritora tradicional* que comienzan a considerarse básicas para los ciudadanos del siglo XXI, como son la competencia digital, competencia mediática, competencia informacional o competencia informática (Aguaded y Romero-Rodríguez, 2015; Lee y So, 2014). En medio de la confusión por la variedad de términos y enfoques en torno a las nuevas alfabetizaciones, Bawden (2001) realiza una amplia revisión teórica que conceptualiza e interrelaciona estas competencias, situando las competencias informacionales como el pegamento y pilar del resto de competencias en entornos como los actuales ricos en información (Andretta, 2007). En palabras de Weiner (2010), podemos entender estas competencias como: «the umbrella term for emerging literacies such as technology literacy, media literacy and health literacy». Más recientemente, con la generalización del uso de los términos *competencia* y *competencias digitales*, Ala-Mutka (2011) sitúa las competencias digitales en el centro de estas nuevas alfabetizaciones de la Sociedad del Conocimiento, siendo las competencias informacionales un componente fundamental de las mismas.

Partiendo de estas cuestiones fundamentales, en su informe sobre la aplicación del marco estratégico *Education and Training 2020* (ET2020), la Comisión Europea (2015) afirma que «La revolución digital está impulsando la demanda de capacidades y com-

petencias digitales; la educación y la formación deben responder a esta necesidad» (p. 6), y propone dentro de las áreas prioritarias en educación «Abordar el desarrollo de las capacidades y las competencias digitales en todos los niveles del aprendizaje en respuesta a la revolución digital» (p. 13).

Una de las formas de abordar este desafío es mediante la formación específica del profesorado en activo, y una cuestión de indudable interés es si dicha formación resulta efectiva, es decir, si el aumento en el nivel competencial de los profesores en activo tiene algún efecto mensurable sobre las competencias específicas del alumnado.

Generalmente, las competencias digitales o informacionales de docentes y escolares han sido estudiadas por separado, como se ha puesto de manifiesto en el estudio de revisión de Hammons (2020); sin embargo, en este trabajo se pretende integrar ambos puntos de vista, estableciendo en qué medida y en qué aspectos es posible mejorar el nivel de Competencia Informacional de los docentes en activo y analizando también si esta posible mejora repercute en el nivel competencial de los escolares que están a su cargo, mediante la aplicación de proyectos de innovación docente específicos. Este análisis, además, debe hacerse mediante una herramienta adecuada, con la que se pueda comprobar si hay cambios en el nivel real de desempeño, y no solamente en los niveles auto-percibidos por docentes y/o alumnos.

Así, las preguntas de investigación que plantea este trabajo son las siguientes: ¿Cuál es el nivel observado y auto-percibido de la Competencia Informacional en una muestra de profesorado de Educación Primaria en activo en Castilla y León? ¿Hay diferencias entre los niveles observado y auto-percibido? y, si las hay ¿cuál es la estructura dimensional de estas diferencias? ¿Cuál es el efecto observado de la formación específica sobre Competencia Informacional en estos docentes? ¿En qué dimensiones se manifiesta este efecto? ¿Afecta la mejora del nivel competencial de los docentes en las competencias informacionales del alumnado a su cargo? ¿En qué dimensiones se manifiesta esta mejora?

## 2. ANTECEDENTES

### 2.1 La Competencia Informacional y su estructura dimensional

Desde la primera conceptualización explícita del término *Alfabetización Informacional* (Zurkowski, 1974), este término ha ido evolucionando y ganando popularidad en diversos campos hasta llegar a la actual Competencia Informacional (CI). Su desarrollo conceptual fundamental se sitúa a inicios

del siglo XXI, cuando diversas instituciones internacionales publicaron sistemas de normas y estándares de la CI a partir de los que se establece un consenso generalizado en torno a las 4 dimensiones fundamentales de la misma (Association of College and Research Libraries, 2000; Bundy y ANZIIL, 2004; CAUL, 2001; SCONUL, 2001) y que se corresponden a la Búsqueda, Evaluación, Procesamiento y Comunicación de la Información (Area y Guarro, 2012). No obstante, todos estos trabajos se fundamentan en la definición de alfabetización informacional propuesta por la American Library Association (ALA, 1989): «Recognize when information is needed and have the ability to locate, evaluate and use effectively the needed information». De hecho, esta definición y dimensiones de la CI se mantienen vigentes hasta nuestros días, habiendo posibilitado la aplicación de estudios diagnósticos similares en entornos muy diversos (Pinto y otros, 2010).

En concreto, en el ámbito educativo, el interés por la CI surge inicialmente en el ámbito de la formación universitaria a partir del proceso de convergencia europea o *Proceso Bolonia*, al implementarse planes de estudios basados en competencias en los que se definen competencias transversales que incluyen habilidades y disposiciones relacionadas con la CI (Area, 2010; CRUE y REBIUN, 2014). Desde esta perspectiva, comenzamos a entender la adquisición de las CI como un elemento educativo clave debido a su estrecha relación con el proceso de enseñanza-aprendizaje, en el que son necesarias competencias que habiliten para la evaluación de las fuentes de información, que fomenten la búsqueda eficiente y eficaz de la información necesaria, que permitan diferenciar entre información veraz y no válida, que faciliten la organización y tratamiento de la información obtenida y, por último, que faculten para comunicar la información de manera efectiva a un público determinado (Blasco y Durban, 2012; Martínez-Abad y otros, 2017).

Actualmente podemos situar la CI como un conjunto de conocimientos, habilidades y disposiciones incluidas dentro de las Competencias Digitales (Bawden, 2001; Martínez-Abad y otros, 2017), aunque con entidad propia (Area, 2010; Bielba y otros, 2017; Martínez-Abad y otros, 2017), referidos a la capacidad general de manejo de la información en entornos tecnológicamente ricos y con disponibilidad de información abundante (Andretta, 2007; Fraillon y otros, 2014). Así, el presente trabajo se centra en la evaluación de la CI, entendiéndola como un elemento nuclear de la definición de Competencia Digital del marco DIGCOMP (Carretero y otros, 2017; Ferrari, 2013) europeo y de las Competencias Digitales Docentes en España, tanto de forma global como en sus dimensiones.

Las cuatro dimensiones de la CI se sitúan dentro de las Áreas I, III y IV del DIGCOM (Ferrari, 2013). El Área I está referida a la Información: evalúa la capacidad de «Identificar, ubicar, recuperar, almacenar, organizar y analizar la información digital, juzgando su relevancia y propósito», en particular las competencias de «Navegación, búsqueda y filtrado de información» y «Evaluación de la información» (p. 15). El Área III está referida a la Comunicación: evalúa la capacidad de «Comparar información y contenido» (p. 19). El Área IV, está referida a la Creación de nuevos contenidos: se evalúan las capacidades de «Desarrollar contenido» e «Integración y re-elaboración» (p.25), es decir «Modificar, refinar y combinar los recursos existentes para crear contenido y conocimientos nuevos, originales y relevantes» (p.26).

El análisis de las habilidades de búsqueda, evaluación, procesamiento y comunicación de la información de forma desagregada proporciona una visión más precisa de los diferentes aspectos de la auto-percepción y del desempeño del profesorado en CI y permite realizar un análisis mucho más detallado de las áreas en las que puede ser necesario un mayor refuerzo (Martínez-Abad y otros, 2015).

## 2.2 La Evaluación de la Información como dimensión clave

La Evaluación de la Información corresponde a una de las fases del proceso de elaboración y desarrollo del aprendizaje competente en información, dedicada a «Analizar, seleccionar e interpretar la información» y trata de responder a las cuestiones «¿Es útil y pertinente la información encontrada? ¿Qué aporta de interés para resolver las necesidades planteadas? ¿Qué significado y valor tiene?» (Area y Guarro, 2012). La Evaluación de la Información emerge actualmente como una dimensión especialmente crítica, pues la mayoría de la información que llega tanto a docentes como a estudiantes procede de internet.

Proporcionar a los estudiantes herramientas adecuadas para manejar la información resulta clave dentro del proceso educativo actual. Algunos trabajos recientes sobre integración de las TIC en el aula de Primaria como el de Losada y otros (2017) reportan que más de un 90% de las actividades propuestas por los profesores que involucran el uso de TIC están referidas a la búsqueda y/o adquisición de información. Por su parte, Neumann (2016) indica las consecuencias que acarrea la falta de CI de los estudiantes, como el plagio, la no citación, el uso de fuentes inadecuadas y la creencia de que algo es cierto si está en Internet.

Sin embargo, Komissarov y Murray (2016) advierten que los estudiantes, cuando buscan información *online*, dan más valor a la disponibilidad del material que a la credibilidad de la fuente, su revisión por expertos o su actualización. Leeder y Shah (2016) y Hinchliffe y otros (2018) indican que los estudiantes sobreestiman sus habilidades de búsqueda y evaluación de información en la web, que suelen ser bastante pobres en la práctica. El estudio de Comas y otros (2011), muestra que la mayor parte de los estudiantes se consideran buenos o muy buenos a la hora de buscar información en internet; sin embargo, Monereo y Badia (2012) y van Deursen y van Diepen (2013) advierten de la existencia de diversos problemas relativos al manejo de información en entornos escolares, que producen búsquedas incompletas, sesgadas o incorrectas. También Brand-Gruwel y otros (2017) muestran que el proceso de búsqueda de información en la web por parte de los estudiantes no es siempre óptimo, no cuestiona la fiabilidad de la fuente y se basa en la conexión con lo buscado. Por lo tanto, los estudiantes requieren de formación y de estrategias específicas para afrontar el gran volumen de información accesible en Internet y las diferentes formas en las que esta información se presenta (Fraillon y otros, 2014; Hatlevik y Hatlevik, 2018).

El profesorado, evidentemente, juega un papel crucial en el fomento de la evaluación crítica de la información por parte del alumnado. Autores como Hatlevik y Hatlevik (2018); Komissarov y Murray (2016); Neuman (2016); Redecker (2017) y Spiteri y Rundgren (2018), resaltan el papel de los docentes para enseñar a sus estudiantes a manejar y valorar la información. Pérez-Escoda y otros (2016) resaltan la necesidad de que los profesores fomenten el desarrollo del juicio crítico de los estudiantes para evaluar la fiabilidad y veracidad de las fuentes de información. El papel del profesor es vital para dotar al alumnado de las herramientas, actitudes y aptitudes adecuadas para hacer frente a la avalancha de información incorrecta, incompleta, sesgada, maliciosa o interesada que está a su disposición en internet.

La Evaluación de la información se dibuja entonces como una de las dimensiones fundamentales que deben ser desarrolladas de forma específica en la formación (inicial o permanente) del profesorado, para así poder dotar a sus alumnos (y a sí mismos) de herramientas críticas de calidad.

### **2.3 Evaluación de la Competencia Informacional Auto-percibida y Observada**

Para poder diseñar estrategias realistas y eficaces que mejoren el nivel de competencias de los docentes, es necesario hacer un diagnóstico pre-

vio de dichas competencias. A pesar de que se encuentran numerosos antecedentes en la evaluación de la CI, cabe señalar que buena parte de estos estudios emplea escalas diseñadas ad hoc sin una validación formal de las mismas (Kim y Shumaker, 2015; Santharoban y Premadasa, 2015). En otros casos, a pesar de emplear escalas validadas, una característica común de buena parte de los estudios desarrollados en el ámbito de la evaluación diagnóstica de la CI es que utilizan instrumentos que recogen la competencia auto-percibida, es decir, auto-valoraciones de la capacidad de resolver diferentes tareas relacionadas con el uso de ordenadores e internet (Fraillon y otros 2014; Pinto y Puertas, 2012). El propio Marco Común de Competencia Digital Docente (INTEF, 2017), propone una valoración de las competencias digitales del profesorado en activo a partir de la auto-evaluación del profesorado (Biografía Digital).

El estudio de la competencia auto-percibida del profesorado tiene importantes implicaciones, pues la auto-percepción y la auto-eficacia son decisivas a la hora de incorporar nuevas tecnologías. Mumtaz (2000) nos indica que la auto-eficacia es un determinante crucial para la integración de las TIC en el aula, pues el profesorado debe estar seguro de sus capacidades para usar las TIC eficazmente. También Ertmer y Ottenbreit-Leftwich (2010) relacionan la brecha que existe entre la tecnología conocida por el profesorado y la que realmente utilizan con su confianza para manejar dicha tecnología con éxito; Inan y Lowther (2010) muestran que la percepción del profesorado de Educación Primaria sobre sus capacidades y habilidades es el factor que más afecta a la integración de la tecnología en el aula. Tondeur y otros (2017), en un meta-estudio sobre profesores en diferentes países, precisan que la relación entre las creencias pedagógicas y el uso de tecnología es una relación bidireccional. Badia y otros (2014) indican que la competencia digital es uno de los factores que afectan a la percepción que tiene el profesorado sobre la utilidad de la tecnología digital como un medio para mejorar el aprendizaje.

Sin embargo, a pesar del valor predictivo de la auto-eficacia en el campo de las Ciencias Sociales (Bandura y Locke, 2003), y que se han encontrado correlaciones positivas moderadas entre esta medida y el nivel objetivo u observado (Seufert y otros, 2020), estudios diagnósticos sobre la CI en el ámbito de la Educación básica muestran la distancia existente entre el nivel auto-percibido por parte de los sujetos y la CI realmente adquirida (Dolenc y Šorgo, 2020; García-Lorente y otros, 2020), e incluso, la eficacia diferencial que las acciones formativas pueden tener sobre su evolución (Martínez-Abad y otros, 2015). De ahí la importan-

cia de evaluar la CI con instrumentos que midan la competencia observada. Una de las aportaciones del presente trabajo es que, además de analizar (mediante un instrumento adecuadamente validado) la CI auto-percibida, se introduce (también mediante una herramienta validada) una medida de la CI observada que mide el desempeño real de los sujetos del estudio, permitiendo un análisis diagnóstico más amplio y pormenorizado de la situación.

## 2.4 Formación en Competencias Informacionales

En la literatura académica reciente se localizan numerosos programas educativos de formación en CI, estando la mayor parte de ellos focalizados en la etapa universitaria (Al-Quallaf, 2020; Gil, 2019; Rodríguez y otros, 2018) y, en menor medida, en la educación secundaria (Majid y otros, 2020), encontrándose pocos testimonios de programas aplicados en los últimos años en Educación Primaria (Joo-Nagata y otros, 2019).

La mayor parte de estas experiencias se desarrollan bajo un modelo de integración curricular de los contenidos de la CI en asignaturas concretas, considerándolas como competencias transversales de la materia (Gil, 2019; Majid y otros, 2020; Rodríguez y otros, 2018), siendo menos frecuentes las experiencias que diseñan e implementan cursos específicos de formación en CI (Al-Quallaf, 2020; Martínez-Abad y otros, 2015; Rangachari y Rangachari, 2007). Mientras que estas experiencias se centran en la formación de los estudiantes bajo un enfoque basado en los contenidos propios de la CI, otros estudios parten de modelos diferentes, como focalizar la acción formativa en el compromiso del estudiante con sus necesidades en CI (Foord, 2021) o partir del modelo *teach the teachers* (Hammons, 2020) para producir un impacto formativo en los estudiantes.

En este sentido, basándonos en los resultados generalmente obtenidos en las evaluaciones diagnósticas, nos encontramos con que, a pesar de que estudios previos concluyen la importancia de formar en CI a los estudiantes en los niveles educativos inferiores, incluso anteriores a la Educación Secundaria (Basilotta y otros, 2020), la mayor parte de esfuerzos de formación los encontramos en la Universidad y en la Educación Secundaria.

Por otro lado, la formación del profesorado en CI se considera uno de los puntos críticos para el éxito de la revolución digital en las aulas. El estudio de revisión de Spiteri y Rundgren (2018) muestra que los profesores de Educación Primaria requieren formación y pautas de uso de la tecnología para po-

der transmitir a sus estudiantes las habilidades que van a necesitar en la era de la información. Fernández-Cruz y Fernández-Díaz (2016) remarcan que el desarrollo en el alumnado de la competencia digital está mediado de forma clave por las competencias tecnológicas y pedagógicas del profesorado.

En el Marco Común de Competencia Digital Docente (INTEF, 2017), que es la adaptación del Marco Europeo de Competencia Digital para el Ciudadano, DIGCOM, (Carretero, y otros, 2017; Ferrari, 2013) y del Marco Europeo de Competencia Digital para Educadores, DIGCOMPEDU, (Redecker, 2017), se indica que «Desarrollar la competencia digital en el sistema educativo requiere (...) que los docentes tengan la formación necesaria en esa competencia» remarcando que «Es probablemente este último factor el más importante para el desarrollo de una cultura digital en el aula» (p. 5). Así, junto a la dotación tecnológica de los centros, también hay que fomentar la capacitación del profesorado en el manejo de dicha tecnología.

Así, diversos trabajos recientes basados en escalas de autopercepción muestran esta necesidad de formación desde el punto de vista de los docentes de Educación Primaria en España. Romero y otros (2016) muestran que el profesorado de Educación Primaria en activo se auto-considera competente en el uso de las TIC, pero, en realidad, muestra un desconocimiento grande de muchas herramientas de utilidad pedagógica y utiliza muy pocas en el aula. Pérez-Escoda y Rodríguez-Conde (2016) concluyen que el profesorado de Educación Primaria en activo se auto-percibe con un nivel escaso de habilidades digitales para su uso pedagógico, y recomiendan replantear las políticas de formación para este colectivo. También Rossi y Barajas (2018) resaltan la inseguridad de los profesores de Educación Primaria en los entornos digitales y la falta de aprovechamiento didáctico de muchos recursos digitales, y sugieren mejorar los cursos TIC tradicionales y favorecer la colaboración docente. Llamas-Salgueiro y Macías (2018) muestran que los profesores demandan más formación en herramientas y aplicaciones TIC.

Otros estudios recientes analizan las competencias digitales e informacionales de profesores en activo de diferentes niveles educativos, incluyendo Educación Primaria. Así, Fernández-Cruz y Fernández-Díaz (2016) muestran que los profesores de Educación Primaria y Secundaria tienen un perfil auto-percibido de formación TIC medio-bajo, siendo inferior el de los profesores de Primaria. Fernández de la Iglesia y otros (2016) muestran que el profesorado de Educación Infantil, Primaria, Secundaria y Formación Profesional informa de carencias

en el uso didáctico de los medios técnicos. Almerich y otros (2016), con profesorado de Educación Primaria, Secundaria y Universidad, muestran que los profesores se auto-perciben con un nivel medio de competencias tecnológicas, pero presentan limitaciones en sus aplicaciones pedagógicas, y recomiendan la formación específica del profesorado para cada nivel educativo. A una conclusión similar llegan Guillén y otros (2020) con profesorado de todas las etapas de la Educación Obligatoria, indicando que el conocimiento de las herramientas tecnológicas es mayor que su uso real en el aula y recomendando una mayor formación digital.

En general, la falta de formación del profesorado, tanto en el uso de las TIC como en las aplicaciones pedagógicas específicas, ha sido identificada como una de las barreras para la integración efectiva de las TIC en los centros educativos (Badía y otros, 2014; Bingimlas, 2009; Claro y otros, 2018; Ertmer y Ottenbreit-Leftwich, 2010; González-Pérez y de Pablos, 2015; Inan y Lowther, 2010; Mumtaz, 2000).

Es por todo eso que en este trabajo partimos del enfoque *teach the teachers*, aplicando un programa formativo específico de formación en CI al profesorado de Educación Primaria y comprobando los efectos que el mismo puede tener en la formación alcanzada por parte de sus estudiantes.

### 3. MÉTODOS, MATERIALES EMPLEADOS Y FUENTES

#### 3.1 Hipótesis y proceso de investigación

A partir del estado de la cuestión y de las preguntas de investigación, se plantearon las siguientes hipótesis:

- H1: La Competencia Informacional Auto-percibida de los profesores de Educación Primaria arrojará valores superiores a los valores de la Competencia Informacional Observada.
- H2: El profesorado de Educación Primaria mejorará sus niveles de Competencia Informacional Observada tras la aplicación de un programa formativo específico sobre Competencia Informacional.
- H3: El alumnado de Educación Primaria a cargo de estos profesores mejorará sus niveles de Competencia Informacional Observada tras la aplicación de la fase de innovación del proyecto

Este estudio parte de una perspectiva cuantitativa, y el proceso metodológico se desarrolló en dos fases. La primera fase consistió en la aplicación de una evaluación diagnóstica a una muestra de profesorado y alumnado de 4 centros educativos de

Educación Primaria de Castilla y León. El proceso de investigación de esta primera fase se correspondió con un diseño de investigación no experimental transversal, a partir del que se evaluaron y analizaron las variables de interés en su contexto natural, sin proceder a su manipulación.

En la segunda fase del estudio se aplicó un diseño pre-experimental a partir de una muestra proveniente de los centros evaluados en la primera fase. Un grupo de docentes de Educación Primaria participó en un curso *online* de formación en CI durante 8 semanas; tras la actividad formativa el profesorado diseñó y aplicó de manera individual una unidad didáctica para la enseñanza de las CI en sus aulas de 5º y 6º de Educación Primaria. Esta actividad finalizó con la evaluación post-test del nivel de desempeño en CI alcanzado tanto por el profesorado como por el alumnado participante.

#### 3.2 Muestra

La primera fase del estudio se centró en la población del profesorado de Educación Primaria en Castilla y León (España), obteniendo una muestra incidental de 18 maestros de Educación Primaria de 4 centros educativos diferentes. Esta muestra estuvo compuesta por un 26.5% de hombres y un 73.5% de mujeres. La edad media del profesorado fue de 44.15 años, con un 40% con 15 o menos años de experiencia docente, otro 40% entre 16 y 25 años y el 20% restante con más de 25 años. Estos docentes afirman llevar una media de 17.61 años utilizando ordenadores y una media de 14.22 años utilizando internet. Asimismo, el 85% del profesorado declara pasar más de 3 horas al día navegando por internet, y un 52.8% dedica al menos 3 horas diarias a sus redes sociales. Los centros fueron seleccionados según criterios de heterogeneidad geográfica y socio-económica: un Colegio concertado situado en Salamanca, 2 Centros de Educación Infantil y Primaria (CEIP) públicos, uno situado en Valladolid y otro en León, y 1 Centro Rural Agrupado (CRA) situado en el municipio de Santovenia de la Valduncina (León).

En la fase de formación e innovación (diseño pre-experimental) participaron un total de 13 profesores de Educación Primaria distribuidos en los 4 centros anteriormente señalados y 161 alumnos/as de 2º ciclo de Educación Primaria. Integraron la muestra un 23.1% de profesores y un 76.9% de profesoras, con una edad media de 41.85 años. El 46% del profesorado alcanza menos de 15 años de experiencia docente, el 38% entre 16 y 25 años y el 16% más de 25, siendo el 53% tutor de un grupo. Los profesores afirman emplear el ordenador hace 19.23 años de media, e internet desde hace 16.54

años. Este grupo tiene una distribución similar a la de los profesores de la muestra diagnóstica, excepto en el uso de internet y ordenadores, donde tienen alrededor de 2 años más de experiencia.

En lo que respecta al alumnado de la muestra, se obtiene un 49.1% de niños y un 50.9% de niñas, distribuidos un 45.3% en 5º curso de Educación Primaria y un 54.7% en 6º curso de Educación Primaria. La recogida de información se obtuvo con el consentimiento informado de la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León.

### 3.3 Variables e instrumentos

Como variables principales del estudio se incluyen tanto la CI Observada como la CI Auto-percibida en el estudio diagnóstico, y únicamente la CI Observada en el estudio pre-experimental. En ambos casos, se emplean instrumentos que evalúan las 4 dimensiones más habitualmente contempladas en el estudio de la CI: Búsqueda, Evaluación, Procesamiento y Comunicación de la información.

La elección de instrumentos se realizó en base a sus características técnicas y psicométricas, resultando herramientas validadas en estudios previos:

- CI Observada: El instrumento empleado contiene 18 ejercicios con ítems de escala variable, que evalúan las dimensiones de Búsqueda (6 ejercicios), Evaluación (3 ejercicios), Procesamiento (5 ejercicios) y Comunicación de la información (4 ejercicios). El instrumento está validado (Bielba y otros, 2015; Bielba y otros, 2017) tanto a nivel de contenido, mediante jueces expertos, como a nivel estadístico, mediante técnicas de Teoría de Respuesta al Ítem (modelos Rasch de un parámetro). Se obtiene una fiabilidad en las 4 dimensiones superior a .75 (alfa de Cronbach ordinal), correlaciones ítem-total superiores a .2 en un 65% de los ítems, puntuaciones Infit aceptables en el 97% de los ítems y puntuaciones Outfit aceptables en el 85%.
- CI Auto-percibida: Se aplicó una adaptación del instrumento IL-HUMASS (Pinto, 2010; Rodríguez-Conde y otros, 2012), actualizado a partir de los indicadores del marco europeo DIGCOMP (Carretero y otros 2017; Redecker, 2017), con 18 ítems de escala tipo Likert con 5 niveles: 4 ítems de Búsqueda, 5 de Evaluación, 4 de Procesamiento y 5 de Comunicación de la información. El instrumento está validado a nivel estadístico (Rodríguez-Conde y otros, 2012) con una fiabilidad superior a .7 en las 4 dimensiones y de .89 en la escala completa, y una estructura factorial de 4 dimensiones empíricas que absorbe más del 50% de la varianza y se ajusta casi a la perfección a la distribución teórica de los ítems.

Ambos instrumentos fueron desarrollados a través de la plataforma Google Forms, presentados en un solo cuestionario que la muestra debió completar íntegramente. Los instrumentos están accesibles en <https://bit.ly/2JHsRIV> (cuestionario de profesores) y <https://bit.ly/3Ad5YDJ> (cuestionario de alumnos)

En cuanto al programa formativo en CI para el profesorado, incluyó 6 módulos de aprendizaje, diseñados en formato objeto de aprendizaje bajo el estándar educativo SCORM. Se emplearon el software eXeLearning 2.3.1 y Ardora 8 para su diseño, adaptando el contenido de estudios previos (Lucas-Ledesma y otros, 2018). Los módulos incluidos en el curso son los siguientes:

- Módulo 1: Introducción
- Módulo 2: Necesitamos documentarnos
- Módulo 3: Evaluación de recursos
- Módulo 4: Transformando la información en conocimiento
- Módulo 5: Comunicando de modo legal y honesto
- Módulo 6: Evaluación y formación en competencias informacionales

Los módulos completos del curso en formato SCORM están disponibles en <https://bit.ly/2FWWZ11>.

Los miembros del equipo de investigación de este proyecto ejercieron de tutores y evaluadores del curso, alcanzándose cotas de satisfacción altas por parte del profesorado participante.

### 3.4 Análisis de datos

El análisis de datos incluye análisis descriptivos e inferenciales y se llevó a cabo mediante el software Microsoft Excel y SPSS V.25, con nivel de significación del 5%. Para evitar sesgos relacionados con el tamaño de las muestras, los contrastes de hipótesis incluyen el tamaño del efecto mediante el cálculo de la *d* de Cohen (Cohen, 1969), interpretando los efectos como pequeños (valores cercanos a 0.2), efectos moderados (valores cercanos a 0.5) y efectos grandes (valores cercanos a 0.8).

Tanto en la fase diagnóstica como en la fase formativa y de innovación se realiza el cálculo de las puntuaciones medias y se utiliza como medida de variabilidad el coeficiente de variación, que facilita la comparación entre grupos. En ambos casos, el contraste de hipótesis aplicado es la prueba de *t* para grupos relacionados.

Para facilitar el análisis y comparabilidad de los datos, el rango de las escalas de puntuación de las dimensiones tanto en CI Observada como en CI Auto-percibida se estableció entre 0 y 10 puntos.

## 4. RESULTADOS

### 4.1 Evaluación diagnóstica

Veamos en Figura 1 cuáles son los niveles de CI Observada y CI Auto-percibida en los 18 sujetos que participaron en la evaluación diagnóstica, tanto globalmente como en las cuatro dimensiones consideradas (Búsqueda, Evaluación, Procesamiento y Comunicación de la Información).

En la CI Auto-percibida, siempre se obtienen unas puntuaciones medias más elevadas que en la CI Observada, tanto globalmente como en todas las dimensiones. En cuanto a las dimensiones, la CI Auto-percibida, el profesorado se considera más competente en la Evaluación y Procesamiento de la Información, mientras que las mayores puntuaciones de CI Observada se corresponden a las dimensiones de Procesamiento y Comunicación de la Información. La dimensión de Búsqueda de la información es la que tiene un menor nivel en am-

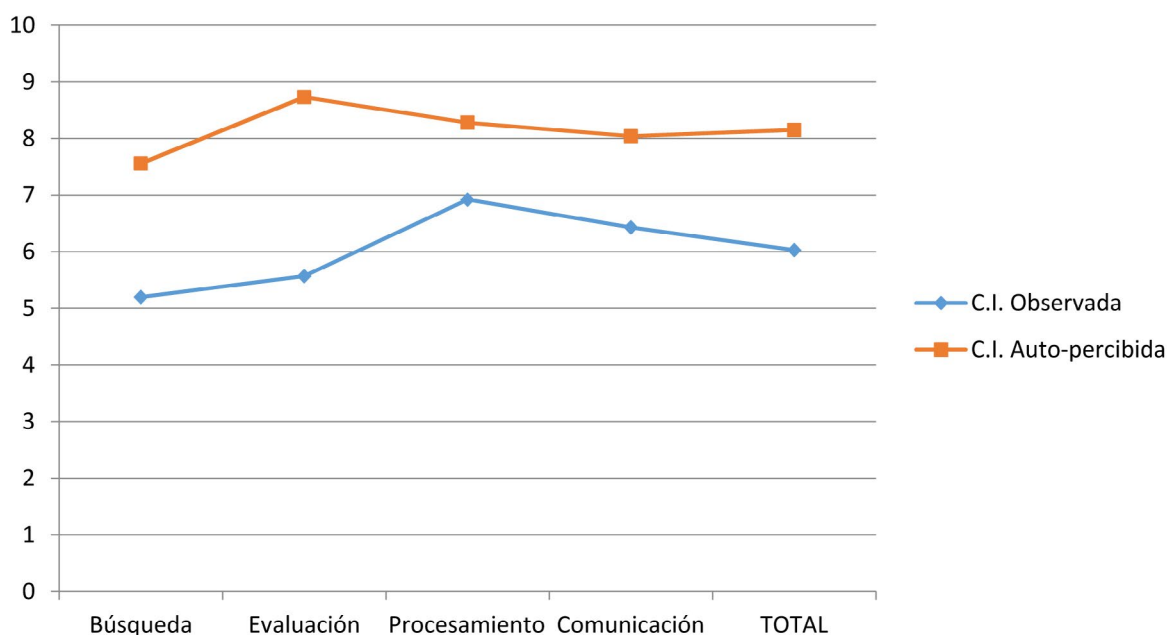
bas medidas, y la dimensión de Evaluación de la Información es la que presenta un menor ajuste entre la auto-percepción y la realidad.

En la Tabla I, se muestran los valores medios y las dispersiones, medidas por el coeficiente de variación (CV), de la CI Observada y la CI Auto-percibida, totales y por dimensiones. Se muestra también en la última fila de la Tabla I la diferencia entre los valores medios de CI Auto-percibida y CI Observada.

En la Tabla I se observa que las medidas de CI Auto-percibida muestran puntuaciones altas y dispersiones pequeñas, mientras que en la CI Observada las medias son inferiores y la variabilidad es superior; estos resultados apuntan a que los docentes poseen un buen auto-concepto de su nivel de CI, pero que, en realidad, existen niveles de desempeño que son muy dispares entre estos docentes.

También destaca el alto valor de la diferencia CIA-CIO (CI Auto-percibida – CI Observada) globalmen-

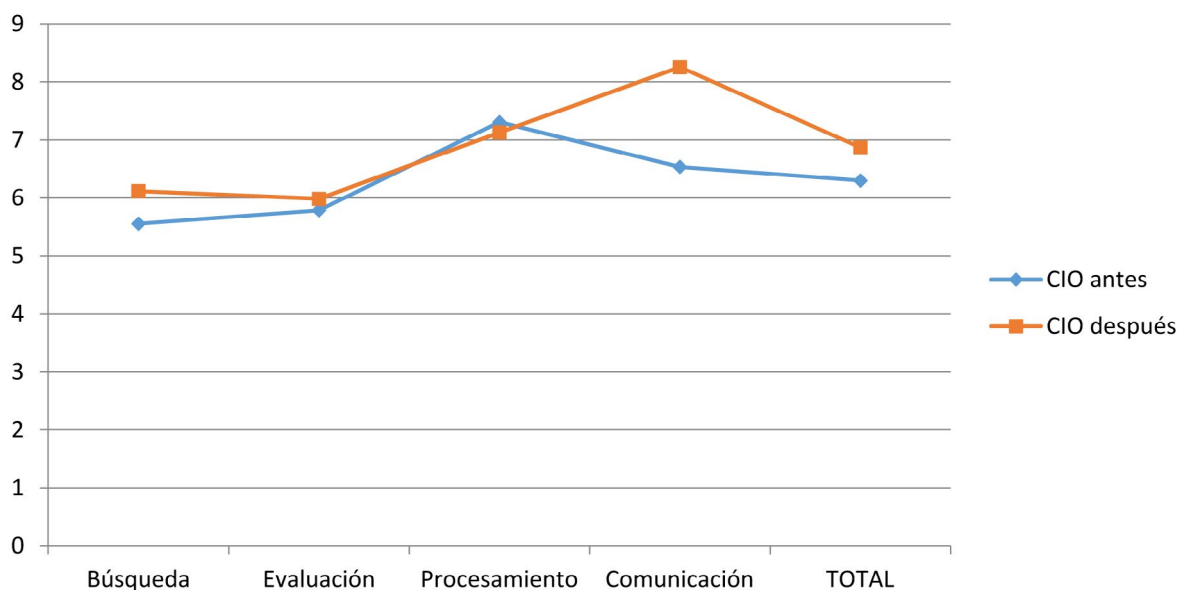
**Figura 1.** Niveles de CI Observada y CI Auto-percibida.



**TABLA I.** Medias y coeficientes de variación (CV) de la CI Observada y CI Auto-percibida, y diferencias CIA-CIO en el profesorado.

	Búsqueda		Evaluación		Procesamiento		Comunicación		CI TOTAL	
	Media	CV	Media	CV	Media	CV	Media	CV	Media	CV
CI Observada	5.20	0.47	5.57	0.54	6.92	0.39	6.43	0.40	6.03	0.25
CI Auto-percibida	7.56	0.22	8.73	0.13	8.28	0.18	8.04	0.20	8.15	0.16
CIA- CIO	2.36		3.16		1.36		1.61		2.12	

**Figura 2.** CI Observada del profesorado antes y después de la formación.



**TABLA II.** Medias, coeficientes de variación (CV) y contraste de hipótesis del profesorado

	Pre-test		Post-test		Contraste de hipótesis		
	Media	CV	Media	CV	Z	p	d
CIO Búsqueda	5.55	0.36	6.12	0.39	-0.66	.520	0.230 (pequeño)
CIO Evaluación	5.79	0.46	5.98	0.33	-0.28	.782	0.098 (inapreciable)
CIO Procesamiento	7.30	0.19	7.13	0.27	0.26	.796	0.091 (inapreciable)
CIO Comunicación	6.53	0.29	8.25	0.20	-2.69	.020	1.041 (grande)
CIO TOTAL	6.30	0.18	6.87	0.17	-1.68	.120	0.499 (moderado)

te, para la dimensión de Búsqueda y especialmente para la Evaluación de la información (más de 3 puntos): el valor de CI Auto-percibida para la dimensión de Evaluación no se ajusta a la medida real de desempeño dada por la CI Observada.

Estos resultados confirman la hipótesis H1 de la investigación, y muestran a la CI observada como una medida más adecuada que la CI Auto-percibida para cuantificar el cambio producido por la formación específica, pues la CI Auto-percibida está sobre-valorada globalmente y en todas las dimensiones consideradas.

#### 4.2 Evaluación de la experiencia formativa

Tras la aplicación del programa de formación en CI del profesorado, en la Figura 2 se observan los resultados en CI Observada y sus dimensiones.

Las puntuaciones medias del profesorado en el post-test son globalmente superiores al diagnósti-

co, especialmente en Comunicación, y sin una mejora apreciable en Procesamiento. La Evaluación presenta una mejora pequeña y es la puntuación más baja tras la formación, indicando la dificultad de formar a los docentes en esta dimensión. Estos resultados confirman parcialmente la hipótesis H2 de la investigación.

En la Tabla II se observa una variabilidad similar en el desempeño del profesorado antes y después de la formación; en el contraste de hipótesis se alcanzan diferencias significativas en la dimensión de Comunicación de la Información. Los tamaños del efecto son grandes en Comunicación, moderados en CI Observada Total, bajos en Búsqueda e inapreciables en Evaluación y Procesamiento. Así, las acciones formativas con profesorado de Educación Primaria parecen ser efectivas en la mejora de los niveles de CI Observada en los profesores, principalmente en las dimensiones de Búsqueda y Comunicación, pero no tanto en Procesamiento y



Evaluación de la Información, que emerge como la dimensión más difícil de entrenar.

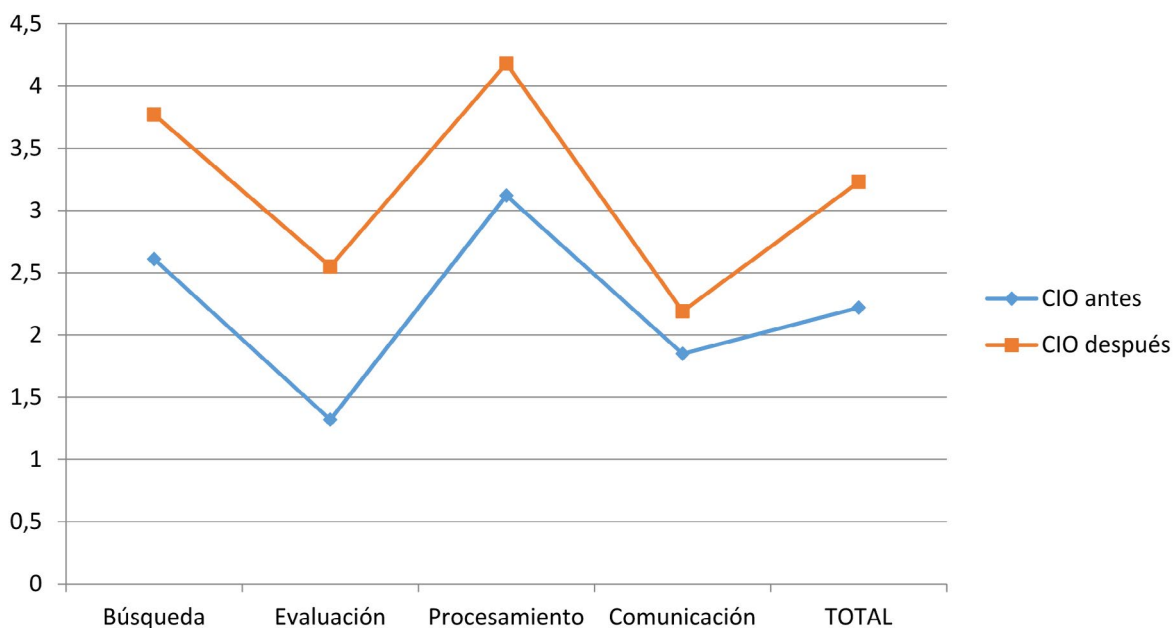
Posteriormente se analizó si los proyectos de innovación diseñados e implantados en el aula por el profesorado tras la formación van acompañados de una mejora del nivel de CI Observada del alumnado. Para testar esta posible mejora, se comparó la medida diagnóstica con el post-test de CI Observada del alumnado de Educación Primaria. Los resultados se muestran en el Figura 3.

Se observan en Figura 3 diferencias claras entre las puntuaciones medias del alumnado de 5º y 6º curso de Educación Primaria en el diagnóstico inicial y al finalizar las acciones educativas, globalmente y en todas las dimensiones, siendo ligeramente más bajas en Comunicación de la Información. Las medidas de CI Observada de los escolares son bajas, no superándose el nivel de 5.0 (sobre 10)

en ningún momento. Antes de la innovación, la dimensión con puntuación más baja era la Evaluación de la Información; después de la formación este nivel mejora pero sigue manteniendo valores muy bajos, igual que la dimensión de Comunicación de la Información.

En la Tabla III se muestran los valores medios, los coeficientes de variación y el contraste de hipótesis para los datos de CI Observada global y por dimensiones, antes y después de las acciones educativas. Se observa una gran variabilidad en el desempeño inicial del alumnado, que disminuye ligeramente en el post-test, excepto en la dimensión de Comunicación de la Información. Las diferencias son significativas en todas las dimensiones a excepción de la Comunicación, y los tamaños del efecto se mantienen en valores moderados o medios-bajos. Estos resultados verifican la hipótesis H3 del estudio.

**Figura 3.** CI Observada del alumnado de Educación Primaria



**Tabla III.** Medias, coeficientes de variación (CV) y contraste de hipótesis del alumnado

	Pre-test		Post-test		Contraste de hipótesis		
	Media	CV	Media	CV	Z	p	d
CIO Búsqueda	2.61	0.97	3.77	0.63	-3.41	.001	0.475 (moderado)
CIO Evaluación	1.32	1.97	2.55	1.30	-2.74	.006	0.395 (pequeño)
CIO Procesamiento	3.12	0.96	4.18	0.85	-2.21	.027	0.311 (pequeño)
CIO Comunicación	1.85	1.16	2.19	1.28	-1.09	.275	0.133 (pequeño)
CIO TOTAL	2.22	0.77	3.23	0.66	-3.50	<.001	0.502 (moderado)

## 5. DISCUSIÓN

A partir de los resultados del estudio se ha dado respuesta a las preguntas de investigación planteadas sobre el nivel de CI Auto-percibida y Observada del profesorado de Educación Primaria en activo en Castilla y León y su estructura dimensional, y sobre los efectos en los propios profesores, y en los alumnos que están a su cargo, de la formación específica en CI dirigida al profesorado de Educación Primaria.

Los resultados asociados a la CI Auto-percibida y CI Observada del profesorado confirman la hipótesis H1 del estudio según la cual la CI Auto-percibida muestra mayores valores que la Observada entre el profesorado de Educación Primaria y, además, lo hace globalmente y en todas sus dimensiones. Esta sobrevaloración de la auto-eficacia ya ha sido reportada en diversos estudios llevados a cabo con estudiantes y profesorado de Educación Secundaria y Universitaria (Dolenc y Šorgo, 2020; Seufert y otros, 2020) y en profesorado de Educación Primaria y Secundaria (Fernández-Cruz y Fernández-Díaz, 2016). Por ello, es importante analizar no solamente los resultados de auto-informe, sino disponer de una medida objetiva de la CI Observada, asociada con la ejecución.

Este inferior nivel de desempeño frente a la auto-percepción que tienen los docentes tiene importantes repercusiones, pues es necesario que los profesores estén bien formados para ayudar al alumnado a desarrollar las competencias que necesitan (Comisión Europea, 2015; Ertmer y Ottenbreit-Leftwich, 2010; Redecker, 2017; Spiteri y Rundgren, 2018). En este sentido, «Es evidente que un profesor no puede hacer que un alumno desarrolle una competencia que él mismo no posee en profundidad» (Fernández-Cruz y Fernández-Díaz, 2016).

Este aspecto se ha analizado en la segunda fase de este trabajo, en el que se analizan los efectos observados que tiene la formación específica en CI dirigida al profesorado de Educación Primaria. Los resultados, en consonancia con otras evidencias que aplican formación en CI bajo el modelo *teach the teachers* (Hammons, 2020), muestran que formando al profesorado en activo es posible mejorar no solamente el nivel de CI Observada de dichos profesores (su desempeño real), confirmando la hipótesis H2 del estudio, sino también el del alumnado a su cargo, confirmando la hipótesis H3. Los resultados obtenidos, por tanto, están en la misma línea que otros trabajos que muestran la efectividad de las acciones de formación directa en los contenidos propios de la CI (Al-Quallaf, 2020; Rangachari y Rangachari, 2007), en este caso en

la población de maestros de Educación Primaria, haciendo al mismo tiempo hincapié en el impacto positivo que los maestros tienen sobre sus propios alumnos. No sorprende, en todo caso, el aumento significativo en el nivel de CI de los estudiantes de Educación Primaria, teniendo en cuenta que el impacto de la formación del profesorado en CI parece ser superior sobre un grupo de estudiantes de secundaria cuando el profesor es tutor de ese aula (Martínez-Abad y otros, 2017).

Tal y como se observa en estudios diagnósticos previos desarrollados en contextos geográficos similares (García-Llorente y otros, 2020; Basilotta y otros, 2020), los valores de la CI Observada del alumnado son bajos y con una gran dispersión. No obstante, en este trabajo se muestra una mejora significativa globalmente y en todas las dimensiones después de las acciones formativas puestas en marcha por el profesorado, con la excepción de la Comunicación de la Información, en la que existe mejora pero de un orden inferior. Estos resultados contrastan con los obtenidos por Claro y otros (2018) donde solo un tercio de los profesores de la muestra son capaces de guiar adecuadamente a los estudiantes en un entorno digital, lo que indica que los proyectos dirigidos al alumnado deben ser diseñados cuidadosamente para resultar efectivos.

Los resultados de las dos fases del estudio muestran cómo uno de los eslabones críticos y a la vez más débiles es la dimensión de Evaluación de la Información (Connaway y otros, 2011; Hatlevik y Hatlevik, 2018; Hinchliffe y otros, 2018; Leeder y Shah, 2016). En el caso del profesorado, es la dimensión en la que la diferencia entre CI Auto-percibida y CI Observada es más elevada, es decir, las auto-percepciones están más alejadas del desempeño real, y los docentes se consideran más competentes de lo que realmente son. Se trata además de una dimensión difícil de transmitir: tras la formación específica del profesorado la dimensión de Evaluación, aunque mejora, sigue presentando valores bajos. En el caso del alumnado, también es la dimensión con valores inferiores en el pre-test, pues el alumnado del 2º ciclo de Educación Primaria no ha alcanzado el estadio de maduración cognitiva suficiente para desempeñar de manera óptima las labores de evaluación de la información, que requieren de niveles elevados de abstracción y capacidad crítica (Hatlevik y Hatlevik, 2018; van Deursen y van Diepen, 2013). Además, estos valores bajos de la Evaluación se mantienen después de los proyectos de innovación desarrollados por los profesores.

Una limitación evidente es el pequeño número de profesores de Educación Primaria que han participado en la iniciativa: este número era necesari-

riamente limitado dada la complejidad de la formación y la necesidad de control en todas las etapas del estudio. Una posible línea de actuación pasaría por ampliar el diagnóstico de la CI Observada y Auto-percibida en otros niveles educativos, no solo en Educación Primaria, para obtener las dimensiones en las que la formación es más necesaria. También sería interesante observar los efectos en profesorado y alumnado de una formación centrada no en la CI de forma global, sino en alguna de sus dimensiones, especialmente en la dimensión más crítica y más exigente desde el punto de vista cognitivo, como es la Evaluación de la Información.

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el presente estudio se confirma que la formación específica en CI realizada por los docentes de Educación Primaria participantes en el estudio ha logrado sus objetivos de mejorar tanto su propio nivel de CI como el del alumnado. Este aspecto resulta relevante, puesto que los estudios sobre CI suelen realizarse sobre estudiantes o sobre profesores, no de forma integrada en una misma experiencia. Por otra parte, los programas formativos dirigidos a los profesores en activo no suelen ser evaluados en base a la efectividad de su transferencia al aula, y menos con un enfoque mensurable. Se corrobora pues la pertinencia y efectividad de las actividades formativas específicas dirigidas al profesorado en activo; y como consecuencia se pone también de manifiesto la importancia de incluir esta formación dentro de los planes de estudio de los futuros profesores de Educación Primaria.

Una recomendación que se extrae del trabajo y que es de especial relevancia de cara a la investigación sobre CI es la importancia de obtener medidas objetivas del desempeño, más que evaluar las competencias auto-percibidas, que están sobrevaloradas y no reflejan el verdadero nivel de los docentes. Por otra parte, el estudio desglosado de las dimensiones de la CI, más que su nivel global, nos proporciona una valiosa información que nos permite diagnosticar con mayor detalle las áreas que presentan mayor o menor necesidad de formación.

Este es el caso de la dimensión de Evaluación de la Información. Esta dimensión, que es la parte más crítica del proceso de manejo de la información, se ha demostrado como una dimensión con altos niveles autopercebidos por los docentes siendo, paradójicamente, la que presenta unos niveles inferiores de desempeño. A su vez, es la dimensión en la que el papel del docente es clave, pues son los que deben guiar al alumnado en la selección de la información veraz y adecuada procedente de diversas fuentes y especialmente de Internet. De ello se deriva la

necesidad de ajustar los contenidos de las acciones formativas, focalizando la atención en la evaluación, selección y filtrado de la información, para que esta sea fiable, relevante, pertinente, suficiente y necesaria para el objetivo buscado.

## 7. AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad, (España) y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), mediante el proyecto I+D PGC2018-099174-B-I00.

## ACKNOWLEDGEMENTS

This work was supported by the Ministry of Economy and Competitiveness (Spain) and the European Regional Development Fund (ERDF), under Grant PGC2018-099174-B-I00.

## 8. REFERENCIAS

- Aguaded, J. I.; Romero-Rodríguez, y L. M. (2015). Mediamorfosis y desinformación en la infoesfera: Alfabetización mediática, digital e informacional ante los cambios de hábitos de consumo informativo. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 16(1), 44-57. <https://doi.org/10.14201/eks20151614457>
- Al-Qallaf, C. L. (2020). Information Literacy Skills of Graduate Students: A Case of the Master's of Information Studies Program in Kuwait. *Journal of Information & Knowledge Management*, 19 (02), 2050011. <https://doi.org/10.1142/S0219649220500112>
- ALA. (1989). *American Library Association Presidential Committee on Information Literacy: Final report*. American Library Association.
- Ala-Mutka, K. (2011). *Mapping digital competence: Towards a conceptual understanding*. IPTS-JRC.
- Almerich, G.; Orellana, N.; Suárez-Rodríguez, J.; y Díaz-García, I. (2016). Teachers' information and communication technology competences: A structural approach. *Computers & Education*, 100, 110-125. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2016.05.002>
- Andretta, S. (2007). Phenomenography: A conceptual framework for information literacy education. *Aslib Proceedings: New Information Perspectives*, 59 (2), 152-168. <http://dx.doi.org/10.1108/00012530710736663>
- Area, M. (2010). ¿Por qué formar en competencias informacionales y digitales en la educación superior? *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 7 (2), 2-5. <http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v7i2.976>
- Area, M.; y Guarro, A. (2012). La alfabetización informacional y digital: fundamentos pedagógicos para la enseñanza y el aprendizaje competente. *Revista Española de Documentación Científica*, 35. Nº Monográfico, 46-74. <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2012.mono.977>
- Association of College and Research Libraries, ACRL. (2000). *Information Literacy Competency Standards for Higher Education*.
- Badia, A.; Meneses, J.; Sigalés, C.; y Fàbregues, S. (2014). Factors affecting school teachers' perceptions

- of the instructional benefits of digital technology. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 141, 357-362. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.05.063>
- Bandura, A.; y Locke, E. A. (2003). Negative self-efficacy and goal effects revisited. *The Journal of Applied Psychology*, 88(1), 87-99.
- Basilotta, V.; García-Valcárcel, A.; Casillas, S.; y Cabezas, M. (2020). Evaluación de competencias informacionales en escolares y estudio de algunas variables influyentes. *Revista Complutense de Educación*, 31(4), 517-528. <https://doi.org/10.5209/rced.65835>
- Bauman, Z. (2007). *Los retos de la educación en la modernidad líquida*. Gedisa.
- Bawden, D. (2001). Information and digital literacies: A review of concepts. *Journal of Documentation*, 57 (2), 218-259.
- Bielba, M.; Martínez-Abad, F.; Herrera, M. E.; y Rodríguez-Conde, M. J. (2015). Diseño de un instrumento de evaluación de competencias informacionales en Educación Secundaria Obligatoria a través de la selección de indicadores clave. *Education in the Knowledge Society*, 16 (3), 124-143. <http://dx.doi.org/10.14201/eks2015163124143>
- Bielba, M.; Martínez-Abad, F.; y Rodríguez-Conde, M. J. (2017). Validación psicométrica de un instrumento de evaluación de competencias informacionales en la educación secundaria. *Bordón Revista de Pedagogía*, 69 (1), 27-43. <http://dx.doi.org/10.13042/Bordón.2016.48593>
- Bingimlas, K. A. (2009). Barriers to the successful integration of ICT in teaching and learning environments: A review of the literature. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 5 (3). <http://dx.doi.org/10.12973/ejmste/75275>
- Blasco Olivares, A.; y Durban Roca, G. (2012). La competencia informacional en la enseñanza obligatoria a partir de la articulación de un modelo específico. *Revista Española de Documentación Científica*, N° Monográfico, 100-135. <https://doi.org/10.3989/redc.2012.mono.979>
- Brand-Gruwel, S.; Kammerer, Y.; y Van Meeuwen, L.; Van Gog, T. (2017). Source evaluation of domain experts and novices during Web search. *Journal of Computer Assisted Learning*, 33 (3), 234-251. <http://dx.doi.org/10.1111/jcal.12162>
- Bundy, A.; y Australian and New Zealand Institute for Information Literacy, ANZIIL. (2004). *Australian and New Zealand information literacy framework principles, standards and practice*. Australian and New Zealand Institute for Information Literacy. <https://adbucfr/wp-content/uploads/2013/02/Infolit-2nd-edition.pdf> [Fecha de consulta: 01/07/2020]
- Carretero, S.; Vuorikari, R.; y Punie, Y. (2017). *DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use*. Luxembourg: Joint Research Centre, European Commission. <http://dx.doi.org/10.2760/38842>
- Claro, M.; Salinas, Á.; Cabello-Hutt, T.; San Martín, E.; y Preiss, D. D.; Valenzuela, S.; Jara, I. (2018). Teaching in a Digital Environment (TIDE): Defining and measuring teachers' capacity to develop students' digital information and communication skills. *Computers & Education*, 121, 162-174. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2018.03.001>
- Cohen, J. (1969). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. New York: Academic Press.
- Comas, R.; Sureda, J.; Pastor, M.; y Morey, M. (2011). La búsqueda de información con fines académicos entre el alumnado universitario. *Revista Española de Documentación Científica*, 34 (1), 44-64. <http://dx.doi.org/10.3989/redc.2011.1.769>
- Comisión Europea (2015). *Proyecto de informe conjunto de 2015 sobre la aplicación del marco estratégico para la cooperación europea en el ámbito de la educación y la formación (ET2020)* <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52015DC0408> [Fecha de consulta: 01/07/2020]
- Connaway, L. S.; Dickey, T. J.; y Radford, M. L. (2011). "If it is too inconvenient I'm not going after it:" Convenience as a critical factor in information-seeking behaviors. *Library & Information science research*, 33 (3), 179-190. <https://doi.org/10.1016/j.lisr.2010.12.002>
- Cope, B.; y Kalantzis, M. (2009). Multiliteracies: New literacies, new learning. *Pedagogies: An International Journal*, 4(3), 164-195.
- Council of Australian University Librarians, CAUL. (2001). *Information literacy standards*. University of South Australia.
- CRUE; REBIUN. (2014). *Definición de competencias informacionales: Estudiantes de grado* [Technical Report]. REBIUN. <https://rebiun.xercode.es/xmlui/handle/20.500.11967/64>
- Dolenc, K.; y Šorgo, A. (2020). Information literacy capabilities of lower secondary school students in Slovenia. *The Journal of Educational Research*, 113(5), 335-342. <https://doi.org/10.1080/00220671.2020.1825209>
- Ertmer, P. A.; y Ottenbreit-Leftwich, A. T. (2010) Teacher Technology Change. How Knowledge, Confidence, Beliefs, and Culture Intersect. *Journal of Research on Technology in Education*, 42 (3), 255-284, <http://dx.doi.org/10.1080/15391523.2010.10782551>
- Fernández de la Iglesia, J. C.; Fernández Morante, M. C.; y Cebreiro, B. (2016). Competencias en TIC del profesorado en Galicia: variables que inciden en las necesidades formativas. *Innovación educativa*, 26, 215-231. <http://dx.doi.org/10.15304/ie.26.3256>
- Fernández-Cruz, F. J.; y Fernández-Díaz, M. J. (2016). Generation Z's Teachers and their Digital Skills= El profesorado de la Generación Z y sus competencias digitales. *Comunicar*, 24 (46), 97-105. <http://dx.doi.org/10.3916/C46-2016-10>
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: a framework for developing and understanding digital competence in Europe*. Publications Office of the European Union.
- Foord, K. (2021). 'Read it, now what? Engaging students with information literacy'. *Higher Education, Skills and Work-Based Learning*, 11 (2), 545-556. <https://doi.org/10.1108/HESWBL-06-2020-0128>
- Fraillon, J.; Ainley, J.; Schulz, W.; y Friedman, T. (2014). *Preparing for life in a digital age: The IEA International Computer and Information Literacy Study international report*. Springer. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-14222-7>

- García-Llorente, H. J.; Martínez-Abad, F.; y Rodríguez-Conde, M. J. (2020). Evaluación de la competencia informacional observada y autopercibida en estudiantes de educación secundaria obligatoria en una región española de alto rendimiento PISA. *Revista Electrónica Educare*, 24 (1), 1-17.
- Gil, E. L. (2019). Introducing information literacy into a marketing budget class assignment: A case study. *Journal of Business & Finance Librarianship*, 24(1-2), 1-16. <https://doi.org/10.1080/08963568.2019.1632646>
- González-Pérez, A.; y de Pablos J. (2015). Factores que dificultan la integración de las TIC en las aulas. *Revista de Investigación Educativa*, 33 (2), 401-417. <http://dx.doi.org/10.6018/rie.33.2.198161>
- Guillén-Gámez, F. D.; Mayorga-Fernández, M. J.; Bravo-Agapito, J.; y Escribano-Ortiz, D. (2020). Analysis of teachers' pedagogical digital competence: Identification of factors predicting their acquisition. *Technology, Knowledge and Learning*, 26, 481-498. <https://doi.org/10.1007/s10758-019-09432-7>
- Hammons, J. (2020). Teaching the teachers to teach information literacy: A literature review. *The Journal of Academic Librarianship*, 46(5), 102196. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2020.102196>
- Hatlevik, I. K. y Hatlevik, O. E. (2018). Students' evaluation of digital information: The role teachers play and factors that influence variability in teacher behaviour. *Computers in Human Behavior*, 83, 56-63. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2018.01.022>
- Hinchliffe, L. J.; Rand, A.; y Collier, J. (2018). Predictable Information Literacy misconceptions of first-year college students. *Communications in Information Literacy*, 12(1), 4-18. <https://pdxscholar.library.pdx.edu/commifolit/vol12/iss1/2> [Fecha de consulta: 05/11/2020]
- Inan, F. A.; y Lowther, D. L. (2010). Factors affecting technology integration in K-12 classrooms: A path model. *Educational Technology Research and Development*, 58 (2), 137-154. <http://dx.doi.org/10.1007/s11423-009-9132-y>
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado, INTEF (2017). *Marco Común de Competencia Digital Docente*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, España. [https://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017\\_1020\\_Marco-Común-de-Competencia-Digital-Docente.pdf](https://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017_1020_Marco-Común-de-Competencia-Digital-Docente.pdf) [Fecha de consulta: 01/07/2020]
- Joo-Nagata, J.; Martínez-Abad, F.; y Lira-Castro, C. (2019). Information Competencies in Chilean Education: Implementation and evaluation. *Proceedings of the Seventh International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality*, 589-593. <https://doi.org/10.1145/3362789.3362807>
- Kim, S. U.; y Shumaker, D. (2015). Student, Librarian, and Instructor Perceptions of Information Literacy Instruction and Skills in a First Year Experience Program: A Case Study. *The Journal of Academic Librarianship*, 41(4), 449-456. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2015.04.005>
- Knobel, M.; y Lankshear, C. (2007). *A New Literacies Sampler*. Peter Lang.
- Komissarov, S.; y Murray, J. (2016). Factors that influence undergraduate information-seeking behavior and opportunities for student success. *The Journal of Academic Librarianship*, 42 (4), 423-429. <http://dx.doi.org/10.1016/j.acalib.2016.04.007>
- Lee, A. Y. L.; y So, C. Y. K. (2014). Alfabetización mediática y alfabetización informacional: Similitudes y diferencias. *Comunicar*, 21(42), 137-145. <https://doi.org/10.3916/C42-2014-13>
- Leeder, C.; y Shah, C. (2016). Practicing critical evaluation of online sources improves student search behavior. *The Journal of Academic Librarianship*, 42 (4), 459-468. <http://dx.doi.org/10.1016/j.acalib.2016.04.001>
- Llamas-Salguero, F. y Macías E. (2018). Formación inicial de docentes en educación básica para la generación de conocimiento con las Tecnologías de la Información y la Comunicación. *Revista Complutense de Educación*, 29 (2), 577-593. <http://dx.doi.org/10.5209/RCED.53520>
- Losada, D.; Correa, J.M.; y Fernández, L. (2017). El impacto del modelo «un ordenador por niño» en la Educación Primaria: Un estudio de caso. *Educación XX1*, 20 (1), 339-361. <http://dx.doi.org/10.5944/educXX1.17515>
- Lucas-Ledesma, M.; Hernández-Fuentevilla, J.A.; Carbonell, Ó. Seoane, A. M.; Daniela, M. J.; y Cardinal, P. (2018). Development of information literacy in primary and secondary schools in Castile and Leon (Spain). En: *Proceedings of the Sixth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality*, 139-144. ACM. <http://dx.doi.org/10.1145/3284179.3284205>
- Majid, S., Foo, S.; y Chang, Y. K. (2020). Appraising information literacy skills of students in Singapore. *Aslib Journal of Information Management*, 72(3), 379-394. <https://doi.org/10.1108/AJIM-01-2020-0006>
- Martínez-Abad, F.; Bielba-Calvo, M.; y Herrera, M. E. (2017). Assessment and innovation in information literacy in secondary schools. *Revista de Educación*, 376, 110-134. <https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2017-376-346>
- Martínez-Abad, F.; Olmos-Migueláñez, S.; y Rodríguez-Conde, M. J. (2015). Evaluation of an information literacy training program for future secondary school teachers. *Revista de Educación*, 370, 45-70 <http://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2015-370-296>
- Monereo, C.; y Badia, A. (2012). La competencia informacional desde una perspectiva psicoeducativa: enseñanza basada en la resolución de problemas prototípicos y emergentes. *Revista Española de Documentación Científica*, 35. Nº Monográfico, 75-99. <http://doi.org/10.3989/redc.2012.mono.978>
- Mumtaz, S. (2000). Factors affecting teachers' use of information and communications technology: a review of the literature. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 9 (3), 319-342. <http://dx.doi.org/10.1080/1475939000200096>
- Neumann, C. (2016). Teaching Digital Natives: Promoting Information Literacy and addressing instructional challenges. *Reading Improvement*, 53 (3).
- Pérez-Escoda, A.; Castro-Zubizarreta, A.; y Fandos-Igardo, M. (2016). La competencia digital de la Generación Z: claves para su introducción curricular en la Educación Primaria. *Comunicar*, 24 (49), 71-80. <http://dx.doi.org/10.3916/C49-2016-07>

- Pérez-Escoda, A.; y Rodríguez-Conde, M. J. (2016). Evaluación de las competencias digitales autopercibidas del profesorado de Educación Primaria en Castilla y León (España). *Revista de Investigación Educativa*, 34 (2), 399-415. <http://dx.doi.org/10.6018/rie.34.2.215121>
- Pinto, M.; y Puertas, S. (2012). Autoevaluación de la competencia informacional en los estudios de psicología desde la percepción del estudiante. *Anales de Documentación*, 15(2), 1-15.
- Pinto, M. (2010). Design of the IL-HUMASS survey on information literacy in higher education: A self-assessment approach. *Journal of Information Science*, 36 (1), 86-103. <http://dx.doi.org/10.1177/0165551509351198>
- Pinto, M.; Cerdón, J. A.; y Díaz, R. G. (2010). Thirty years of information literacy (1977-2007): A terminological, conceptual and statistical analysis. *Journal of Librarianship and Information Science*, 17.
- Rangachari, P. K.; y Rangachari, U. (2007). Information literacy in an inquiry course for first-year science undergraduates: A simplified 3C approach. *Advances in Physiology Education*, 31(2), 176-179. <https://doi.org/10.1152/advan.00092.2006>
- Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu* (No. JRC107466). Joint Research Centre. <http://dx.doi.org/10.2760/159770>
- Rodríguez, K.; Cádiz, L.; y Penkova, S. (2018). Integration of information literacy skills into the core business curriculum at the University of Puerto Rico Río Piedras. *Journal of Business & Finance Librarianship*, 23(2), 117-130. <https://doi.org/10.1080/08963568.2018.1467168>
- Rodríguez-Conde, M. J.; Olmos, S.; y Martínez-Abad, F. (2012). Propiedades métricas y estructura dimensional de la adaptación española de una escala de evaluación de competencia informacional autopercibida (IL-HUMASS). *Revista de Investigación Educativa*, 30 (2), 347-365. <https://dx.doi.org/10.6018/rie.30.2.120231>
- Romero, S. J.; Hernández, C. J.; y Ordoñez, X. G. (2016). La competencia digital del profesorado en educación primaria: análisis cuantitativo de su competencia, uso y actitud hacia las nuevas tecnologías en la práctica docente. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, 4, 33-51. <https://tecnologia-ciencia-educacion.com/index.php/TCE/article/view/77> [Fecha de consulta: 01/07/2020]
- Rossi, A. S.; y Barajas, M. (2018). Competencia digital e innovación pedagógica: Desafíos y oportunidades. *Profesorado, Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 22 (3), 317-339. <http://dx.doi.org/10.30827/profesorado.v22i3.8004>
- Santharoban, S.; y Premadasa, P. G. (2015). Development of an information literacy model for problem based learning. *Annals of Library and Information Studies (ALIS)*, 62(3), 138-144
- Seufert, S.; Stanoevska-Slabeva, K.; y Guggemos, J. (2020). Assessing subjective and objective information literacy at upper secondary schools—An empirical study in four German-speaking countries. *International Journal of Learning Technology*, 15(1), 82-103. <https://doi.org/10.1504/IJLT.2020.107666>
- Spiteri, M.; y Rundgren, S. N. C. (2018). Literature review on the factors affecting primary teachers' use of digital technology. *Technology, Knowledge and Learning*, 1-14. <http://dx.doi.org/10.1007/s10758-018-9376-x>
- Standing Conference of National and University Libraries, SCONUL. (2001). *Information Skills in Higher Education: A SCONUL position paper*. SCONUL.
- Tondeur, J.; van Braak, J.; Ertmer, P. A.; y Ottenbreit-Leftwich, A. (2017). Understanding the relationship between teachers' pedagogical beliefs and technology use in education: a systematic review of qualitative evidence. *Educational Technology Research and Development*, 65 (3), 555-575. <http://dx.doi.org/10.1007/s11423-016-9481-2>
- van Deursen, A. J. A. M.; y van Diepen, S. (2013). Information and strategic Internet skills of secondary students: A performance test. *Computers & Education*, 63, 218-226. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2012.12.007>
- Weiner, S. A. (2010). Information Literacy: A neglected core competency. *Educase Quarterly*, 33(1). <https://er.educause.edu/articles/2010/3/information-literacy-a-neglected-core-competency> [Fecha de consulta: 06/11/2020]
- Zurkowski, P. (1974). *The information service environment: Relationships and priorities*. National Commission on Libraries and Information Science.