
COSTE DE LA PUBLICACIÓN EN ABIERTO DE ARTÍCULOS DE AUTORÍA ESPAÑOLA EN CINCO ÁREAS DE LAS CIENCIAS SOCIALES
THE COST OF OPEN ACCESS PUBLICATION OF PAPERS BY SPANISH AUTHORS IN FIVE AREAS OF THE SOCIAL SCIENCES

COSTE DE LA PUBLICACIÓN EN ABIERTO DE ARTÍCULOS DE AUTORÍA ESPAÑOLA EN CINCO ÁREAS DE LAS CIENCIAS SOCIALES

THE COST OF OPEN ACCESS PUBLICATION OF PAPERS BY SPANISH AUTHORS IN FIVE AREAS OF THE SOCIAL SCIENCES

Antonia Ferrer-Sapena

Universitat Politècnica de València
ORCID 0000-0001-6432-917X
anforsa@upv.es

Christian Vidal-Cabo

Universitat Politècnica de València
ORCID 0000-0001-7685-0739
chvica@inf.upv.es

Rafael Aleixandre-Benavent

Ingenio CSIC-Universitat Politècnica de València
Universitat de València
ORCID 0000-0002-6678-8844
rafael.aleixandre@uv.es

Juan Carlos Valderrama-Zurián

Universitat de València
ORCID 0000-0001-5787-6853
juan.valderrama@uv.es

Cómo citar este artículo/Citation: Ferrer-Sapena, Antonia; Vidal-Cabo, Christian; Aleixandre-Benavent, Rafael; Valderrama-Zurián, Juan Carlos (2021). Coste de la publicación en abierto de artículos de autoría española en cinco áreas de las ciencias sociales. *Arbor*, 197(799): a590. <https://doi.org/10.3989/arbor.2021.799005>

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)*.

Recibido: 8 septiembre 2020. Aceptado: 21 noviembre 2020. Publicado: 9 abril 2021

RESUMEN: La publicación en abierto de los artículos conlleva unos gastos conocidos como cargos por procesamiento de artículos (APC, en sus siglas en inglés). El objetivo de este trabajo es determinar el coste de los artículos publicados en abierto mediante APC de autoría española en cinco categorías temáticas de las ciencias sociales: Humanities (Multidisciplinary), Sociology, Information Science & Library Science, Education & Educational Research y Communication de la Colección Principal de la Web of Science (WoS) durante el periodo 2012-2019. Se han identificado las revistas, las instituciones financiadoras y los modelos de publicación más frecuentes. El estudio indica que de las 223 revistas que publicaron artículos con APC las

ABSTRACT: The open publication of articles involves processing costs known as an «article processing charge» (APC). The aim of this paper is to determine the total cost for articles published in Open Access via APC by Spanish authors in five areas of the social sciences. To do this, Spanish papers indexed in the thematic categories of Humanities (Multidisciplinary), Sociology, Information Science & Library Science, Education & Educational Research, and Communication in the *Web of Science* Core Collection during the period 2012-2019 will be analyzed, and the publishing journals, funding institutions and APCs will be identified. The articles were published in 223 journals and the most published were *Communication & Society* (41), *Comunic-*

que más lo hicieron fueron *Communication & Society* (41), *Comunicar* (34) y el *Profesional de la Información* (20). El gasto total en APC fue de 481.120,4 € y el coste medio de 1.129 €. Las revistas con mayor coste fueron *Computers & Education* (34.416 €), *Scientometrics* (30.380 €) y *IEEE Transactions on Learning Technologies* (26.026 €). Los modelos de publicación más frecuentes fueron DOAJ Gold (54%), Green Published (32%) y Green Accepted (28%). En el 53% de los artículos constaba que la financiación procedía del gobierno de España (principalmente a través de ministerios), en el 25% de gobiernos autonómicos, en el 21% de la Unión Europea y en el 20% de las universidades. El coste medio de los APC de las publicaciones estudiadas está dentro de las cantidades habituales a nivel mundial, siendo más caros los APC en revistas con impacto más alto y en las áreas Information Science & Library Science y Sociology. Conocer los APC puede orientar las políticas y el apoyo institucional al acceso abierto y mejorar de los recursos académicos.

PALABRAS CLAVE: publicación en abierto; cargo por procesamiento de artículos; APC; ciencias sociales.

1. INTRODUCCIÓN

En 2002, la *Open Society Foundation* estableció la *Iniciativa Open Access de Budapest (Budapest Open Access Initiative)*¹, cuyo objetivo era la creación de un conjunto de recomendaciones diseñadas para favorecer la accesibilidad pública, libre y sin restricciones, a la investigación académica. En 2003 se consumaron otras dos iniciativas, la *Declaración de Bethesda (Bethesda Statement on Open Access Publishing)*² y la *Declaración de Berlín* que, junto con la primera, se consideran hoy día el marco de referencia de todos los aspectos relacionados con el acceso abierto (*Berlin Declaration*)³.

En España, el Artículo 37 de la ley de la ciencia sobre difusión en acceso abierto promulga que:

«La agencia pública del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación impulsará el desarrollo de repositorios, propios o compartidos, de acceso abierto a las publicaciones de su personal de investigación, y establecerán sistemas que permitan conectarlos con iniciativas similares de ámbito nacional e internacional». Por otra parte, «el personal de investigación cuya actividad investigadora esté financiada mayoritariamente con fondos de los Presupuestos Generales

del Estado hará pública una versión digital de la versión final de los contenidos que le hayan sido aceptados para su publicación» (Ley 14/2011, p. 37)⁴.

Sin embargo, se desconoce si realmente se está cumpliendo este mandato de la ley, así como el coste que representa su aplicación para nuestro país.

Para proporcionar los trabajos en acceso abierto se han establecido varias vías y las más habituales se han denominado «verde» (*green*) y «dorada» (*gold*). En la verde, las autoras y autores autoarchivan sus artículos en un depósito institucional o temático. En la dorada las instituciones u organismos de financiación pagan a las empresas editoriales por la publicación de sus artículos (Björk y Solomon, 2014). Esta cuota de publicación que cobran las editoriales comerciales se denomina cargo por procesamiento de artículos (*article processing charges*, APC) y con ella financian los costos de la tramitación de los manuscritos, edición, alojamiento y mantenimiento en línea. El pago de los APC permite que los artículos tengan acceso abierto y que estén disponibles gratuitamente inmediatamente después de su publicación, aumentando su visibilidad. Este sistema empezó a implantarse alrededor del año 2000 y, desde entonces, el número de revistas que

KEYWORDS: Open Access, Article Processing Charges, APC, social sciences.

1 *Budapest Open Access Initiative* (2002). Disponible en: <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/> [actualizada en 2017; citada en julio de 2020]

2 *Bethesda Statement on Open Access Publishing* (2003). Disponible en: <http://legacy.earlham.edu/~peters/fos/bethesda.htm> [citada en julio de 2020]

3 *Berlin Declaration on Open Access to Knowledge in the Sciences and Humanities* (2003). Disponible en: https://openaccess.mpg.de/67605/berlin_declaration_engl.pdf. [citada en enero de 2021]

4 Ley 14/2011 de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. BOE-A-2011-9617. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2011-9617> [consultado en octubre 2020]

lo han adoptado ha crecido rápidamente (Solomon y Björk, 2016; López-Borrull *et al.*, 2020). Por ejemplo, entre agosto de 2013 y junio de 2016, *Elsevier* aumentó de 46 a más de 5.501 el número de revistas en acceso abierto financiadas por APC (Solomon y Björk, 2016). Se ha estimado que la tasa de crecimiento de los artículos publicados en acceso abierto dorado indexados en *Scopus* desde 2014 será del 18% para los próximos dieciséis años (Archambault *et al.*, 2014), de manera que el porcentaje sería del 20,9% en 2020 y del 26,8% en 2025 (Laakso *et al.*, 2011). Por lo tanto, se está produciendo una migración desde el modelo en el que la audiencia científica pagaba por el acceso a los artículos a otro en el que las entidades financiadoras asumen los costos de publicación en abierto.

Los gastos destinados al acceso abierto plantean muchas preguntas: qué cantidad de dinero se está pagando, quién lo está haciendo y de dónde proviene el dinero. Ante el desafío de adoptar el modelo de acceso abierto de publicación mediante APC, es necesario profundizar y ampliar la información existente y prepararse para tratar de conseguir su financiación.

El objetivo de este estudio es explorar los costes de publicación, las fuentes de financiación, la naturaleza de las revistas y su impacto en varias áreas temáticas de las ciencias sociales y humanidades durante el periodo 2012-2019. Los resultados podrán ayudar a los organismos financiadores y a las instituciones académicas en la planificación estratégica y en la elaboración de políticas de financiación.

2. ANTECEDENTES GENERALES

2.1. El modelo APC en ciencias sociales y humanidades

Uno de los principales obstáculos percibidos por el personal de investigación para publicar en acceso abierto es no disponer de financiación para pagar los costes de publicación (Björk, 2004; Chi Chang, 2006). Aunque los estudios que exploran los costes de los APC en ciencias sociales, artes y humanidades son escasos (Cantrell y Swanson, 2020), hay trabajos que señalan que esta barrera es más llamativa en estas áreas pues tienen más dificultades para obtener financiación externa para sus investigaciones (Taylor & Francis Group, 2019; Van der Graaf, 2019). En la misma línea, Ghane *et al.* (2020) han encontrado diferencias en cuanto a la disponibilidad de financiación para los APC en otras disciplinas, donde los fondos para este gasto parecen ser más típicos de las ciencias naturales y físicas que de las ciencias sociológicas y humanas.

En definitiva, el mercado actual de los APC se concentra en unas pocas disciplinas, de manera que hay muy pocas revistas de acceso abierto financiadas por APC en ciencias sociales y humanidades (Solomon y Björk, 2016; López-Borrull *et al.*, 2020).

2.2. Precio de los APC

El mercado de la publicación de revistas se caracteriza por una considerable complejidad, variabilidad y falta de transparencia, lo que dificulta el cálculo de los costes totales de las suscripciones y los APC (Pinfield y Middleton, 2016). A la hora de estimar los costes de los APC de las revistas, debe tenerse en cuenta que las patrocinadas por instituciones de investigación pueden tener unos APC que pueden variar, dependiendo de las subvenciones que reciban (Asai, 2020). Además, hay que tener en cuenta los artículos que resultan de la colaboración entre varias instituciones del mismo país, por lo que se paga una sola vez.

En relación con los dos modelos dominantes para el acceso abierto a la literatura científica, Schimmer (2017) encontró que sólo alrededor del 15% de los artículos académicos publicados anualmente están disponibles en acceso abierto, y que esta proporción aumenta alrededor de un punto porcentual cada año. Por otra parte, un estudio de Pavan y Barbosa (2018) informaba que el 58,6% de los artículos de acceso abierto recopilados en la *Web of Science (WoS)* durante el periodo comprendido entre 2012 y 2016 fueron financiados por APC, aunque hay menos revistas financiadas por este medio que revistas no financiadas por APC. Por consiguiente, esta información es importante tanto para el personal investigador como para las entidades financiadoras, por lo que merece la pena señalarlo desde el punto de vista académico (Asai, 2020). Otro estudio que comparaba los precios del sistema tradicional, basado en la suscripción, y el basado en APC concluía que el sistema tradicional es más caro y que si finalmente resulta ser el dominante, la transformación al acceso abierto tendrá un costo mucho mayor que el esperado (Schonfelder, 2019). En la bibliografía se ha sostenido que con el sistema de suscripción de las revistas académicas, el costo unitario por artículo es de aproximadamente 3.800 a 5.000 €, lo que lo convierte en un sistema cada vez más inasequible (Copiello, 2020). Estos altos costes favorecerían la transición en gran escala hacia el acceso abierto mediante APC (Khoo, 2019).

Los precios de los APC muestran cantidades variables según diversos estudios (Asai, 2020). Morrison

et al. (2015) indicaron que según el DOAJ la media de los APC era de 1.221 \$ en 2014. Pavan y Barbosa (2018) basándose en datos compilados de la WoS encontraron que un APC medio era de 1.039 \$ en 2016. Crawford (2019) utilizó DOAJ e informó que la media de los APC era de 1.557 \$ en 2017. Solomon y Björk (2016) señalaron que los APC para las revistas de biomedicina eran más elevados que los de las revistas de ciencias sociales y de humanidades, lo que indica que los APC difieren entre los distintos ámbitos académicos. Por ejemplo, *PLOS ONE*, una revista pionera en materia de acceso abierto, aumentó sus APC de 1.350 \$ en 2014 a 1.495 \$ en 2017, y a 1.595 \$ en 2018 (Asai, 2020). BioMed Central (BMC) tenía diecinueve tipos de APC en 2018, que oscilaban entre 1.290 y 3.050 \$. En 2019 los APC oscilaron entre 1.180 y 3.680 \$. El APC medio de las 160 revistas de la BMC fue de 2.213 \$ en 2018 (Asai, 2020). Los APC de las revistas de Open Access (OA) de autorías de cuatro universidades de Estados Unidos promediaron 1.775 \$; los APC de OA pagados por entidades de Europa occidental promediaron 1.865 \$ (Solomon y Björk, 2016). Los costos de APC en las revistas brasileñas, para el período 2012-2016, representaron un valor promedio de alrededor de 960 \$, aunque este fue inferior al costo promedio de publicación en la mayoría de las revistas con APC (Pavan y Barbosa, 2018). Los costes en millones de euros que supusieron los APC totales de tres países en 2013 (a razón de 2.000 € de media por APC) fueron: Francia 92, 140 para Alemania y 144 para Reino Unido, frente a los 618 millones para los Estados Unidos (Schimmer, Geschuhn y Vogler, 2015).

2.3 Determinantes de los APC

En cuanto a los factores que determinan los APC, Solomon y Björk (2012) encontraron que los APC de las revistas citadas con frecuencia tendían a ser más altos, y Wang y otros (2015) informaron de una tendencia similar. Björk y Solomon (2015) calcularon el coeficiente de correlación entre los APC y los índices de citación en *Scopus* en 2011, e informaron que las correlaciones a nivel de revista y a nivel de artículo eran de 0,40 y 0,67 respectivamente. Pinfield y Middleton (2016) también encontraron una fuerte correlación positiva entre los APC aplicados en 2014 y los índices de citación en *Scopus*. Los resultados de esos estudios indican que las editoriales de revistas de libre acceso consideran las puntuaciones de citación al establecer los APC. Algunas de ellas aprovechan sus tasas de citación y gran impacto para fijar APC altos

y, aunque constituye una carga adicional, el personal investigador está dispuesto a pagarlas por el prestigio que supone publicar en esas revistas (Asai, 2020). Por otra parte, estos supone una clara desventaja para quienes no tienen la capacidad de negociar los APC con las editoriales (Asai, 2020; Ghane *et al.* 2020). En algunos trabajos se ha comparado el rendimiento de las citas en las revistas que cobran y no cobran cargos por APC y han indicado que la clasificación de las categorías de cuartiles mostraba una diferencia a favor de las revistas con APC (Valderrama-Zurián, Aguilar-Moya y Gorraiz, 2019).

3. MATERIAL Y MÉTODO

Los artículos seleccionados se obtuvieron de la Colección Principal de la WoS. Se eligió esta base de datos porque aporta indicadores de impacto de las revistas. Los criterios de inclusión de los artículos fueron: a) que su tipo documental fuera artículo; b) que estuvieran publicados en el período 2012-2019; c) que las autorías estuvieran afiliadas a instituciones españolas [CU=Spain]; d) que fueran financiados; e) que estuvieran publicados en acceso abierto; y f) que estuvieran incluidos en alguna de las siguientes categorías temáticas de la WoS: Humanities (Multidisciplinary), Sociology, Information Science & Library Science, Education & Educational Research, Communication. Se eligieron estas áreas por considerar que son de interés para la temática de la revista *Arbor* y porque dos de ellas, Education & Educational Research e Information Science & Library Science, están relacionadas con el perfil de los autores de este estudio. La fecha de realización de la búsqueda fue el 26 de febrero de 2020.

La muestra final estuvo constituida por 619 artículos. La descarga se realizó en fichero en formato txt y fue introducida en una base de datos relacional de *Microsoft Access*. Posteriormente se normalizaron las entidades y organismos financiadores, estableciéndose dos niveles: a) el específico que constaba en el trabajo y b) el resultante de la agrupación de las entidades en cinco grandes organismos financiadores: Unión Europea, gobiernos nacionales, gobiernos autonómicos, universidades y otros, entre los que se incluían fundaciones, bancos, y empresas. También se asignó el país de la institución financiadora. En los casos en los que la entidad financiadora se presentaba como un programa, se consignaba también la institución que lo financiaba. Por ejemplo, el programa *Prometeo*, que consiste en ayudas de la Generalitat Valenciana

a grupos de investigación de excelencia, se asignaba a la Generalitat Valenciana como entidad financiadora. También se normalizaron las denominaciones de los gobiernos autonómicos, pues aparecían con diferentes denominaciones. Por ejemplo, la Generalitat de Cataluña aparecía como Government of Catalonia, Catalan Government y Generalitat de Catalunya. Los ministerios se estandarizaron en base al «Real Decreto 2/2020, de 12 de enero, por el que se reestructuran los departamentos ministeriales» (BOE, 11, 13 de enero, pp. 2870-2876). Los ministerios que anteriormente tenían distintas competencias se han desglosado recogiendo así todos los ministerios actuales. Por ejemplo, con anterioridad a la aprobación del Real Decreto figuraba el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, pero tras su publicación se divide en: Ministerio de Ciencias e Innovación y Ministerio de Universidades; por tanto, si los artículos proceden de un antiguo ministerio que a día de hoy se ha dividido en más de uno, los describimos con las actuales denominaciones.

Posteriormente se introdujeron, como información adicional, los APC. Para obtener esta información se accedió a la versión en internet de las 223 revistas dónde habían sido publicados los artículos. De ellas se obtuvieron los APC de 180 revistas (80,7%). Como los APC se indicaban en diferentes divisas, estos se convirtieron a euros utilizando el conversor de divisas *currencyconverter* (<https://www.xe.com/es/currencyconverter/>), cuyo cambio se basa en los mercados mundiales de divisas generados a partir de más de cien fuentes internacionales a tiempo real. La fecha de conversión fue el 21 mayo de 2020. Se realizó el cálculo de lo pagado a cada revista multiplicando el número de artículos publicados por el APC. No se consideró si se habían aplicado otras cargas por servicios adicionales como iconografía y tipología en color, entre otros. En el caso de que hubiera dos cargos diferentes, uno por la publicación y otro por el acceso abierto, se consideraba únicamente el de acceso abierto. Por ejemplo, en la revista *Profesional de la Información*, los costes de publicación son de 363 €+IVA, pero si se desea liberar el artículo en acceso abierto, los costes son de 907 €. Si había cargos diferentes que dependían del idioma de publicación, se consideraba el que incluía el inglés. Por ejemplo,

en la revista *Communication & Society-Spain*, que indicaba un precio por publicación general de 140 € y otro por publicación en español de 280 €, se consideró el de 140 €.

Se analizaron los siguientes modelos de acceso abierto: *DOAJ Gold, Other Gold, Bronze, Green Published y Green Accepted*, tal y como se recogen en la Colección Principal de WoS⁵. Estos modelos son los que especifica esta fuente para cada registro. Cada registro podía estar incluido en dos o más modelos. Las definiciones de cada modelo están disponibles en el recurso en línea disponible a pie de página.

Para cada revista se añadieron los siguientes indicadores y variables del *Journal Citation Reports (JCR)*, edición 2019: factor de impacto, factor de impacto de cinco años, categoría temática, cuartil y posición en la categoría. Cuando no se disponían de datos de 2019, se utilizaba la última edición en la que figuraba la revista. No se encontraron los indicadores del JCR en 83 revistas. Para el análisis estadístico se utilizó el programa IBM® SPSS® Statistics v.26. Se realizó un estudio descriptivo y de frecuencias. Se utilizó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis (K-W) para la comparación de variables cuantitativas entre diversas categorías. Se optó por esta prueba no paramétrica pues las variables cuantitativas APC, citas y número de instituciones no presentaban una distribución normal. El nivel de significación estadística se estableció en $p < 0.05$.

4. RESULTADOS

4.1. Revistas y APC

Los 619 artículos fueron publicados en 223 revistas. En 43 de ellas no se localizó el cargo por procesamiento de artículos. Las revistas con más artículos publicados fueron *Communication & Society* con 41 trabajos, *Comunicar* con 34 y el *Profesional de la Información* con 20. Las tres revistas pertenecen a la categoría temática de Comunicación. En la tabla 1 se incluyen las revistas con 10 o más trabajos. De las 223 revistas, 134 (60,1%) disponían de factor de impacto de 2019 y seis disponían de factor de impacto de años previos. Las revistas con mayor factor de impacto fueron *International Journal of Information Management* (FI=8,210); *Journal of Computer-Mediated Communication* (FI=5,366) y *Computers & Education* (FI=5,296).

5 WoS Todas las bases de datos Ayuda. Disponible en: https://images.webofknowledge.com/WOKRS535R83/help/es_LA/WOK/hp_results.html?hlsource=Refine_OA_learnmore. [Última modificación: 15/03/2020; fecha de consulta: julio de 2020].

Tabla 1. Revistas con 10 o más trabajos, categorías temáticas, APC*, factor de impacto y citas

Título de la revista	Nº de artículos	Categorías Temáticas en Web of Science	APC ¹	APC total ²	FI ³	CTtA ⁴	McT ⁵
Communication & Society-Spain	41	Communication	140	5.740	-	61	1,49
Comunicar	34	Communication; Education & Educational Research	0	0	3,375	263	7,74
Profesional de la Información	20	Communication; Information Science & Library Science	907	18.140	1,580	97	4,85
Revista Española de Documentación Científica	17	Information Science & Library Science	0	0	1,295	47	2,76
IEEE Transactions on Learning Technologies	14	Computer Science, Interdisciplinary Applications; Education & Educational Research	1.859	26.026	2,714	211	15,07
Journal of New Approaches in Educational Research	14	Education & Educational Research		0	-	91	6,50
Scientometrics	14	Computer Science, Interdisciplinary Applications; Information Science & Library Science	2.170	30.380	2,867	105	7,50
Computers & Education	12	Computer Science, Interdisciplinary Applications; Education & Educational Research	2.868	34.416	5,296	483	40,25
Social Indicators Research	11	Social Sciences, Interdisciplinary; Sociology	2.170	23.870	1,874	65	5,91
Apuntes Educacion Física y Deportes	10	Education & Educational Research		0	-	1	0,10
Cuadernos Info	10	Communication		0	-	28	2,80
Education Sciences	10	Education & Educational Research	925,1	9.251	-	16	1,60
Heritage Science	10	Chemistry, Analytical; Humanities, Multidisciplinary; Materials Science, Multidisciplinary; Spectroscopy	1.290	12.900	1,902	16	1,60
Revista Internacional de Sociología	10	Sociology	0	0	0,794	31	3,10

1. APC= Cargo por procesamiento de artículo

2. APC total: APC multiplicado por el número de artículos publicados en la revista

3. FI = Factor de impacto de la revista en el Journal Citation Reports, Edición 2019.

4. CTtA = Citas totales recibidas por la revista en todos los artículos publicados

5. McT = Media de citas por artículo: CTtA/Número de artículos publicados en la revista

Fuente: elaboración propia.

El coste medio de los APC de las revistas fue de 1.129,6 € (IC95%; 957,97 – 1.301,23), yendo desde gratuito a 3.274 € que cuesta publicar en *European Sociological Review*. El total de costes en las publicaciones fue de 481.120,4 €. Las revistas en las que hubo un mayor gasto fueron *Computers & Education*, *Scientometrics* e *IEEE Transactions on Learning Technologies*, con 34.416 €, 30.380 € y 26.026 €, respectivamente.

Cincuenta y tres de los artículos publicados en las 223 revistas no recibieron ninguna cita, destacando fundamentalmente *Societies* y *Arts*, con seis y cinco trabajos que no recibieron citas. El número total de citas

fue de 3.318 y las tres revistas con mayor número de citas fueron *Computers & Education*, *Comunicar* e *IEEE Transactions on Learning Technologies*, con 483, 263 y 211 citas, siendo la media de citas por trabajo de 40,25, 7,74 y 15,07, respectivamente. Las tres revistas con mayor media de citas por trabajo fueron *Human Ecology*, *Computers & Education* y *Telecommunications Policy*, con 65 citas (un trabajo), 40,25 citas (doce trabajos) y 26 citas (dos trabajos). El mayor coste de citas por trabajo (gasto en la revista/nº de citas) estaba liderado por *Digital Scholarship in the Humanities*, *Research Papers in Education* y *Journal of Research in Reading*, revistas

en las que se invirtieron 2.880 €, 2.840 € y 2.733 €, y no obtuvieron ninguna cita.

Los APC fueron mayores en las revistas con factor de impacto más alto (KW: 43,32; gl: 1; $p < 0.001$). Las revistas que disponen de factor de impacto tienen mayor número de citas (KW: 38,42 gl 1 $p < 0,001$) y media de citas por artículo (KW: 52,63; gl 1; $p < 0,001$).

De las 223 revistas, 91 tenían artículos del modelo *Green Accepted*, 90 de *DOAJ Gold*, 81 de *Green Published*, 39 tenían artículos del modelo *Bronze* y 30 artículos *Other Gold*.

4.2. APC y categorías temáticas

En trece categorías temáticas se publicaron diez o más trabajos y en siete categorías temáticas se incluyeron trabajos de diez o más revistas (tabla 2). Como puede apreciarse en la tabla 2, se incluyen algunas categorías que no se analizaron en este trabajo; esto es debido a que algunas revistas se encuentran clasificadas en más de una categoría temática. Las principales categorías temáticas en cuanto al número de revistas y número de trabajos fueron Education & Educational Research con 275 trabajos y 102 revistas, Communication con 162 trabajos y 39 revistas, Information Science &

Library Science con 127 y 33 revistas y Sociology con 71 trabajos y 32 revistas. Esta clasificación variaba cuando se consideraban el número total de citas de cada categoría temática; en este caso, encabeza la clasificación Education & Educational Research (1.792 citas), seguida de Computer Science, Interdisciplinary Applications (991), Information Science & Library Science (966) y Communication (621). El total de euros gastados en cada una de las categorías está encabezado por Education & Educational Research, con 224.945 €, Information Science & Library Science con 140.683 €, y Computer Science, Interdisciplinary Applications con 101.742 €. La media de APC por categoría fue mayor en Computer Science, Interdisciplinary Applications (1.884,11 €), seguida de Language & Linguistics (1.870,07 €) y Linguistics (1.608,71 €), todas ellas con APC por encima de los 1.500 €.

4.3. Modelos Open Access de la Colección Principal de WoS

Respecto a los modelos de publicación *Open Access*, se encontró que el estándar más frecuente era *DOAJ Gold* ($n=332$ artículos; 53,63%) seguido de *Green Published* ($n=199$; 32,15%), *Green Accepted* ($n=172$; 27,78%), *Bronze* (82; 13,25%) y *Other Gold* (44;

Tabla 2. Categorías temáticas con 10 o más trabajos, número de revistas, citas y APC total por categorías

Categoría	Nº Artículos	Nº Revistas	Nº Citas	McT ¹	Total APC (€) ²	APC / Nº Artículos ³
Education & Educational Research	275	102	1792	6,52	224.945	817,98
Communication	162	39	621	3,83	49.672,4	306,62
Information Science & Library Science	127	33	966	7,61	140.683	1.107,74
Sociology	71	32	322	4,54	61.624	867,94
Computer Science, Interdisciplinary Applications	54	6	991	18,35	101.742	1.884,11
Humanities, Multidisciplinary	45	24	52	1,16	29.660	659,11
Computer Science, Information Systems	40	11	470	11,75	42.514	1.062,85
Linguistics	24	15	66	2,75	38.609	1.608,71
Social Sciences, Interdisciplinary	15	5	69	4,60	26.040	1.736
Language & Linguistics	15	9	44	2,93	28.051	1.870,07
Chemistry, Analytical	10	1	16	1,60	12.900	1.290
Materials Science, Multidisciplinary	10	1	16	1,60	12.900	1.290
Spectroscopy	10	1	16	1,60	12.900	1.290

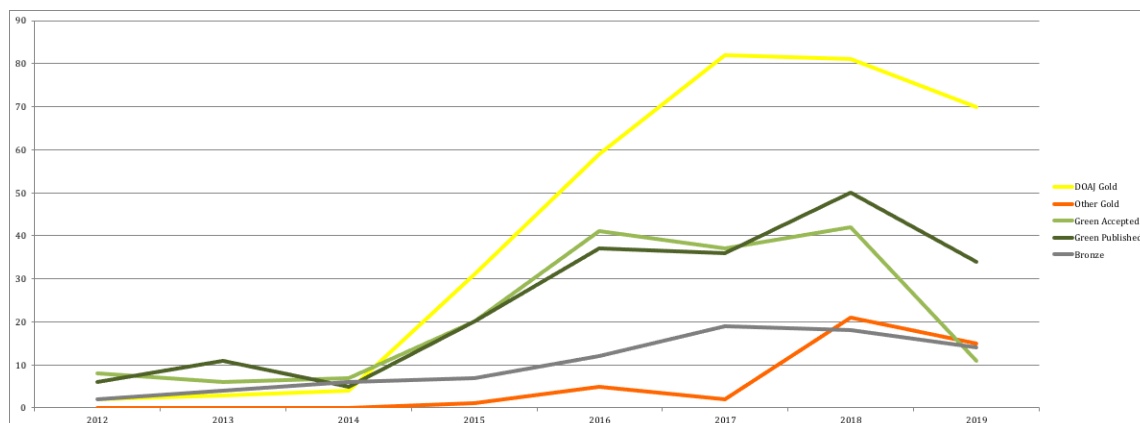
McT: Media de citas por artículo

APC multiplicado por el número de artículos publicados en las revistas de la categoría temática

Media de APC por artículo en la categoría temática: APC total del área en euros dividido por el número de artículos publicados en las revistas de la categoría temática.

APC= Cargo por procesamiento de artículo

Fuente: elaboración propia.

Figura 1. Evolución del número de artículos por año y según modelos de *Open Access*.


Fuente: elaboración propia

7,11%). Un mismo artículo podía estar asignado a más de un modelo. En la figura 1 se observa el número de trabajos por modelo y año de publicación. A partir de 2014 se produce un mayor incremento de los trabajos y, sobre todo, de los *DOAJ Gold*. El total de euros pagados era mayor en *Green Accepted* y *Green Published* con 203.560 € y 173.658 €, respectivamente, seguido del modelo *Bronze*. El mayor número de citas se en-

contraron en los modelos *Green Accepted* (1.425) y *Green Published* (1.207).

Las publicaciones de *Other Gold* presentaban una media de instituciones financiadoras por artículo (1,97) mayor que el resto de modelos (KW: 19,74; $p < 0,002$). El coste APC de las publicaciones era inferior en el *DOAJ Gold* respecto al resto de los modelos (KW: 153,42; $p < 0,001$) y la media de la ratio de citas

Tabla 3. Instituciones del Gobierno de España y Gobiernos Autonómicos con 10 o más trabajos, número de revistas, citas y APC total por categorías

Entidades financiadoras*	Nº Artículos	N Revistas	Nº Citas	McT ¹	APC Total (€) ²	APC / Nº artículos ³
Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital	143	73	561	7,68	84.377,2	590,05
Ministerio de Ciencia e Innovación	80	60	589	9,82	87.399	1.092,49
Ministerio de Cultura y Deporte	32	26	143	5,50	25.891	809,09
Ministerio de Educación y Formación Profesional	30	25	201	8,04	23.227	774,23
Ministerio de Industria, Comercio y Turismo	22	17	23	1,35	15.374	698,82
Ministerio de Universidades	20	17	97	7,87	20.206	962,19
Gobierno autonómico - Generalitat de Catalunya	38	34	128	3,37	31.023	816,39
Gobierno autonómico - Generalitat Valenciana	19	17	85	4,47	14.377	756,68
Gobierno autonómico - Gobierno de Aragón	17	11	32	1,88	12.935	760,88
Gobierno autonómico - Junta de Andalucía	16	15	56	3,50	8.688	543
Gobierno autonómico - Gobierno Vasco	16	14	58	3,63	18.789	1.174,31
Gobierno autonómico - Comunidad de Madrid	16	14	248	15,50	17.035	1.064,69
Gobierno autonómico - Junta de Galicia	14	9	86	6,14	11.298,7	807,05

1. McT1: Media de citas por artículo

2. APC multiplicado por el número de artículos publicados financiados por la institución

3. Media de APC por artículo gastado por la institución: APC total gastado por la institución dividido por el número de artículos publicados financiados por la institución

*En 21 artículos aparecía el término genérico Gobierno de España

APC= Cargo por procesamiento de artículo

Fuente: elaboración propia.

por años transcurridos era mayor en el modelo *Green Accepted* (2,23) (KW: 67,29; $p < 0,001$).

4.4. Entidades financiadoras

Se han identificado 884 entidades financiadoras diferentes pertenecientes a 24 países. El número de instituciones encargadas de la financiación por artículo oscilaba de uno a cinco, y la media por trabajo fue 1,42 instituciones ($ds=0,76$).

Cuando se consideraron las instituciones financiadoras agrupadas en grandes entidades, 385 (43,55%) pertenecían a gobiernos nacionales, 362 al gobierno de España y 23 a gobiernos de otros países, 174 (19,68%) a entidades de los gobiernos autonómicos, 139 (15,72%) a la Unión Europea, 129 (14,59%) a universidades y 61 (6,9%) a otras fuentes de financiación. En el 52,8% de los artículos constaba que la financiación procedía del gobierno de España, en el 25% de gobiernos autonómicos, en el 20,7% de la Unión Europea y en el 19,7% de las universidades.

En la tabla 3 se observan las fuentes de financiación de gobiernos nacionales y autonómicos. A nivel del gobierno de España, los ministerios que más trabajos financiaron fueron el Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital (143), el Ministerio de Ciencia e Innovación (80) y el Ministerio de Cultura y Deporte (32). En el número de artículos financiados por entidades autonómicas destacan Generalitat de Catalunya (38), Generalitat Valenciana (19) y el Gobierno de Aragón (17). La media de citas por artículo fue mayor en los trabajos financiados por la Comunidad de Madrid (15,5), el Ministerio de Ciencia e Innovación (9,82) y por el Ministerio de Educación y Formación Profesional (8,04). En tres grandes instituciones, la media de APC por artículo gastados superó los mil euros: Gobierno Vasco (1.174,31 €), Ministerio de Ciencia e Innovación (1.092,49 €) y Comunidad de Madrid (1.064,69 €).

5. DISCUSIÓN

En la actualidad, el modelo comercial dominante para el acceso abierto a la literatura científica se basa en el cobro de APC, tasas que suelen sufragar bien quienes presentan trabajos para su publicación, las instituciones de investigación que los acogen o bien otros los organismos de financiación (Solomon y Björk, 2012). Dado que es muy probable que este modelo siga ganando importancia en los próximos años, es esencial disponer de datos que permitan hacer una estimación financiera de los costes que van a supo-

ner los APC en el futuro inmediato. Este trabajo ha permitido obtener información sobre la evolución y el estado actual de la vía dorada del acceso abierto en cinco áreas temáticas de las ciencias sociales y estimar estos costes. La divulgación de información sobre la financiación del acceso abierto y sobre las diversas oportunidades es fundamental para profesionales de todas las disciplinas (Cantrell y Swanson, 2020). Esta labor de divulgación también debería tener por objeto identificar otros métodos de financiación y modelos de acceso abierto que actualmente no reciben apoyo de las universidades, centros de investigación y entidades financiadoras (Cantrell y Swanson, 2020).

Al igual que en estudios anteriores, en nuestro trabajo hemos observado que no existe una única fuente de financiación predominante para pagar los APC en todas las áreas, sino que estas pueden ser múltiples: subvenciones, universidades y centros de investigación (Solomon y Björk, 2012; Teplitzky y Phillips, 2016). En el caso de España procede fundamentalmente del Estado a través de algunos de sus ministerios más relacionados con el desarrollo, la ciencia y la economía, sus equivalentes en los gobiernos de las comunidades autónomas, y de las universidades. La disponibilidad de múltiples fuentes de financiación permite al personal investigador disponer de más posibilidades para pagar los APC en el momento en que lo necesiten. Sin embargo, un problema común en la práctica científica es que muchas subvenciones se cierran administrativamente antes de que se efectúen los pagos de las tasas de acceso abierto, por lo que a veces no se cuenta con fondos para sufragarlas (Teplitzky y Phillips, 2016; Cantrell y Swanson, 2020). Para parte de la comunidad investigadora la adopción del modelo APC se considera una nueva barrera para la publicación en acceso abierto. Esto se da especialmente en aquellos países y campos de la ciencia con menos recursos financieros. Por ello hay quien cuestiona que se favorezca así al personal de investigación perteneciente a los países más productivos y se profundice en las disparidades regionales. También se ha considerado como un factor que contribuye a la proliferación de revistas «depredadoras» (Appel y Albagli, 2019).

El coste medio de los APC de los artículos analizados en nuestro trabajo fue de 1.129,6 €, cantidad que está en la línea de los incluidos en otros estudios mencionados al inicio de este artículo. La comunidad investigadora se muestra reticente a realizar pagos superiores a los 500 \$; cantidad que habría que considerar



a590

Antonia Ferrer-Sapena, Christian Vidal-Cabo, Rafael Alexandre-Benavent y Juan Carlos Valderrama-Zurián

como mínimo dado el promedio del DOAJ de 908 \$ (Eve y Willinsky, 2015; Cantrell y Swanson, 2020).

Al igual que Schonfelder (2019), hemos encontrado una relación positiva y estadísticamente significativa entre los APC y el factor de impacto de las revistas. Sin embargo, el hecho de que una publicación tenga unos APC elevados no significa necesariamente que su impacto sea alto. Por otra parte, hemos observado diferencias entre las disciplinas analizadas en este estudio, con unos APC más caros en las relacionadas con la computación y la lingüística.

Existe la preocupación de que el modelo APC lleve a una disminución de la calidad de las revistas de acceso abierto, ya que es probable que las editoriales con fines de lucro aumenten las tasas de aceptación de artículos, publicando artículos de menos calidad para aumentar sus beneficios con los APC pagados por el personal investigador (Björk y Solomon, 2015; Copiello, 2020).

En definitiva, el mercado actual de los APC está fluido por las políticas de pago de las universidades, los consorcios y los organismos de financiación (Björk y Solomon, 2015). Muchos gobiernos y entidades de financiación de Europa están trabajando para que todas sus publicaciones de investigación pasen a la OA con preferencia por la OA financiada por el APC (Schimmer, Geschuhn y Vogler, 2015).

El debate actual se centra en buscar el equilibrio entre la solicitud de APC bajos por parte de los defensores del acceso abierto, la disposición a pagar por parte del personal investigador, instituciones y entidades financiadoras, y la voluntad de las editoriales de obtener beneficios. Esto último es un aspecto especialmente difícil de tratar y de conjugar con la solicitud de APC bajos, ya que las editoriales profesionales con fines de lucro quieren obtener los máximos beneficios de su actividad empresarial y es difícil esperar que no busquen maximizar sus beneficios.

La pandemia de la COVID-19 puede modificar el sistema de acceso abierto a las publicaciones debido a la extraordinaria situación de emergencia sanitaria mundial y la necesidad de un acceso abierto, gratuito e inmediato a las investigaciones publicadas. Un estudio que analizaba los artículos publicados sobre la COVID-19 encontró que se había producido un gran incremento de las publicaciones en abierto durante los primeros meses de la pandemia y que éste se debía fundamentalmente por las publicaciones tipo *Bronze* y *Green*, con un descenso en el porcentaje del

tipo *Gold*. Sin embargo, el incremento observado de los artículos en abierto no se había producido en los *datasets* (Aleixandre-Benavent, Castelló-Cogollos y Valderrama-Zurián, 2020).

6. LIMITACIONES Y TRABAJO FUTURO

Este trabajo tiene varias limitaciones que deben tenerse en cuenta. Una de ellas es el tamaño de la muestra, ya que sólo se han examinado los artículos de cinco áreas y, por lo tanto, una parte de la población de artículos. Sin embargo, nuestro trabajo ha sido exploratorio con la pretensión de conocer la evolución y estado actual de la vía dorada del acceso abierto en España y en unas áreas específicas. Otra limitación se debe a que, aunque los precios de la APC son comunicados por los editores. Las cantidades que realmente pagan las instituciones pueden diferir de los anunciados porque suelen aprovechar los planes de pago anticipado de los APC y otras ofertas que normalmente dan lugar a descuentos.

Además de ampliar el estudio a otras áreas temáticas, las líneas futuras de trabajo podrían investigar cuál sería el importe total de los APC si todas las revistas incluidas en las categorías analizadas hubieran publicado sus trabajos en acceso abierto. En la misma línea, también sería interesante estimar cuánto dinero necesitarían el personal de investigación de España si tuvieran que pagar todos los APC de los artículos que publican. Las investigaciones futuras también se beneficiarían de estudios en los que se examinaran específicamente las publicaciones y editoriales de bajo o nulo APC a fin de comprender cómo contribuyen al avance y la sostenibilidad del acceso abierto en todas las disciplinas.

7. CONCLUSIONES

El coste medio de los APC en las revistas en las que publicaron autoras y autores de nuestro país de determinadas áreas de las ciencias sociales está dentro de las cantidades habituales a nivel mundial, siendo más caros los APC en las revistas con un factor de impacto más alto. Information Science & Library Science y Sociology son las categorías que pagan unos APC más caros dentro de las analizadas, mientras que Communication y Humanities, Multidisciplinary son las que pagan unos APC más bajos. Los estándares más frecuentes en los modelos de publicación en *Open Acces* son DOAJ *Gold* y *Green Published*, y el mayor número de citas se produce en los modelos *Green Accepted*. Las principales fuentes de financiación españolas provienen de los

ministerios de Asuntos Económicos y Transformación Digital, Ciencia e Innovación, y Cultura y Deporte. Para las ciencias sociales y humanidades es especialmente importante disponer de datos y modelos económicos de financiación de cara a la adopción del acceso abierto

a gran escala. Este estudio puede utilizarse para orientar las políticas que promuevan el apoyo institucional sobre el acceso abierto, ya que es necesario que las instituciones académicas y quienes gestionan sus recursos conozcan el coste de los APC.

REFERENCIAS

- Aleixandre-Benavent, Rafael; Castelló-Cogollos, Lourdes y Valderrama-Zurián, Juan-Carlos (2020). Información y comunicación durante los primeros meses de Covid-19. Infodemia, desinformación y papel de los profesionales de la información. *El Profesional de la Información*, 29, 4, e290408. <https://doi.org/10.3145/epi.2020.jul.08>
- Appel, Andre y Albagli, Sarita (2019). The adoption of article processing charges as a business model by Brazilian open access journals. *Transformacao*, 31, e180045. <https://dx.doi.org/10.1590/2318-0889201931e180045>
- Archambault, Eric *et al.* (2014). Proportion of open access papers published in peer-reviewed journals at the European and world levels – 1996–2013. University of Nebraska-Lincoln. <http://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1007&context=scholcom>
- Asai, Sumiko (2020). Determinants of revisions to article processing charges for BMC journals. *Publishing Research Quarterly*, 36, (1): 63-73. <https://doi.org/10.1007/s12109-019-09677-1>
- Björk, Bo-Christer (2004). Open access to scientific publications - An analysis of the barriers to change? University of Lund Library, 9: 170.
- Björk, Bo-Christer y Solomon David (2014). Developing an effective market for open access article processing charges. Disponible en <https://wellcome.ac.uk/sites/default/files/developing-effective-market-for-open-access-article-processing-charges-mar14.pdf> [actualizada en marzo de 2014; citada en mayo de 2020].
- Björk, Bo-Christer y Solomon, David (2015). Article processing charges in OA journals: Relationship between price and quality. *Scientometrics*, 103: 373–385. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1556-z>
- Cantrell, Melissa H. y Swanson, Juelah A. (2020). Funding sources for open access article processing charges in the Social Sciences, Arts, and Humanities in the United States. *Publications*, 8 (1): 12. <https://doi.org/10.3390/publications8010012>
- Chi Chang, Chen (2006). Business models for open access journals publishing. *Online Information Review*, 30: 699–713. <https://doi.org/10.1108/14684520610716171>
- Copiello, Sergio (2020). Business as usual with article processing charges in the transition towards OA publishing: A case study based on Elsevier. *Publications*, 8 (1), 3. <https://doi.org/10.3390/publications8010003>
- Crawford, Walt (2019). GOAJ3: gold open access journals 2012–2017. Disponible en: <https://walt.lishost.org/2018/05/goaj3-gold-open-access-journals-2012-2017/>. [Actualizada en mayo de 2018; citada el 27 de marzo de 2020].
- Eve, Martin Paul y Willinsky, John (2015). Open access in humanities and social sciences: Visions for the future of publishing. *College and Research Libraries News*, 76 (2): 88–91.
- Ghane, Mohammad Reza; Niazmand, Mohammad Reza y Sabet Sarvestani, Ameneh (2020). The citation advantage for open access science journals with and without article processing charges. *Journal of Information Science*, 46(1): 118-130. <https://doi.org/10.1177/0165551519837183>
- Khoo, Shaun Yon-Seng (2019). Article processing charge hyperinflation and price insensitivity: An open access sequel to the serial's crisis. *Liber Quarterly*, 29 (1): 1–18. <http://doi.org/10.18352/lq.10280>
- Laakso, Mikael, *et al.* (2011). The development of open access journal publishing from 1993 to 2009. *PLOS ONE*, 6 (6): e20961. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0020961>
- López-Borrull, Alexandre; Ollé-Castellà, Candela; García-Grimau, Francesc; Abadal, Ernest (2020). Plan S y ecosistema de revistas españolas de ciencias sociales hacia el acceso abierto: amenazas y oportunidades. El profesional de la información, v. 29, n. 2, e290214. <https://doi.org/10.3145/epi.2020.mar.14>
- Morrison, Heather *et al.*, (2015). Open access article processing charges: DOAJ survey May 2014. *Publications*, 3 (1): 1–16. <https://doi.org/10.3390/publications3010001>
- Pavan Cleusa y Barbosa Marcia C. (2018). Article processing charge (APC) for publishing open access articles: the Brazilian scenario. *Scientometrics*, 117 (2): 805–823. <https://doi.org/10.1007/s11192-018-2896-2>
- Pinfield, Stephen y Middleton, Christine (2016). Researchers' adoption of an institutional central fund for open-access article-processing charges: a case study using innovation diffusion theory. *SAGE Open*, 6 (1): 1-18. <https://doi.org/10.1177/2158244015625447>
- Schimmer, Ralf; Geschuhn, Kai Karin y Vogler, Andreas (2015). Disrupting the subscription journals' business model for the necessary large-scale transformation to open access: A Max Planck Digital Library Open Access Policy White Paper. *Science Open Research*, <https://doi.org/10.14293/S2199-1006.1.SOR-EDU.AJRG23.v1>
- Schimmer, Ralf. (2017). The transformation of scientific journal publishing: Open access after the Berlin 12 Conference. *Information Services & Use*, 37 (1): 7–11. <https://doi.org/10.3233/ISU-160808>
- Schonfelder, Nina (2019). Price Transparency and Structure of Article Processing Charges. *Bibliothek Forschung un Praxis*, 44 (1): 22-29. <https://doi.org/10.1515/bfp-2019-2079>
- Solomon, David J. y Björk, Bo-Christer (2012). A study of open access journals using article processing charges. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(8): 1485–1495. <https://doi.org/10.1002/asi.22673>
- Solomon, David J. y Björk, Bo-Christer (2016). Article processing charges for open access publication-the situation

for research intensive universities in the USA and Canada. *PeerJ*, 4, e2264. <https://doi.org/10.7717/peerj.2264>

Taylor & Francis Group (2019). Taylor & Francis Researcher Survey; Abingdon, UK. Disponible en: <https://2qkk0e1599xt254aernh2gta-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/2019/10/Taylor-and-Francis-researcher-survey-2019.pdf>. [Actualizada en octubre de 2019; citada el 27 de marzo de 2020].

Teplitzky, Samantha y Phillips, Margaret (2016). Evaluating the impact of open

access at Berkeley: Results from the 2015 survey of Berkeley research impact initiative (BRII) funding recipients. *College Research Libraries*, 77 (5): 568–581. <https://doi.org/10.5860/crl.77.5.568>

Valderrama-Zurián, Juan Carlos; Aguilar-Moya, Remedios y Gorraiz, Juan (2019). On the bibliometric nature of a foreseeable relationship: open access and education. *Scientometrics*, 120: 1031-1057. <https://doi.org/10.1007/s11192-019-03175-z>

Wang, Ling Ling; Liu, Xuan Zhen y Fang, Hui (2015). Investigation of the degree to which articles supported by research grants are published in open access health and life sciences journals. *Scientometrics*, 104 (2): 511-528. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1624-4>

Van der Graaf, Martinette (2017). Paying for open access: The author's perspective. Disponible en: <https://zenodo.org/record/438037#.XxfmBi8rzu0>. [Actualizada en junio de 2017; citada el 27 de marzo de 2020].