

IMPORTANCIA Y BENEFICIOS PARA LA SOCIEDAD DEL LIBRE ACCESO AL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

Jesús Lizcano Alvarez
Catedrático de la Universidad Autónoma de Madrid
Director de Encuentros Multidisciplinares

RESUMEN

El *acceso abierto* al conocimiento científico es hoy día un derecho fundamental de los ciudadanos, y la libre difusión y la transparencia en el mundo científico son elementos fundamentales para el progreso social. La generalidad de los artículos científicos, y especialmente los financiados con fondos públicos, deberían ser accesibles gratuitamente a los investigadores, docentes, estudiantes, medios de comunicación, y a la generalidad de los ciudadanos. En el presente artículo se analiza y describe la evolución del movimiento internacional en aras del libre acceso al conocimiento, las ventajas y efectos que éste acceso gratuito al conocimiento científico tiene para la sociedad, así como las diferentes vías de transmisión del conocimiento, y las diferentes plataformas o repositorios que permiten el archivo y disponibilidad de la información científica. También se hacen una serie de propuestas o recomendaciones dirigidas a impulsar el citado acceso abierto. Cabe recordar en este contexto que la revista *Encuentros Multidisciplinares* es una revista de acceso directo y gratuito a todos sus contenidos, desde que nació y se publicó el primer número de la misma, hace ahora veinte años.

1. EL ACCESO ABIERTO AL CONOCIMIENTO: DELIMITACIÓN Y EFECTOS SOCIALES.

El acceso abierto al conocimiento científico constituye en la sociedad actual un derecho fundamental de los ciudadanos, ya que propicia el progreso social al permitir el acceso libre y generalizado a los conocimientos científicos o académicos sin impedimentos económicos o tecnológicos. El *acceso abierto* se entiende en la actualidad como la libre disponibilidad en internet de todo tipo de recursos intelectuales y científicos, permitiendo a cualquier ciudadano su lectura, copia, descarga o impresión sin pago alguno, lo que conlleva además una igualdad de oportunidades en el progreso personal y colectivo de la sociedad, independientemente del lugar geográfico o el nivel social o económico de los ciudadanos.

La existencia de internet y su disponibilidad y acceso generalizado por parte de la población permite que se pueda acceder así a cualquier texto científico de forma directa e inmediata, en tanto que no haya una necesidad u obligación de desembolsar dinero alguno por la disponibilidad de dicha información.

Cabe hacer referencia, además, a otras ventajas varias de las publicaciones de acceso directo: a) Para los *ciudadanos*, ya que como contribuyentes fiscales verán un cierto retorno a los impuestos que han pagado y que han sufragado las investigaciones que se incluyen en tales publicaciones. b) Además, los *autores* de los artículos serán mucho más leídos y citados si las revistas son de acceso público, y por lo tanto mejorarán sus niveles curriculares y su reconocimiento social y científico, y ello posibilitará que puedan ser conocidos en otros colectivos o grupos de científicos e investigación. c) Por otra parte, los *investigadores* tendrán de forma gratuita una *materia prima* fundamental, como son los resultados de otras investigaciones previamente publicadas. d) Los contenidos de acceso abierto serán, además, un vehículo para *corregir la desigualdad* entre países, disminuyendo ese importante desfase

existente entre los investigadores de los países menos desarrollados y los de centros e instituciones y universidades de países más desarrollados.

Otro efecto de la libre disponibilidad de los resultados de las investigaciones es el consecuente y claro incremento de la productividad y las sinergias de la investigación, al crear efectos inducidos de comunicación, participación y conocimientos compartidos por parte de la comunidad científica, lo que permite además impulsar sucesiva y secuencialmente las actividades investigadoras en las muy distintas disciplinas científicas.

Por otra parte, y haciendo algo de historia cabe señalar que las primeras publicaciones de acceso abierto que tenían un carácter digital se comenzaron a publicar a finales de los años ochenta y principios de los noventa del siglo pasado. Fué ya a finales de los años noventa cuando se crearon las primeras publicaciones de acceso abierto en el ámbito de la Medicina, lo cual fué un paso muy importante para que los médicos, mediadores y suministradores de servicios médicos, e indirectamente los pacientes y ciudadanos, resultasen beneficiados al acceder al conocimiento, experiencias, etc. en aspectos fundamentales relacionados con un gran número de patologías, enfermedades y tratamientos.

En la actualidad el número total de revistas científicas en el mundo se estima superior a 95.000, de las cuales son de acceso abierto un número que puede oscilar entre las 15.000 y las 19.000, lo que viene a representar el 20% de las revistas académicas que se publican a nivel mundial. Según el [Directorio de Revistas de Acceso Abierto](#) (DOAJ) el país que más revistas de acceso abierto tiene es Estados Unidos, con cerca de 1.400, estando España en el cuarto lugar mundial con más de 400 revistas.

2. DECLARACIONES INSTITUCIONALES EN ARAS DEL ACCESO ABIERTO

Ha habido diversos movimientos, iniciativas y declaraciones en aras del acceso abierto. Cabe citar algunas de las más importantes a nivel internacional como son la *Iniciativa de Budapest para el acceso abierto*, la *Declaración de Berlín sobre el libre acceso*, o la *Declaración de San Francisco sobre la evaluación de la investigación*, entre otras varias que han ido surgiendo posteriormente.

La iniciativa de Budapest, surgida en 2002, manifiesta la importancia y necesidad de que la literatura periódica de carácter científico sea accesible *online* sin coste alguno para los lectores, propiciando que su producción no conlleve costes, y ello en base a la financiación pública de los trabajos de los autores o científicos que reciban así dichas ayudas públicas. En dicha iniciativa se recomienda, por una parte, impulsar el *autoarchivo*, de tal manera que los académicos puedan contar con herramientas y asistencia para depositar sus artículos en archivos electrónicos abiertos, de forma que los usuarios no necesiten saber qué artículos existen o dónde se localizan para poder encontrarlos fácilmente y utilizar así sus contenidos. Por otra parte, esta iniciativa resalta la necesidad de que los académicos cuenten con medios para crear una nueva generación de publicaciones periódicas de acceso abierto, además de ayudar a las publicaciones ya existentes para que puedan hacer una transición progresiva y lo más rápida posible al acceso abierto. Dicha iniciativa está vinculada al Instituto para una Sociedad Abierta (Open Society Institute), fundado por el filántropo húngaro George Soros, estando así orientada a apoyar las dos estrategias citadas: el autoarchivo y la creación de nuevas publicaciones periódicas de acceso abierto (acceso al texto de esta Declaración: <https://www.budapestopenaccessinitiative.org/translations/spanish-translation>)

La declaración de Berlín sobre el libre acceso al conocimiento científico, por otra parte, fué lanzada en 2003 en el seno de una Conferencia internacional organizada por la Sociedad Max Planck, y fué firmada por más de cuatrocientas instituciones científicas. En esta declaración se establecen una serie de metas y objetivos para que el conocimiento y la literatura científica estén crecientemente disponibles de forma libre y gratuita en internet, de una forma que sea sustentable, interactiva y transparente, manifestándose la necesidad de que los depositarios de la propiedad intelectual y científica deberán garantizar a todos los usuarios el derecho gratuito, irrevocable y mundial a acceder a

sus contenidos y a los resultados de las investigaciones, para poder utilizarlos y distribuirlos públicamente en cualquier medio digital y proporcionar así su libre disponibilidad por la sociedad y la comunidad científica. Las instituciones científicas firmantes de dicha declaración se comprometieron a una serie de actuaciones dirigidas a propiciar el acceso abierto a los trabajos e investigaciones generados por las mismas o a través de ellas acceso al texto de esta Declaración: <https://openaccess.mpg.de/>

Dentro del contexto nacional, cabe señalar que en los últimos años ha ido habiendo una serie de declaraciones o manifiestos en apoyo de la ciencia y su carácter abierto y disponible para la sociedad. Hacemos aquí una breve referencia a dos de estas declaraciones: Por una parte, al Manifiesto por la Ciencia de la Confederación de Sociedades Científicas de España (COSCE), organización que agrupa a más de setenta sociedades científicas y a cerca de cuarenta mil científicos españoles. Esta organización ha publicado en 2017 un Manifiesto para reclamar una política científica coherente y duradera, así como un mayor reconocimiento del valor que la ciencia posee para alcanzar los necesarios objetivos de progreso social, político y económico. A tal efecto se reclaman cuatro acciones urgentes y duraderas: a) La firma de un Pacto de Estado por la ciencia, b) La puesta en marcha de una entidad con estructura de agencia estatal, con un fondo estable de inversión procedente de los Presupuestos generales del Estado, c) La integración de la Ciencia en la agenda social a todos los niveles y d) La restitución del Ministerio de Ciencia como reconocimiento del protagonismo y responsabilidad que la ciencia debe ejercer en la gestión política (acceso a este Manifiesto: <https://www.cosce.org/manifiesto-por-la-ciencia-2017/>).

Un segundo ejemplo de declaración en este contexto es la declaración del Consorcio Madroño en apoyo a la Ciencia abierta a la información académica y científica. Este consorcio agrupa a bibliotecas de universidades de la Comunidad de Madrid (y de la UNED) y trata de impulsar con esta declaración la opción de medidas que faciliten la transición de las universidades hacia el paradigma de *acceso abierto al conocimiento* dentro de sus posibilidades y competencias. A tal efecto se incluyen en esta declaración una serie de recomendaciones específicas para los investigadores, así como para las universidades y centros de investigación de la Comunidad de Madrid, y también para las administraciones públicas con competencias en el ámbito científico, educativo y cultural (acceso al texto de esta declaración: http://www.consorciojadrono.es/docs/declaracion_ciencia_abierta.pdf)

Todas las anteriores iniciativas, tanto a nivel internacional como nacional, vienen a considerar, en definitiva que el conocimiento científico, generado a través de las ideas, el pensamiento y las investigaciones del hombre a lo largo de la historia, se pueden considerar como bienes inmateriales que forman parte así del patrimonio universal de la humanidad, y es por ello que no deben ser objeto del tráfico mercantil.

3. LAS MÚLTIPLES VÍAS DE TRANSMISIÓN Y ALMACENAMIENTO DEL CONOCIMIENTO

Existen en la actualidad muy diversas vías para transmitir el conocimiento, tales como los miles de revistas científicas y académicas existentes a nivel mundial, las bibliotecas físicas y sobre todo las digitales existentes en la red mundial que supone internet, así como los repositorios y plataformas de muy diverso tipo, tanto a nivel transversal o multidisciplinar, como aquellos repositorios o archivos de carácter más específico y enfocados a disciplinas científicas concretas. En la citada declaración de Budapest se hace referencia a dos rutas para alcanzar el acceso abierto al conocimiento científico: Por una parte, *la ruta dorada*, consistente en la publicación de revistas *open access*, y por otro lado, *la ruta verde*, que hace referencia al archivo de recursos digitales en repositorios, en los que el depósito de los trabajos o correspondientes ficheros lo hacen los propios autores, lo que constituye el ya mencionado *autoarchivo*.

En cuanto a las revistas *open access*, existen distintas modalidades en el contexto nacional e internacional. Las que se pueden considerar más genuinamente como revistas de acceso abierto, son aquellas revistas en las cuales ni el lector paga por acceder a los artículos, ni el autor paga por publicar en dichas revistas. La financiación necesaria por tanto para que puedan funcionar estas revistas proviene de las instituciones académicas o las sociedades científicas o profesionales que las sufragan con sus propios recursos, recursos que en muchas ocasiones proceden mayoritariamente de la financiación pública. Se puede encontrar una buena parte de estas revistas en el *Directorio de revistas Open Access* (siglas en inglés: DOAJ). Este Directorio es uno de los más importantes a nivel mundial en cuanto a revistas de acceso abierto, conteniendo más de trece mil revistas, de ciento treinta países, y con cerca de cuatro millones de artículos científicos de libre acceso. El DOAJ se financia en un 40% con donaciones de sponsors y patrocinadores, y el 60% restante por miembros vinculados en su mayor parte a los editores y revistas contenidas en el propio directorio (acceso a este directorio: <https://doaj.org/>).

Otro importante directorio mundial de revistas de acceso abierto es el denominado *Journals For Free*, que incluye más de 17.000 revistas de libre acceso, tanto multidisciplinarias como pertenecientes específicamente a docenas de disciplinas científicas. En cuanto a los idiomas de las revistas incluidas en el mismo, 10.700 son revistas en inglés, siendo más de 3.300 las revistas en español, 2.500 las revistas en portugués, aparte de otros diversos idiomas. Entre las revistas incluidas en este directorio se encuentra esta revista *Encuentros Multidisciplinares* en la que escribimos el presente artículo (acceso a este directorio: <http://www.journals4free.com/>)

Entre los más importantes directorios internacionales de revistas de acceso abierto se puede igualmente hacer referencia al *ScienceDirect Open-Access Journals*. Este directorio permite el acceso a más de 700 revistas de acceso directo, estando las decenas de miles de artículos publicados en el mismo en distintos idiomas, siendo mayoritaria la lengua inglesa. Se recoge asimismo la posibilidad de acceder a 32 bases de datos de revistas a texto completo (acceso a este Directorio: https://es.wikipedia.org/wiki/Open_Journal_Systems).

Otro directorio de revistas de acceso abierto digno de mención es *Redalyc*, creado en 2002, y cuyas siglas corresponden a la *Red de revistas científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*. Se trata de un proyecto de carácter esencialmente académico para la difusión de la actividad científica editorial en el ámbito iberoamericano. Este directorio recoge más de 1.300 revistas científicas, y más de 630.000 artículos a texto completo, y está dirigido fundamentalmente a las publicaciones en ciencias sociales y humanidades. El directorio incorpora además un conjunto de herramientas para el análisis de la producción, la difusión y el consumo de literatura científica, y fué impulsado originalmente por la Universidad Autónoma del Estado de México en colaboración con cientos de instituciones académicas (se puede acceder a este directorio a través de (acceso a este directorio: <http://www.redalyc.org/home.oa>).

Es mencionable igualmente en este apartado el directorio *Redib (Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico)*, que tiene un ámbito igualmente iberoamericano, y que supone un sistema de información sobre producción científica que incorpora además indicadores de calidad editorial y científica. Recoge un elenco muy importante de revistas, entre ellas 754 publicaciones españolas, 705 publicaciones brasileñas, 224 de Argentina, 148 de México, y así hasta completar publicaciones de la generalidad de los países iberoamericanos (acceso a este directorio: <https://revistas.redib.org/?lng=es>).

Existen, por otra parte, revistas que siendo totalmente de acceso abierto, sin embargo el autor o la institución pagan por su publicación. Es el caso de revistas de [BioMed Central](#), o de la [Public Library of Science](#). Existen además modelos mixtos, en cuyas publicaciones hay artículos de acceso abierto junto con los de pago por suscripción. Este es un modelo imperante a través de distintas grandes empresas editoriales tales como Elsevier, Springer, etc., que recogen en algunas de sus revistas esta vía, ofreciendo así la posibilidad de que se publiquen los artículos en acceso abierto, siempre que

se pague por parte de los autores para la publicación de sus artículos, figura que se suele denominar como *open choice*.

Por otro lado, y aparte de las denominadas revistas científicas existen los *Repositorios*, esto es, grandes archivos donde se almacenan muy diversos recursos digitales, fundamentalmente artículos o documentos en texto, pero también documentos de sonido, etc. Existen repositorios *temáticos*, esto es, los correspondientes a alguna disciplina o subdisciplina en concreto, y los denominados repositorios *institucionales*, en los que se almacenan revistas de muy diversas disciplinas científicas, así como también revistas cuyos contenidos son multidisciplinares, como la revista *Encuentros Multidisciplinares* en la que se publica este artículo. Los repositorios institucionales conllevan normalmente el compromiso o la responsabilidad de una institución de hacer visible la producción científica de sus investigadores.

En cuanto a datos agregados, es muy difícil realmente llegar a una cifra exacta, ni siquiera muy aproximada del número existente a nivel internacional de artículos que se publican en formato de acceso abierto. Algunas estimaciones cifran en más de tres millones de artículos científicos, los que se publican anualmente, de los cuales entre el 25% según algunos cálculos y el 40% en otras estimaciones, son artículos en formato de acceso abierto y libre disponibilidad para los usuarios.

Por otra parte, las *Bibliotecas* son igualmente centros de acumulación y archivo de revistas y de un conjunto cada vez mayor y más variado de recursos científicos digitales. Hoy día las bibliotecas han ampliado de forma muy sustantiva la cantidad de productos y servicios que ofrecen a los usuarios, y aparte del almacenamiento tradicional de libros y revistas en papel ofrecen un amplio elenco de prestaciones, como el acceso a base de datos científicas, catálogos online, asesoría documental, etc. Cabe además destacar en referencia a las bibliotecas, que dado el aumento significativo del precio de la suscripciones de muchas revistas, y debido también a la crisis económica y recorte de presupuestos para estos fines, se han visto en los últimos años obligadas a renunciar o anular numerosas suscripciones, por lo que muy diversas disciplinas, áreas de conocimiento, o líneas de investigación se han visto perjudicadas por estos recortes y esta anulación de suscripciones. Es por ello que para hacer frente a este problema las bibliotecas están adoptando estrategias de colaboración o agrupación en consorcios para lograr unas mejores condiciones económicas de las editoriales. En todo caso en algunos países, sobre todo los menos desarrollados, las condiciones y posibilidades de las bibliotecas de acceder a suscripciones, y por lo tanto al conocimiento científico, adolecen de una tan grave como injusta desigualdad en relación con los centros y universidades de los países más desarrollados.

Una cuestión importante en relación con las publicaciones de acceso abierto o gratuito y los centros que las almacenan y/o distribuyen, es la fórmula con la que se pueden financiar. Algunas de ellas se financian con subvenciones directas e indirectas de las universidades, instituciones, sociedades científicas, centros de investigación, hospitales o fundaciones, tanto privadas como públicas. También las instituciones públicas, tanto de carácter estatal, como los ministerios o los órganos de carácter autonómico son vías de financiación para que estas publicaciones de acceso abierto puedan ofrecer todos sus contenidos de forma gratuita a la sociedad.

4. INICIATIVAS Y PROYECTOS PARA FACILITAR EL ACCESO ABIERTO

Aparte de los proyectos y repositorios que hemos mencionado anteriormente, cabe hacer referencia, por otra parte, a algunas iniciativas que vienen a propiciar un impulso del *acceso abierto* al conocimiento científico. Una de ellas es la denominada Open Archive Initiative (OAI), o Iniciativa de Ficheros Abiertos. Esta iniciativa pone a disposición de productores y distribuidores de documentos de acceso abierto una serie de herramientas técnicas para que puedan disponer de unos *metadatos* sobre los documentos almacenados, de cara a que resulten así más fácilmente accesibles a los usuarios, académicos y/o investigadores.

Esta iniciativa se instrumentó a finales de los años noventa en un protocolo para la comunicación de metadatos, de cara a evitar la gran dispersión existente en los documentos que venían recogiendo las distintas revistas, depósitos, portales de revistas electrónicas, etc. de cara a posibilitar una ordenación y agrupación de los artículos, texto y otros documentos por grupos de temas, ámbitos geográficos, etc. Las ventajas de esta iniciativa y sus herramientas radican en que facilita la normalización en base a unos estándares de uso común en internet, una recogida y agrupación más eficiente de los contenidos de los documentos, y también un mayor nivel de sencillez en la implementación y visualización de la estructura de la propia herramienta (para acceder a esta iniciativa: https://www.sedic.es/autoformacion/acceso_abierto/1-Introducción-acceso-abierto.html).

Otra importante iniciativa para impulsar el acceso abierto al conocimiento científico son las diversas *Plataformas* para la creación de repositorios *open access*, en relación con un conjunto de herramientas de software libre para repositorios. La propia UNESCO está implicada en este tipo de plataformas, haciendo labores de apoyo y estudios sobre implementación de estos repositorios, y para facilitar que las plataformas cumplan con una serie de protocolos comunes que faciliten la normalización, comparación y uso generalizado de la información. Entre estas plataformas podemos citar las siguientes: [DSpace](#), desarrollada por el MIT, instituto norteamericano que la ha desarrollado con la compañía HP. Otra es [E-prints](#), desarrollada en Gran Bretaña; y también es importante la plataforma <https://invenio-software.org/> desarrollada e implementada por el CERN (European Organization for Nuclear Research). Cabe asimismo mencionar, en este contexto otras iniciativas como la [Wellcome Trust](#), los [Research Councils](#) en Gran Bretaña, [PubMed](#), centrado en recursos del ámbito de la Medicina, o el [Max Plant Society E-doc Server](#), asociado a los distintos centros alemanes del Max Plant Institute.

Otra iniciativa muy importante que permite acceder a una ingente cantidad de fuentes bibliográficas sobre la producción científica de libre acceso es la Open Access Bibliography, que posee una estructura de contenidos muy clara y detallada, y que permite una adecuada visualización de la muy amplia bibliografía sobre el libre acceso (<http://digital-scholarship.org/oab/oab.htm>).

En lo referente finalmente a España cabe señalar que en nuestro país hay un gran número de repositorios, vinculados a un conjunto importante de universidades, a entidades públicas tales como el Consejo Superior de Investigaciones Científicas y a otros organismos autonómicos, a consorcios de bibliotecas, tales como el [Consortio Madroño de la Bibliotecas de la Comunidad Autónoma de Madrid](#), a muy distintas fundaciones, a organismos estatales como el Ministerio de Cultura, etc. La mayoría de repositorios contienen artículos de revistas y tesis doctorales; también pueden recoger otros resultados como proyectos de investigación o conferencias, así como recursos docentes e incluso libros.

También podemos mencionar a nivel nacional algunos importantes repositorios tales como el [E-Prints UCM](#), asociado a la Universidad Complutense de Madrid, y el [repositorio de Tesis Doctorales en Xarxa](#), relacionado fundamentalmente con las Tesis doctorales leídas en las diversas universidades españolas, aunque centrado operativamente en el ámbito catalán.

En conjunto en España hay aproximadamente ochenta repositorios, y se puede acceder a unos y otros a través del directorio: Repositorio 2018. [BuscaRepositorios](#). La mayor parte de los repositorios, aproximadamente un setenta por ciento, se encuentran en universidades y centros de investigación.

En todo caso buscando en internet se pueden encontrar otras muy diversas iniciativas que vienen a contribuir de una u otra forma, y desde unos países o de otros, a la proliferación de repositorios y de posibles otros recursos a este mundo de los contenidos científicos gratuitos.

La evolución positiva de las publicaciones de acceso abierto viene siendo impulsada actualmente en muchos países por normas que propician la publicación gratuita de publicaciones financiadas con recursos públicos. Un ejemplo en España es la Ley 14/2011 de la Ciencia, la tecnología y la innovación, que establece la obligatoriedad de publicar por vía electrónica los

resultados de las investigaciones financiadas mayoritariamente con fondos de los Presupuestos generales del Estado, aunque puedan haberse trasferido a terceros los derechos sobre dichas publicaciones.

5. ALGUNAS PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES PARA IMPULSAR EL ACCESO ABIERTO

En este último apartado vamos a hacer referencia a diversas propuestas dirigidas a favorecer e impulsar el acceso abierto al conocimiento científico en relación con los distintos ámbitos, instituciones y agentes que protagonizan y hacen posible dicho libre acceso. Algunas de estas propuestas hacen referencia, por ejemplo, a las *autoridades e instituciones públicas*, otras a las *bibliotecas y centros de documentación*, así como algunas otras referentes a los *autores* de los artículos científicos.

Desde distintos ámbitos se vienen haciendo, en primer lugar, una serie de recomendaciones a las autoridades e instituciones públicas, y ello de cara a que tomen medidas políticas, legales y económicas para propiciar una publicación lo más amplia posible de artículos y contenidos de acceso abierto, que sean por tanto accesibles a todo tipo de ciudadanos, no solamente del país al que pertenezcan dichas autoridades públicas, sino de cualquier otro ciudadano del mundo, ya que la *ciencia* siempre ha sido, hoy más que nunca, una *realidad global*, cuyo progreso se basa especialmente en sinergias derivadas de los trabajos de investigación que se desarrollan por unos y otros equipos académicos y científicos de los distintos países del mundo.

A tal efecto se viene recomendando que las autoridades públicas aumenten de forma significativa en muchos países los fondos destinados a la ciencia y a la producción científica, así como al apoyo a políticas de personal para aumentar las plantillas, a proyectos y puestos de investigación en los muy distintos niveles de la administración pública (en España, por ejemplo, organismos estatales, autonómicos, etc.). Otra recomendación para las autoridades públicas es que aumenten los esfuerzos institucionales y económicos para difundir de forma importante todos los trabajos y resultados de las investigaciones científicas, especialmente las que sean de acceso abierto, e influyan así en un mayor nivel de socialización y popularización de la ciencia.

Por otra parte, entendemos que las autoridades públicas y tributarias de cada país deberían establecer incentivos fiscales o de otro tipo para que las revistas científicas de pago puedan reducir sus muy altos precios de suscripción, que vienen a imposibilitar que un gran número de bibliotecas puedan acceder a tales revistas, y menos todavía lo puedan hacer personas o investigadores a nivel individual. Estas revistas científicas de pago, de grandes editoriales, subieron espectacularmente sus cuotas a partir de mediados de los años noventa, muy por encima del nivel de inflación existente, con lo que se redujo espectacularmente el poder adquisitivo a tal efecto de las bibliotecas y centros de documentación que podían suscribirse o renovar las suscripciones a dichas publicaciones.

Es además realmente importante fomentar el autoarchivo de los documentos y artículos científicos por parte de sus autores. Hay una tendencia creciente a nivel internacional de obligar al autoarchivo por parte de las universidades en relación con su PDI. Hay cerca de 200 mandatos de universidades y centros de investigación, comenzando por la Universidad de Harvard y otras universidades norteamericanas en las que se insta o se reglamenta el autoarchivo de los trabajos de sus investigadores para su disponibilidad pública, y evitando así que las grandes editoriales se apropien del *copyright* de estos trabajos de investigación de los profesores.

Las instituciones públicas relacionadas con la ciencia, esto es, los órganos legislativos en cada país, así como las universidades, los centros de investigación y las entidades encargadas de financiar la investigación al desarrollo, deberían adoptar acciones como las siguientes: a) Políticas de fomento de la creación de repositorios institucionales, b) Organización de cursos gratuitos relacionados con el acceso abierto, c) Prestación de servicios de asesoría sobre estos temas a las entidades vinculadas a la

edición, distribución y archivo de revistas de acceso abierto, d) Organización de conferencias, seminarios y eventos para difundir este tema, e) Realización de campañas institucionales dirigidas igualmente a impulsar el acceso abierto, f) Aumento de los fondos destinados a grupos de investigación y de trabajo relacionados con el acceso abierto, g) Fomento de la difusión de las Tesis doctorales y de un mayor conocimiento social de la Base de datos de la Tesis doctorales españolas: [Teseo](#).

Entendemos que sería muy importante, por otra parte, que las autoridades públicas, sobre todo las que tienen capacidad legislativa, introdujeran normas legales para incluir en los Planes de estudio de los distintos niveles educativos, tanto en enseñanza media como universitaria, e incluso también en las escuelas, diversas materias y contenidos relacionados con la divulgación científica, de cara a que los ciudadanos ya desde niños o al menos desde jóvenes tengan una mayor sensibilización y nivel de afinidad y afición a los temas científicos.

En lo referente, por otra parte, a los *Centros de almacenamiento y archivo de documentación*, tales como las *bibliotecas* y otras instituciones, dado su muy importante papel de intermediadores y suministradores de los contenidos científicos, se propone una mayor proyección y formación de los profesionales de estos centros, bibliotecas y de archivo, para poder utilizar en mayor medida y más fácilmente las herramientas tecnológicas vinculadas con el acceso abierto en dichos centros. Ello es extensible lógicamente a las personas y profesionales vinculados con los repositorios, las plataformas, y otras realidades e iniciativas que hemos mencionado a lo largo de este artículo.

En relación con los *autores*, las recomendaciones más frecuentes se instrumentan en llamadas desde distintos ámbitos a que se animen a publicar en revistas de acceso abierto. También se les suele recomendar que procedan al *autoarchivo* de sus trabajos en los repositorios existentes para ello. Es evidente que el hecho de que los autores se decidan a publicar en revistas de acceso abierto puede facilitar no solamente su propia proyección curricular, sino tejer amplias redes de conocimiento compartido y de colaboración entre investigadores de muy distintas instituciones en unos y otros países.

Cabe señalar que diversos estudios que se han publicado en los últimos años viene a indicar que la actitud de los autores de artículos científicos es muy favorable en relación con el acceso abierto, si bien una buena parte de dichos científicos continúa manteniendo una actitud proclive a publicar sus artículos en revistas de impacto, bien situadas en JCR, y por tanto en revistas de las que una buena parte de las mismas son bastante caras y poco accesibles por tanto a la generalidad de la comunidad científica y también de los ciudadanos.

6. REFLEXIÓN FINAL

Y como reflexión final en este artículo en relación con la posible evolución futura del acceso abierto, cabe esperar que el lento progreso hacia una generalización de los trabajos científicos de acceso abierto vaya más rápido que hasta ahora lo ha sido, ya que parece que la inercia de un sistema de publicaciones científicas vigente desde ya hace más de 300 años viene a dificultar un avance rápido en este sentido. En todo caso pensamos que este es un proceso realmente irreversible, y dadas las características actuales de la globalización a todos los niveles, y especialmente del conocimiento, lo que viene a demostrar a la sociedad, a la comunidad internacional y a las entidades relacionadas con las publicaciones científicas que el beneficio social y científico de generalizar las publicaciones de acceso abierto es realmente importante y trascendente para la sociedad mundial, y que esta tendencia se va a intensificar especialmente en los próximos años y es de desear así que ello contribuya a que pasemos finalmente a tener un mundo abierto, transparente, colaborativo y realmente eficiente en el desarrollo de la investigación y la ciencia a nivel mundial.