

# Información para una mejor toma de decisiones: archivos abiertos, buscadores y redes académicas

Ángeles Maldonado

Centro de Ciencias Humanas y Sociales,  
Consejo Superior de  
Investigaciones Científicas  
[angeles.maldonado@cchs.csic.es](mailto:angeles.maldonado@cchs.csic.es)

## Information for Better Decision-Making: Open-Access Repositories, Search Engines and Academic Networks

**RESUMEN:** Hace no muchos años el acceso a la información científica resultaba complicado, pues generalmente los trabajos se publicaban en revistas académicas accesibles exclusivamente en bibliotecas especializadas. Con la implantación del uso de Internet dicho acceso se ha generalizado: La web y el movimiento *open access* han hecho posible que cualquier persona en cualquier lugar este en disposición de acceder a gran cantidad de información científica producida en el planeta. El trabajo pretende, en primera instancia, argumentar acerca de estos dos elementos como piezas clave en la democratización del acceso y uso de la información científica, y, por otra parte, describir los archivos abiertos, buscadores y redes académicas más utilizados que posibilitan dicho acceso en la actualidad.

**PALABRAS-CLAVE:** Ciencia abierta, Información científica, Revistas científicas, Acceso libre a la información, Repositorios de libre acceso, Buscadores académicos

**ABSTRACT:** Not many years ago access to scientific information was difficult, because usually works were published in academic journals accessible only in specialized libraries. With the introduction of Internet use such access is widespread. The web and the open access movement have made it possible. At this moment anyone anywhere can access to a large amount of scientific information produced all over the world. This work aims first to argue about these two elements as key in the democratization of access to and use of scientific information, and secondly describe the open access repositories, search engines and academic networks most used, which allow such access today.

**KEYWORDS:** Open Science, Scientific information, Research journals, Open Access information, Open Access repositories, Academic search engines

### 1. Contenedores de literatura científica

El presente trabajo trata de evidenciar que existe una gran cantidad de información científica de libre acceso disponible para ser consultada. Revistas *open access*, repositorios institucionales y temáticos, motores de búsqueda, y redes sociales académicas son los nuevos contenedores que almacenan y posibilitan el acceso a la misma. Se presenta el contenido y las características de cada uno de estos servicios o plataformas existentes en Internet. Finalmente, se sugiere cuál puede ser su evolución futura en el marco del acceso a la información.

Antes del surgimiento y desarrollo de Internet, los grandes contenedores de información científica eran las bases de datos bibliográficas, en su gran mayoría de suscripción. Para acceder a tal información, los usuarios se veían obligados a consultar estas herramientas en las bibliotecas universitarias y de centros de investigación, lo que limitaba en gran medida el acceso a las mismas. En el momento presente, aunque estas bases de datos siguen



existiendo, en gran medida se están viendo sustituidas por otros contenedores de libre acceso, que cualquier usuario puede consultar desde cualquier ordenador conectado a Internet. Se puede decir que estos nuevos contenedores son elementos fundamentales en la democratización del acceso a la ciencia, pues acercan los resultados de la investigación científica a la sociedad al poder ser utilizados sin restricciones por toda persona interesada en hacerlo.

### **1.1. Revistas y repositorios de libre acceso**

#### *Movimiento open access*

Tanto las revistas de acceso abierto como los repositorios tienen su origen en el movimiento *open access*. Este movimiento surge ante la tendencia de las editoriales comerciales a encarecer considerablemente las suscripciones de las publicaciones científicas elevando los precios a cotas muy elevadas. La Association of Research Libraries (ARL) mostró en un estudio realizado en 2007 que el aumento del coste de las suscripciones a revistas académicas en el periodo de 1986-2006 había sido de un 321%, mientras que en igual periodo de tiempo la inflación no llegó al 80% (Abadal, 2012). Dada esta situación, se estaba produciendo la paradoja de que instituciones académicas y científicas no podían mantener las suscripciones a revistas donde aparecían publicados trabajos de sus propios investigadores.

El movimiento *open access* fue promovido y apoyado por instituciones y científicos defensores del acceso libre de los resultados de la investigación financiada con fondos públicos. La primera acción destacada del movimiento fue una carta firmada en 2001 por 30.000 científicos dirigida a los editores de revistas pidiendo que permitieran la distribución de los artículos en acceso abierto una vez transcurrido seis meses de su publicación (Abadal, 2012). Las reivindicaciones del movimiento fueron cristalizando en varias declaraciones, entre ellas las de Budapest (2002), Bethesda (2003) y Berlín (2003). En ellas se fue definiendo el libre acceso a la información científica y la forma de llevarlo a la práctica. En la declaración de Budapest se definía el acceso abierto de la siguiente manera:

*"Por "acceso abierto" [a la literatura científica revisada por pares], nos referimos a su disponibilidad gratuita en la Internet pública, que permite a cualquier usuario leer, descargar, copiar, distribuir, imprimir, buscar o añadir un enlace al texto completo de esos artículos, rastrearlos para su indización, incorporarlos como datos en un software,*

*o utilizarlos para cualquier otro propósito que sea legal, sin barreras financieras, legales o técnicas, aparte de las que son inseparables del acceso mismo a la Internet. La única limitación en cuanto a reproducción y distribución, y el único papel del copyright (los derechos patrimoniales) en este ámbito, debería ser la de dar a los autores el control sobre la integridad de sus trabajos y el derecho a ser adecuadamente reconocidos y citados.”*

Como modo de conseguir el acceso libre a las publicaciones científicas se proponían dos rutas o vías diferentes, pero complementarias: la dorada (*Golden route*) y la verde (*Green route*). Un autor puede dar acceso libre a sus trabajos publicando directamente en revistas de acceso abierto (vía dorada) y/o archivarlos en repositorios (vía verde).

El movimiento *open access* ha cambiado el modelo de comunicación científica, entendiéndose como tal la forma de difundir los resultados de las actividades académicas y de investigación. De un modelo dominado por las editoriales comerciales, donde el acceso a la información científica se estaba restringiendo cada vez más, se está pasando a otro en el que estas deben de modificar sus estrategias en función de la implantación de los principios de acceso abierto defendidos por las instituciones públicas y los propios investigadores. Las editoriales se ven obligadas a adaptarse al nuevo modelo.

¿A qué parte de la producción científica mundial se puede acceder en acceso abierto a través de Internet en este momento? Responder a tal pregunta y dimensionar el éxito en la implantación de los principios de acceso abierto en la actualidad no es fácil, pero se pueden hacer aproximaciones. En el plano teórico, en principio se puede acceder a todas las revistas de libre acceso y a todos los documentos depositados en repositorios de acceso abierto. A continuación se describe el estado actual de cada uno de estos dos elementos.

### *Revistas de acceso abierto*

Para saber qué porcentaje alcanzan las revistas de acceso libre en relación al número total de revistas científicas publicadas a nivel mundial, hay que consultar el Ulrich's Periodical Directory, el directorio internacional de revistas más importante existente en la actualidad. En junio de 2015 en él se contabilizaban 111,770 títulos de revistas científicas con presencia en bases de datos, de las cuales 15.025 eran de acceso abierto. En este mismo directorio, hay 54.824 revistas, donde además existe un sistema de evaluación de artículos por pares, de las cuales 7.149 son de

acceso abierto (Delgado, 2015). En ambos casos, las revistas de acceso abierto no sobrepasan el 14 % del total.

Otra fuente fundamental para conocer el número de revistas *open access* que existen y cuáles son sus características es DOAJ (Directory of Open Access Journals), directorio de revistas científicas de libre acceso que en la actualidad reúne más de 9.100 títulos editados en 130 países, de las cuales 4.332 declaran algún tipo de revisión por pares. DOAJ define a una revista de acceso abierto como aquella que utiliza un modelo de financiación que no recarga los costes de edición ni en los lectores ni en sus instituciones. Para que una revista sea incluida en el directorio, los textos completos de sus artículos deben poder ser leídos, descargados, copiados, distribuidos, impresos y enlazados sin ningún coste para los usuarios. Las revistas son clasificadas temáticamente y descritas, entre otros, con los siguientes datos: título, editor, país, idioma, ISSN, DOI, palabras clave, sistema de revisión por pares y modo de financiación. Todos estos criterios pueden ser combinados en el formulario de búsqueda para seleccionar revistas.

MATERIAS	REVISTAS	PAISES	REVISTAS
Medicina	1.307	Brasil	872
Ciencias	1.028	Reino Unido	750
Ciencias Sociales	775	EEUU	675
Tecnología	504	Egipto	576
Educación	473	España	523
Lengua y literatura	452	Polonia	385
Matemáticas	379	Indonesia	362
Filosof/Psicol/Religión	303	Alemania	347
Agricultura	262	India	342
Otras	3.597	Otros	4832

Tabla 1. Distribución de revistas de acceso libre por materia y país. DOAJ, julio 2016

Además del directorio, DOAJ ofrece el acceso a una base de datos que contiene 2.230.197 artículos de libre acceso procedentes de 6.278 títulos de revistas presentes en el mismo.

El informe "Gold Open Access Journals 2011-2015" elaborado por Walt Crawford en 2016, eleva el número de revistas *open access* a 11.445. Este informe es menos selectivo que el Directorio DOAJ, pues incluye las revistas descartadas por el directorio, que acaba de hacer una reevaluación de los títulos que contenía,

habiendo eliminado una parte importante de ellos, por considerar que no reunían las condiciones mínimas de calidad.

Publicar en revistas de acceso abierto es una buena manera de hacer accesible los resultados de la investigación científica, pero no la única. Recordemos que el movimiento *open access* también sugiere la opción de publicar en una revista de suscripción que permita disponer de alguna de las versiones del trabajo en un archivo en repositorios de acceso abierto, pues estos también ofrecen a la sociedad la posibilidad de ser consultados de manera libre y gratuita. En el siguiente apartado se describe qué son y cómo funcionan los repositorios, y cómo debe actuar un autor que quiera archivar documentos en ellos.

### *Repositorios de acceso abierto*

Un repositorio es una plataforma en Internet que da acceso gratuito a documentos académicos y científicos. Básicamente hay dos tipos de repositorios: institucionales y temáticos o disciplinares. Los primeros dependen de instituciones académicas y científicas y tienen el objetivo de almacenar la producción documental de los investigadores de la propia institución. Las instituciones firmantes de la Declaración de Berlín se comprometen, entre otras cosas, a la creación de un repositorio donde se pueda archivar una copia de los documentos producidos por sus investigadores dando acceso libre a los mismos. Los repositorios temáticos reúnen documentación sobre una disciplina o temática particular.

ArXiv fue uno de los primeros repositorios creados. Nació en 1991 y estaba especializado en Ciencias Físicas y Matemáticas. Pero es a partir del año 2000 cuando se produce la expansión de los mismos. Dicho crecimiento se debió a la madurez que estaba alcanzando el movimiento *open access* y al avance técnico. En el aspecto técnico la adopción del protocolo OAI-PMH (Open Access Initiative for Metadata Harvesting) que estandarizó la forma de organización y expresión de los datos de un repositorio, y el desarrollo de programas de gestión de repositorios (DSpace y EPrints) facilitaron la creación y la interoperabilidad entre ellos (Pinfield y otros, 2014).

OpenDOAR y ROAR son los directorios con datos de repositorios más importantes a los que se puede acceder en este momento. ROAR (Registry of Open Access Repositories) fue creado en 2003 en la Universidad de Southampton (Reino Unido), y

en la actualidad tiene registrados más de 4000 repositorios. OpenDOAR, aparecido en 2005 y actualizado en la Universidad de Nottingham (Reino Unido) con la colaboración de la Universidad de Lund (Suecia), recoge 3130 fichas descriptivas de repositorios. Aunque el número de repositorios es mayor en ROAR, la búsqueda en OpenDOAR es más versátil, pues permite seleccionar combinando un mayor número de criterios: área temática, tipo de repositorio, tipo de documentos almacenados, país e idioma. En OpenDOAR la ficha descriptiva de los repositorios también es más completa.

De manera general los repositorios son predominantemente institucionales, multidisciplinarios y utilizan el inglés como idioma de comunicación (Pinfield y otros, 2014). En un estudio realizado por Björk y otros en 2013, de las 148 instituciones más productivas según el *ranking* mundial de instituciones científicas realizado por Scimago (grupo de investigación dedicado al análisis de la literatura científica), un 82% tiene al menos un repositorio institucional.

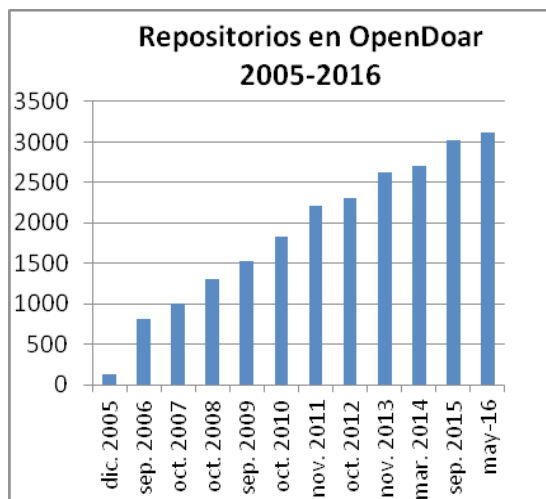


Figura 1. Evolución del nº de repositorios. OpenDOAR, julio 2016

País	Repos
EEUU	477
R. Unido	242
Japón	196
Alemania	190
España	119
Francia	116
Brasil	91
Polonia	90
Otros	1609

Tabla 2. Distribución de repositorios por países. OpenDOAR, julio 2016

Según una consulta realizada en este mes de julio en el mismo OpenDOAR, de los 3130 repositorios que contiene 2656 son institucionales, tan solo 296 se consideran disciplinares y 81 gubernamentales. Y 101 repositorios están categorizados como agregadores, es decir son herramientas que permiten buscar de forma conjunta y simultánea en más de un repositorio.

En 2014 Björk revisó los repositorios clasificados como temáticos en OpenDOAR y ROAR y redujo el conjunto a 56 que, según él, eran los que cumplían las características

para que un repositorio temático pueda ser considerado como tal. En este estudio presentaba las características de los 56 seleccionados. Uno de ellos fue PhilPapers, repositorio temático especializado en Filosofía. Creado en 2006 en el Centro para la Conciencia de la Universidad Nacional de Australia, en la actualidad está alojado y mantenido en el Centro de Filosofía Digital de la Universidad del Oeste de Ontario. Cuenta con más de dos millones de documentos, 150.000 usuarios registrados, y envía alrededor de 10.000 alertas semanales.

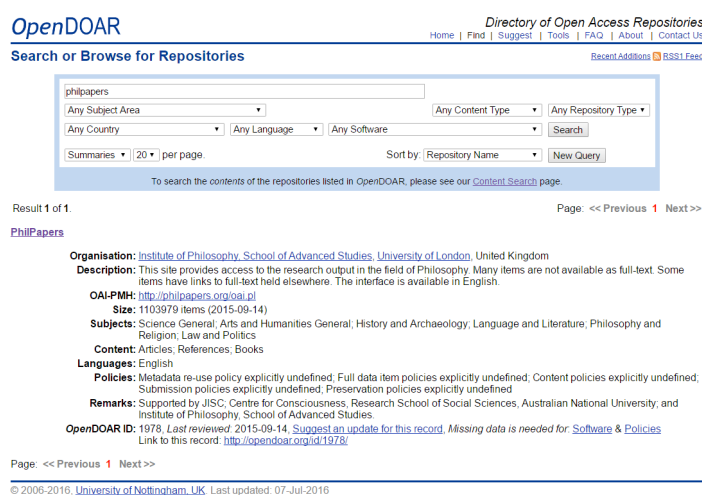


Figura 2. Pantalla de búsqueda de OpenDOAR

En la Figura 2 aparece reproducida una pantalla de OpenDOAR. En la parte superior de la misma se ve un formulario que sirve para expresar los criterios de búsqueda a partir de los cuales se localizan aquellos repositorios del directorio que los cumplen. En la parte de abajo aparece la ficha descriptiva del repositorio PhilPapers con los datos del mismo.

Tanto OpenDOAR como ROAR funcionan ellos mismos como agregadores, pues permiten buscar información de forma conjunta en el contenido de todos los repositorios de su directorio. Recolecta es una plataforma española que reúne y da acceso a repositorios de interés científico creados en España.

Existe un *ranking* mundial de repositorios creado en 2012 y actualizado semestralmente por Cybermetrics Lab, laboratorio de cibermetría dependiente del CSIC. Este laboratorio se creó en 2007 con el objetivo de contribuir a la promoción del acceso abierto a la información científica. Ha diseñado diversos indicadores que permiten estudiar de forma cuantitativa la comunicación científica en Internet.

En concreto, ha creado diversos *rankings* que miden a nivel mundial la visibilidad, presencia, apertura y excelencia de diferentes instituciones con actividad científica. Los indicadores y la metodología utilizados son iguales en todos los rankings. En este momento, además del ranking de repositorios, se actualizan periódicamente dos más: uno de universidades y otro de centros de investigación.

### *Derechos de autor y autoarchivo*

Antes de depositar en un archivo de acceso abierto un artículo publicado en una revista, su autor debe asegurarse de que puede hacerlo. En el caso de que no haya firmado un contrato donde se especifique las condiciones de disponibilidad del artículo, es necesario que conozca la política de autoarchivo de la editorial responsable del mismo. En concreto debe saber si se le permite archivar o no, y en caso afirmativo, dónde puede hacerlo (archivo institucional y/o temático, web personal), qué versión del documento puede archivar y a partir de qué momento.

En un artículo existen tres versiones según la fase en que se encuentre el mismo. La *versión preprint* es aquella que el autor entrega a la revista en un primer momento. La *versión postprint* es la que contiene los cambios y sugerencias propuestos por los revisores al autor. Finalmente, la *versión del editor* es la copia en PDF del artículo tal y como este aparece publicado en la revista. En cuanto al momento del archivo este puede ser inmediato o el autor debe guardar un tiempo de espera, conocido como embargo, que suele oscilar entre seis meses o dos años.

Sherpa/Romeo es una base de datos de carácter internacional que recoge las políticas de autoarchivo en repositorios de acceso abierto de editoriales científicas y académicas de todo el mundo. En la actualidad cuenta con datos de cerca de 2.300 editoriales y de 22.000 revistas. Sherpa/Romeo clasifica las revistas en función de la versión del documento que puede ser archivada atribuyéndole un color a cada una de las clases consideradas: Las revistas verdes (*green*) son aquellas que permiten archivar tanto la *versión preprint* como la *postprint*. Las revistas azules (*blue*) son las que permiten el archivo de la *versión postprint*; las amarillas (*yellow*) autorizan el depósito de la *versión preprint*; y las blancas (*white*) no permiten el autoarchivo en ninguna de sus formas. En total un 79%



de las revistas presentes en Sherpa/Romeo permiten el autoarchivo de alguna de las versiones de un documento.

Color ROMEO	Autoarchivo	Editoriales	%
Green	preprint/postprint	883	40
Blue	postprint	740	33
Yellow	preprint	147	7
White	No autoarchivo	463	21
Sherpa/Romeo julio 2016-07-13		2233	100

Tabla 3. Distribución de editoriales por tipo de autoarchivo. Sherpa/Romeo, julio 2016

La Figura 3 reproduce una pantalla de Sherpa/Romeo donde aparece la ficha con la información relativa a la política de autoarchivo de la revista "Social Epistemology". La ficha dice, entre otras cosas, que esta revista es "verde", es decir que permite archivar las versiones preprint y postprint de los artículos, aunque en las condiciones generales se puede leer que no está permitido archivar la versión PDF del editor. También dice que los artículos pueden archiversse inmediatamente en la web personal del autor y en la web departamental del mismo, pero que hay que esperar 18 meses para poder ser archivados en repositorios institucionales y temáticos.



Figura 3. Pantalla de Sherpa/Romeo. Consulta hecha en Julio 2016

En España, Dulcinea recoge los derechos de explotación y permisos para el autoarchivo de 1.773 revistas científicas españolas.

## 1.2. *Buscadores académicos*

Un motor de búsqueda o buscador es un sistema informático que rastrea el espacio web en busca de páginas y ficheros para capturar la información que hay en ellos, y posteriormente dar acceso a la misma. Un buscador académico es aquel que localiza y almacena información extraída de páginas y ficheros de interés científico y académico.

### *Google Académico*

Google Scholar o Académico es el motor de búsqueda de Google especializado en información científica. Empezó a funcionar en 2004. Funciona de igual manera que el buscador general de Google, pero tan sólo localiza e indiza páginas de contenido científico. En principio, visita y extrae información de todas las fuentes de acceso libre que puede visitar sin restricciones. Por otra parte también indiza otras plataformas de contenido académico, como las webs de editoriales comerciales que lo solicitan. Su uso es gratuito y su actualización automática.

Para localizar información no es preciso registrarse. Los usuarios cuentan con un formulario simple, donde introducir los términos de búsqueda, y otro más completo para la realización de preguntas más complejas. Este segundo formulario permite buscar palabras simples o frases en el título o en todo el documento, y localizar información por autor y/o título de revista.

Cuando se pregunta por un autor, en el resultado de la búsqueda se visualiza el enlace a su perfil, en el caso de que el autor requerido lo tenga y sea público. En el perfil de un autor aparece su lugar de trabajo, los documentos que hay en Google Scholar del mismo, y ciertos indicadores bibliométricos: el número de citas que han recibido dichos trabajos, el índice h, y el índice i10. Para crear un perfil es necesario registrarse, para lo cual hay que disponer de una cuenta en Gmail o en cualquier otro servicio de Google.

El resultado de una búsqueda se visualiza en primera instancia en forma de listado donde aparecen los datos básicos de cada registro recuperado: título del documento, autor, fuente de donde proviene y resumen del contenido. Además, cada registro bibliográfico viene acompañado de una información complementaria: número de citas que ha recibido el documento con enlace a los registros bibliográficos de los

documentos citantes, artículos relacionados seleccionados automáticamente por Google, y número de versiones en libre acceso que tiene el documento. Ver Figura 4.

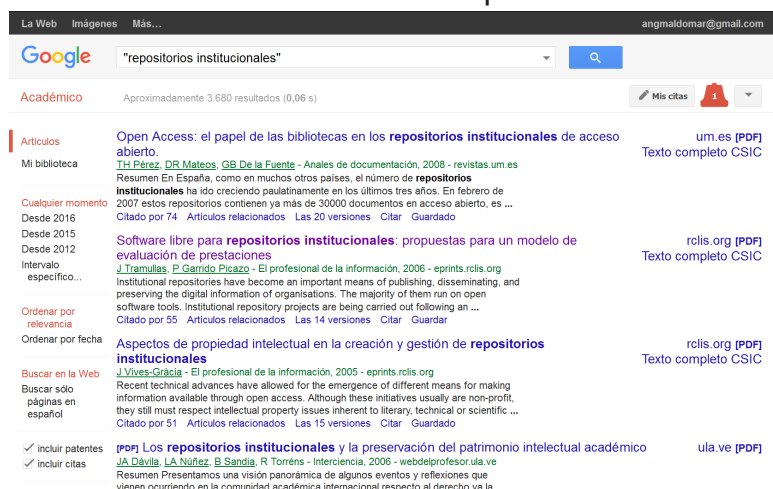


Figura 4. Pantalla de resultados de Google Scholar, julio 2016

La ventaja que tiene Google Scholar con respecto a cualquier otro repositorio consiste en ser un sistema multidisciplinar, internacional y multilingüe. Si un autor está en Google probablemente aumentará su visibilidad, pues, en la actualidad, es el sistema de búsqueda de información científica más utilizado. Así lo acredita el estudio realizado por Kramer and Bosman entre 2015 y 2016 sobre los hábitos de comunicación científica.

Los documentos de un autor que estén archivados en repositorios de acceso abierto o publicados en revistas *open access* tienen asegurada la presencia en Google Scholar. Si además, ese autor crea un perfil y lo hace público, ofrecerá la oportunidad a los usuarios de tener acceso de forma conjunta a toda la producción documental con presencia en este motor de búsqueda, lo que en cierta forma aumenta la visibilidad.

## BASE

Bielefeld Academic Search Engine (BASE) es un motor de búsqueda académico creado en 2004 por la Biblioteca de la Universidad de Bielefeld (Alemania). En la actualidad, da acceso a casi 100 millones de documentos, el 60% de ellos de acceso libre, existentes en 4.500 repositorios de todo el mundo. Se puede visualizar el listado de repositorios utilizados como fuente. También existe la posibilidad de conocer los repositorios por países, posibilitándose la búsqueda de documentos en países concretos. El uso de este motor de búsqueda es gratuito y no precisa inscripción.

## 2. Redes sociales académicas

En Internet una red social académica es una plataforma donde compartir información y opiniones entre personas relacionadas con el mundo académico y científico. También son contenedores de información científica, pues gestionan entre otras cosas perfiles de investigadores y técnicos relacionados con el mundo de la ciencia. Un perfil tipo contiene básicamente datos curriculares y documentos realizados individual o colectivamente por la persona propietaria del perfil con acceso a texto completo, si el autor deposita en la plataforma una copia de los mismos. Un perfil también contiene diversas métricas referentes al autor y sus publicaciones.

Mendeley, Academia.edu y ResearchGate son las tres redes sociales académicas más importantes que existen en este momento. Las tres fueron creadas en 2008. Según los datos obtenidos en el mencionado estudio realizado por Kramer y Bosman sobre hábitos de comunicación científica, ResearchGate es la plataforma favorita de los científicos para publicar su perfil e incluso la prefieren a los repositorios institucionales para archivar su documentación. Las tres son de acceso gratuito, pero para utilizarlas es necesario registrarse.

### 2.1. Agentes de la comunicación científica

En el libre acceso a la información científica participan fundamentalmente tres agentes con actitudes e intereses diferentes: autores, instituciones y editoriales. Cada uno de ellos juega un papel distinto en el entramado general, y con su actuación condiciona el movimiento de los otros dos. De cómo sean estas actuaciones dependerá el desarrollo futuro del acceso abierto. La situación óptima sería alcanzar un sistema equilibrado de comunicación científica donde autores, instituciones y editoriales alcancen sus aspiraciones a la vez que permiten que se beneficie la sociedad en su conjunto. A continuación se presenta la situación en que se encuentra cada uno de estos tres agentes.

#### *Los autores*

El principal interés de un autor al escribir un trabajo es ser leído y citado, lo que le procura prestigio y conseguir buenas evaluaciones en el progreso de su carrera científica. Cuanto más leído sea más posibilidades tendrá de ser citado. Para ser

leído y citado lo más posible necesita alcanzar visibilidad, por lo que es necesario que publique en revistas de prestigio y conseguir estar presente en los contenedores de literatura científica más utilizados para localizar información.

El hecho de conseguir publicar en una revista de prestigio en cierta medida escapa, en muchas ocasiones, al ámbito de dominio del propio autor, pues este presenta su trabajo, pero es en última instancia la revista quien decide si lo publica o no. Sin embargo, estar presente en los principales contenedores de información científica de libre acceso depende en gran manera del propio autor, que es quien debe poner los medios para conseguirlo.

En la actualidad hay muchos autores que aún no ofrecen sus trabajos en acceso abierto, bien porque desconocen las vías y los procedimientos para hacerlo, bien por dejación o bien por recelo. Los que no lo hacen por recelo piensan que publicar en revistas de libre acceso o archivar sus trabajos en repositorios no beneficia a su carrera científica. Sin embargo, diversas investigaciones evidencian que la práctica de la ciencia abierta beneficia a los investigadores, pues aumenta el número de citas, atrae la atención de los medios de comunicación social, propicia colaboraciones con colegas desconocidos y ayuda en la búsqueda de financiación y de nuevos trabajos (McKiernan y otros, 2016).

### *Las instituciones públicas*

Las instituciones públicas académicas y de investigación tienen un papel fundamental en la configuración del sistema de comunicación científica. Son las que pueden orientar en gran medida el modelo con sus actuaciones. Hasta la aparición del movimiento *open access* habían dejado que las editoriales actuaran sin ninguna restricción, siendo estas las que imponían sus estrategias.

A partir del apoyo por parte de la comunidad científica a dicho movimiento, las instituciones públicas están variando su postura y han comenzado a actuar en apoyo del mismo. Por su parte, las instituciones financiadoras están introduciendo en las convocatorias de proyectos cláusulas que obligan a publicar en acceso abierto los resultados de las investigaciones que financian. Horizonte2020, programa de la Comisión Europea que financia proyectos de investigación e innovación, ya introduce un mandato de acceso abierto a las publicaciones, obligando a los beneficiarios de

las ayudas que concede a difundir en revistas y/o repositorios de libre acceso los resultados de los proyectos financiados. En el caso de España, la Ley de la Ciencia de 2011 introduce una serie de recomendaciones para difundir en acceso abierto los resultados de la investigación (Anglada y otros, 2014), aunque aún existen entidades financiadoras, que no contemplan mandatos de obligatoriedad para los proyectos financiados. Un instrumento para conocer las políticas de apoyo al *open access* por parte de las entidades financiadoras es la base de datos Sherpa/Juliet, actualmente con información de 156 organismos financiadores de diversos países.

Por otra parte, los centros de investigación y las universidades también deben de tomar un papel activo en apoyo al acceso libre a la ciencia. El primer paso es la creación de un repositorio institucional, donde poder depositar la producción de la propia institución. Pero además, si no existe un mandato de obligatoriedad para archivar en el repositorio institucional, dichos centros deben de conseguir que el nivel de archivo sea lo más alto posible, y desarrollar una política activa de promoción del mismo, ofreciendo el máximo apoyo para el depósito de documentos. ROARMAP (Registry of Open Access Repository Mandates and Policies) es una base de datos internacional que recoge las políticas y mandatos de universidades, centros de investigación e instituciones de financiación que requieren de sus investigadores el depósito.

### *Las editoriales*

El tercer agente fundamental en la comunicación de la investigación son las editoriales, responsables de las revistas. En el momento presente no todas las revistas son comerciales, pero la mayoría de las más prestigiosas sí lo son, y pertenecen a grandes grupos editoriales que obtienen beneficios económicos a través de la venta y suscripción. Aunque en el contexto actual las revistas de acceso abierto, como ya hemos visto antes, son claramente minoría, y hoy por hoy no representan una amenaza para las editoriales comerciales, sin embargo el apoyo institucional a la difusión del acceso abierto está obligando a cambiar las estrategias de estas últimas. Las editoriales comerciales, para no perder influencia y cuota de mercado, están utilizando sistemas híbridos de financiación. Estos sistemas consisten en introducir en sus revistas artículos financiados por los propios autores, permitiendo a estos la disponibilidad total de los mismos para poder ofrecerlos en acceso abierto, si así lo desean. También existen editoriales, donde los ejemplos más conocidos son PloS y Biomed Central, cuyo sistema de financiación recae totalmente en los propios autores.

### 3. Conclusiones

A modo de conclusión se puede decir que el acceso libre a las publicaciones científicas está cada vez más consolidado, pues cuenta con los elementos necesarios para sustentarlo; elementos sobre los que se ha proporcionado una información más detallada en este artículo y que pueden sintetizarse de manera sumaria:

- un marco teórico elaborado por los defensores del acceso abierto, científicos y técnicos, que han publicado números documentos referentes al tema;
- apoyo cada vez mayor de las instituciones financiadoras de la investigación
- variedad de opciones para llevarlo a la práctica (vía dorada, vía verde);
- una infraestructura informática desarrollada (protocolos, normas, programas de ordenador, etc.) que hace posible dicho acceso desde el punto de vista técnico;
- una red organizada de contenedores de literatura científica de acceso abierto que reúnen este tipo de publicaciones y dan acceso a las mismas;
- un protocolo de actuación normalizado que indica a los investigadores qué es lo que se puede hacer respetando la legalidad.

Con este marco, siempre y cuando las instituciones públicas productoras de ciencia y los propios autores archiven todo aquello que les está permitido, lo previsible es que cada vez sea mayor el número de publicaciones científicas que puedan ser consultadas de manera libre. El acceso libre a la información científica es una forma directa de devolver a la sociedad lo que esta ha entregado a la ciencia.

---

### Referencias bibliográficas y páginas Web

- Abadal, Ernest (2013): *Acceso abierto a la ciencia*, Editorial UOC. <http://eprints.rclis.org/16863/1/2012-acceso-abierto-epi-uoc-vfinal-autor.pdf>
- Academia.edu. <https://www.academia.edu/>
- Anglada i de Ferrer, Lluís; González Copeiro del Villar, Cristina; Rico-Castro, Pilar (coords.) (2014): *Recomendaciones para la implementación del artículo 37 Difusión en Acceso Abierto de la Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación*. Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT). [http://repositori.uvic.cat/bitstream/handle/10854/3738/informes\\_a2014\\_recomendaciones.pdf?sequence=1](http://repositori.uvic.cat/bitstream/handle/10854/3738/informes_a2014_recomendaciones.pdf?sequence=1)
- BASE (Bielefeld Academic Search Engine). <https://www.base-search.net/>
- Björk, B. C. (2014): Open access subject repositories: An overview. *Journal of the Association for Information Science and Technology* 65(4), pp. 698-706. [https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/157320/bjork\\_2014\\_subject\\_repositories.pdf?sequence=6](https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/157320/bjork_2014_subject_repositories.pdf?sequence=6)

- Comisión Europea (2016): Guidelines on Open Access to Scientific Publications and Research Data in Horizon 2020. [http://ec.europa.eu/research/.../data/.../h2020-hi-oa-pilot-guide\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/.../data/.../h2020-hi-oa-pilot-guide_en.pdf)
- Declaración de Berlín (2003). <https://openaccess.mpg.de/Berlin-Declaration>
- Declaración de Bethesda (2003). [http://ictlogy.net/articles/bethesda\\_es.html](http://ictlogy.net/articles/bethesda_es.html)
- Declaración de Budapest (2002). <http://www.budapestopenaccessinitiative.org/>
- Delgado López-Cózar, Emilio (2015): Open Access E-journals: Past, Present, and Future. *Electronic Journal of Educational Research, Assessment & Evaluation* 21(1). [http://www.uv.es/RELIEVE/v21n1/RELIEVEv21n1\\_M1eng.pdf](http://www.uv.es/RELIEVE/v21n1/RELIEVEv21n1_M1eng.pdf)
- Directory of Open Access Journals (DOAJ). <https://doaj.org/>
- Dulcinea, Derechos de explotación y permisos para el auto-archivo de revistas científicas españolas. <http://www.accesoabierto.net/dulcinea/default.php>
- Kramer, Bianca; y Bosman, Jeroen (2016): Innovations in scholarly communication-global survey on research tool usage. *F1000Research* 5, 692, pp. 1-11. [http://f1000researchdata.s3.amazonaws.com/manuscripts/9058/2796fdb-cea2-4cf-9be3-e74c94535a88\\_8414\\_-\\_bianca\\_kramer-edit.pdf](http://f1000researchdata.s3.amazonaws.com/manuscripts/9058/2796fdb-cea2-4cf-9be3-e74c94535a88_8414_-_bianca_kramer-edit.pdf)
- <http://dashboard101innovations.silk.co/>
- Laakso, Mikael (2014): Green open access policies of scholarly journal publishers: a study of what, when, and where self-archiving is allowed. *Scientometrics* 99(2), pp. 475-494. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.403.4535&rep=rep1&type=pdf>
- McKiernan, Erin C.; Bourne, Philip E.; Brown, C. Titus; Buck, Stuart; Kenall, Amye; et al. (2016): How open science helps researchers succeed. *eLife* 5, e16800. <https://elifesciences.org/content/5/e16800>
- Melero, Remedios (2005): Acceso abierto a las publicaciones científicas: definición, recursos, copyright e impacto. *El profesional de la información* 15(4), pp. 255-66. <http://elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/2005/julio/epi144.pdf#page=15>
- Mendeley. <https://www.mendeley.com/>
- OpenDOAR. <http://www.opendoar.org/>
- Philpapers, philosophical research online. <http://philpapers.org/>
- Pinfield, S., Salter, J., Bath, P. A., Hubbard, B., Millington, P., Anders, J. H., y Hussain, A. (2014): Open-access repositories worldwide, 2005–2012: Past growth, current characteristics, and future possibilities. *Journal of the Association for Information Science and Technology* 65(12), pp. 2404-2421. [http://eprints.whiterose.ac.uk/76839/15/wrro\\_76839.pdf](http://eprints.whiterose.ac.uk/76839/15/wrro_76839.pdf)
- Ranking Web de repositorios. <http://repositories.webometrics.info/>
- Recolecta, recolector de ciencia abierta. <http://recolecta.fecyt.es/>
- ResearchGate. <https://www.researchgate.net/>
- ROAR (Registry of Open Access Repositories). <http://roar.eprints.org/>
- ROARMAP. <http://roarmap.eprints.org/>
- SHERPA/JULIET. <http://www.sherpa.ac.uk/juliet/>
- SHERPA/RoMEO, Publisher copyright policies & self-archiving. <http://www.sherpa.ac.uk/romeo/index.php?la=en&fIDnum=|&mode=simple>
- Ulrich's Periodical Directory. <http://www.ulrichsweb.com/ulrichsweb/faqs.asp>