

LUCHA DE PARADIGMAS: LEYES, CIENCIA Y ACTIVISMO EN EL MUNDO OPEN¹

PARADIGMS IN FIGHT: LAWS, SCIENCE AND ACTIVISM ON THE OPEN WORLD

ANDONI ALONSO PUELLES
Universidad Complutense de Madrid
andonial@ucm.es

JAVIER ECHEVERRÍA EZPONDA
Fundación Ikerbasque
jecheverria@sinnergiak.org

RECIBIDO: 02/02/2014

ACEPTADO: 03/03/2014

Resumen: Este artículo examina la dinámica del conocimiento científico en el siglo XXI y su relación al sistema legislativo y político. Se analizan brevemente los nuevos agentes en el entramado tecnocientífico como las revistas de impacto, los análisis bibliométricos y se propone que el movimiento conocido como *open*, abierto, es una reacción contra un entorno cerrado que se vuelve cada vez más contraproducente. Si bien hay instituciones de gran prestigio y asentadas en la comunidad científica que defienden los formatos abiertos, es clara la confrontación que se está produciendo entre conocimiento cerrado y abierto. El futuro resulta difícil de anticipar pero es claro que la retroalimentación entre privado y público es necesaria para el avance de la ciencia. El capitalismo salvaje en la ciencia supone un déficit de democracia para el ciudadano.

Palabras clave: revistas de impacto, bibliometría, movimiento open, democracia.

Abstract: This paper examines how scientific knowledge is affected in the 21th century, specially in relation to law and politics. The paper considers therefore new agents in that techno-scientific realm such as indexed journals, bibliometric analysis and proposes that open science movement is a reaction against a closed environment because of its counterproductivity. There are well known scientific institutions among scientists going open but it is clear the fight between closed and open science. Future is difficult to say but it is clear that a feedback between private and public is essential for scientific advancement. Turbo capitalism in science implies a lack of democracy for citizens.

Keywords: indexed journals, bibliometry, open movement, democracy.

Ciencia y economía del conocimiento

Para comprender la situación actual del conocimiento científico hay que tener en cuenta varios cambios ocurridos durante el siglo XX. *En primer lugar*, la

¹ Este artículo ha sido elaborado en el marco del proyecto de investigación “INNOVACIÓN OCULTA: Cambio de paradigma en los estudios de innovación (INNOC)”, FFI2011-25475, financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad del Gobierno de España.

práctica científica se ha transformado radicalmente en las últimas décadas, en buena medida por la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en todas las fases de la actividad científica. Hoy en día, el científico pasa la mayor parte del tiempo ante la pantalla del ordenador, que es el “mundo exterior” donde obtiene, procesa y transmite el conocimiento. *En segundo lugar*, la acumulación de conocimientos fue espectacular desde el inicio de la ciencia moderna, pero en la segunda mitad del siglo XX dicho crecimiento ha sido exponencial: las antiguas bibliotecas nacionales europeas y las revistas científicas han sido minimizadas por las grandes bases de datos y conocimiento, sin las que ningún científico puede investigar competentemente. Además, esta acumulación de conocimiento se ha convertido en una nueva forma de riqueza económica: ISI Thomson, Elsevier, Scopus y otras muchas empresas tecnocientíficas constituyen buenos ejemplos de los actuales negocios basados en ciencia, cuyo crecimiento e influencia ha ido en aumento en los últimos años. Por nuestra parte, diremos que este segundo cambio estructural *convierte el conocimiento científico en capital económico* y a los investigadores en trabajadores del conocimiento, sujetos a las reglas de juego impuestas por dichas empresas tecnocientíficas: se intenta imponer la regla de pagar por publicar y también por leer lo que otros publican. Asimismo ha surgido un nuevo personaje en la cadena de valor de la ciencia, el gestor del conocimiento, cuya relevancia fue anticipada por Peter Drucker hace años (Drucker, 1985). Otro tanto ha sucedido con las tecnologías a través de las patentes y las licencias de uso, algunas de las cuales resultan muy rentables y atraen a los inversores hacia la I+D con la expectativa de obtener beneficios económicos: en la década de 1980 la inversión privada en I+D superó en los EEUU a la inversión de las administraciones, y ello a pesar de que los fondos públicos dedicados a la investigación científica y al desarrollo tecnológico (I+D) siguieron siendo muy cuantiosos. En suma, para algunos agentes tecnocientíficos la búsqueda de conocimiento ha dejado de ser un fin y se ha convertido en un medio para hacer negocios. *En tercer lugar*, los dispositivos y redes informáticas han modificado la producción de conocimiento, pero también su difusión. En los albores de la modernidad sólo unos pocos accedían a la ciencia, la cual era una actividad desarrollada por comunidades relativamente marginales: un índice de ello es que la profesión de científico no existió como tal hasta el siglo XIX, como tampoco la de ingeniero. Hoy en día, en cambio, Internet y los dispositivos informáticos permiten un acceso directo al conocimiento científico a millones de ciudadanos de todo el mundo. La comprensión pública de la ciencia (*public understanding of science*) requiere el acceso libre al conocimiento.

Estas transformaciones conllevan otros muchos aspectos, pero en este artículo vamos a centrarnos exclusivamente en estos tres puntos, en particular en el último, por ser el que vincula directamente el conocimiento científico a la sociedad. Para ello, usaremos la distinción entre ciencia y tecnociencia, que ha sido planteada por diversos autores (Echeverría 2003, Lafuente 2007). Mantendremos también la hipótesis de que en el siglo XX surgió un nuevo tipo de capitalismo, el capitalismo del conocimiento, basado en la acumulación y gestión del conocimiento científico. Los mercados y empresas de I+D dominan buena parte de la actividad científica y convierten al conocimiento en una mercancía rentable, que hay que gestionar y comercializar, no sólo producir, enseñar o difundir. Como consecuencia, parte del conocimiento científico ha dejado de ser del dominio público, convirtiéndose en un bien privado explotado comercialmente. Producir la ciencia es costoso, a veces muy costoso, pero cuando una innovación tecnocientífica tiene éxito produce pingües beneficios económicos, compensando las inversiones realizadas para generarlo. En cuanto a los métodos de difusión y comercialización del conocimiento, también han cambiado, ante todo por efecto de las redes telemáticas y de los diversos dispositivos informáticos, que han transformado la producción de conocimiento, pero también su almacenamiento, distribución y difusión. Las comunidades científicas tradicionales han dado lugar a la emergencia de empresas tecnocientíficas que han aprendido a gestionar el conocimiento como una nueva forma de riqueza económica. Por su parte, los científicos e investigadores se han convertido en trabajadores del conocimiento, lo cual implica un cambio radical en las comunidades científicas, antaño tan elitistas y cortesanías. En suma: la emergente economía del conocimiento ha transformado por completo a las comunidades científico-tecnológicas, no sólo al conocimiento. Sin embargo, las propias tecnologías de la información y las comunicaciones han abierto la posibilidad de un acceso libre e, incluso, de una producción ciudadana y conjunta del conocimiento. En este artículo vamos a centrarnos en este último punto, aunque haremos algunos breves comentarios sobre los dos anteriores. Nos interesa mostrar que la difusión del conocimiento y, en ocasiones, también su producción, son modeladas desde la propia sociedad, insertándose en un entramado económico, legal y político determinado.

Acceso al conocimiento a través de dispositivos informáticos

En su célebre informe al Presidente Roosevelt, *Science, the Endless Frontier*, Vannevar Bush habló por primera vez de capital científico (Bush, 1945a). En

otro documento del mismo año V. Bush afirmó claramente que el acceso y la difusión de la ciencia representa un recurso básico para facilitar y acrecentar la cantidad y la calidad del conocimiento (Bush 1945b). Como director de la Oficina de Ciencia que asesoraba al Presidente en la Casa Blanca, y habiendo terminado la Segunda Guerra Mundial con la victoria de los EEUU, Bush se mostró como un gran visionario del futuro, tanto al diseñar la primera política científica en la postguerra como al constatar que gran parte del esfuerzo de investigación se dedicaba a la búsqueda de la información y no a pensar o trabajar sobre ella. Las bibliotecas eran un recurso de investigación indispensable pero utilizaban dispositivos muy lentos (fichas, catálogos, documentos impresos) para satisfacer las necesidades crecientes de información científica.

No es arriesgado mantener que la situación tecnológica descrita entonces por Bush ya no se corresponde con el momento presente. Los métodos de copiado, comunicación y diseminación de la documentación científica han superado las expectativas más optimistas. En 1996, algunos escritores de ciencia ficción, por ejemplo, Bruce Sterling (1992)², proponían volcar toda la Biblioteca del Congreso norteamericano en la red, para que todo el mundo tuviera libre acceso a ella. En aquellos años 80, con una Internet todavía embrionaria, se podía pensar que la inversión económica para almacenar y hacer accesibles tantos libros era prohibitiva. Hoy es evidente que no es así, está al alcance de los recursos y la tecnología ya existente. Las primeras redes de transmisión de conocimiento científico, como la dedicada a la física de partículas de los años 80 –paradigma de difusión y eficiencia- se queda pequeña en comparación con otras redes posteriores dedicadas a la investigación en biología, astronomía, etc. Los métodos también han cambiado. Antes la ciencia se encerraba en un laboratorio y ocasionalmente los *amateurs* ayudaban en ciertas tareas. Ahora los *amateurs* colaboran en proyectos diseñados específicamente contando con su ayuda. Ello implica una difusión y el esfuerzo de compartir que no tiene precedentes. Por tanto podríamos decir que el sueño de Bush se ha cumplido. Pero no es del todo así. Sería interesante preguntarle a aquel científico visionario, tan defensor de la libertad de investigación, cuál sería su impresión en un mundo donde el conocimiento tecnocientífico se ha convertido en un recurso económico de gran valor y cómo se ha desplegado todo un sistema político y legal que lo confina y lo cierra. Sería interesante saber qué opinaría sobre el enmarañado mundo de patentes y legislaciones sobre el *copyright* aplicados tanto a la investigación

²http://vserver1.cscs.lsa.umich.edu/~crshalizi/Sterling/Free_as_the_Air_Free_as_Water_Free_as_Knowledge.html

privada como pública. Quizás para encontrar esta respuesta baste con observar qué dicen los propios tecnólogos y científicos.

Es cierto que el debate que se plantea en la actualidad no es simple. Por un lado existe una forma tradicional de entender la producción científica y su *sostenibilidad* que se basa, así se argumenta, en la protección del esfuerzo de los innovadores por medio de patentes y leyes restrictivas del *copyright*. Por otra parte existe una creciente cultura que considera la necesidad de la apertura del conocimiento como un bien común (Lafuente, Alonso, Rodríguez, 2013). Por tanto hay en liza dos posturas, lo cerrado y lo abierto pero estos dos grandes grupos presentan muchos matices porque las razones que hacen adoptar una postura frente a otra siguen cuestiones que pueden ser muy diferentes dentro de los propios grupos. La defensa de lo cerrado, del conocimiento llamado “privativo”, entiende que la innovación es un bien escaso que requiere fuertes inversiones en equipamientos, salarios y sistemas de explotación caros. Por ello y para asegurar su sostenibilidad en el tiempo insisten en la necesidad de proteger el esfuerzo tanto de inversores como de los agentes específicamente innovadores, tal como se propuso desde el inicio de la legislación sobre protección de la propiedad intelectual. Entre los defensores de la cultura de lo abierto habría que distinguir al menos dos subgrupos. El primero podría encuadrarse dentro de los movimientos activistas donde el altruismo es la principal motivación cuando se defiende lo abierto. Pero también existen grupos que afirman que las políticas restrictivas sobre la propiedad intelectual están afectando seriamente a la propia producción del conocimiento científico. El sistema legal se convierte así en perjudicial porque ya no cumple la función que se le asignó en los albores de la ciencia moderna. Veámoslo a partir de algunos ejemplOS relevantes de la tecnociencia actual.

Caso 1: Propiedad intelectual y patentes: nanotecnología y biología

El desarrollo de la nanotecnología, una tecnociencia emergente, se ha presentado como una promisoriosa fuente de riqueza futura. Gobiernos como los de Estados Unidos, Japón, Gran Bretaña, Alemania... han desarrollado programas de investigación específicos para impulsar esta nueva disciplina. Imaginada inicialmente por Feymann (1959)³, la nanotecnología consiste en el desarrollo de herramientas y dispositivos a escala nanométrica (10^{-9} mm.), con un tamaño inferior al micrómetro. Se ha especulado mucho sobre sus posibles aplicaciones futuras y en los últimos años se han comenzado a fabricar nanomateriales

³ <http://www.zyvex.com/nanotech/feynman.html>

diversos, que han sido patentados y comercializados en diferentes sectores (aplicaciones militares, aviación civil, ropa deportiva, cosmética, metales nanomodificados, etc.). Uno de los nanomateriales con propiedades y aplicaciones potenciales más notables es el grafeno, que podría llegar a sustituir al silicio en la producción de chips informáticos. Si bien la definición científica de dichos nanomateriales es clara, en base a su tamaño, no ocurre lo mismo con su correlato legal. ¿Qué sistemas o métodos pueden considerarse como nanotecnológicos desde un punto de vista jurídico, en vez de ser un avance en la miniaturización extrema?

La cuestión de la definición legal tiene su importancia en cuanto al proceso de patentado. Uno de los problemas que se han detectado es que una patente actual sobre una tecnología previsiblemente de gran amplitud puede otorgar una ventaja futura sobre un área de gran aplicación. También podrían darse casos de patentes que se superponen, con los consiguientes conflictos jurídicos. Por otra parte, es necesario saber si el procedimiento que se va a patentar realmente aporta una novedad y para ello es necesario el concurso de expertos. Este problema se manifiesta en el colapso que la Oficina de Patentes norteamericana –venerable institución fundada por el padre fundador de la patria, George Washington– sufre en la actualidad. En 2009 se solicitaron 1.200.000 patentes basadas en nanotecnologías (Schmid, 2009). Se sabe que una patente tarda entre cuatro y seis años en ser reconocida por esa Oficina. Ello lleva a suponer que en determinadas áreas tecnológicas es difícil acompasar el ritmo de innovación con el de las patentes. Piénsese por ejemplo en el *software* cuya obsolescencia es mucho más rápida. En cualquier caso, la idea que parece desprenderse de esta situación de colapso es que es mejor tener el marchamo de un *patent pending* (pendiente de patente) por la posición estratégica que colocaría al poseedor de tal patente en un escenario jurídico que no está claramente delimitado (Bawa, 2008). Por otra parte, la Oficina de Patentes norteamericana se financia mediante las solicitudes que recibe, cada una de las cuales supone un fuerte desembolso de dinero al peticionario. La tardanza en resolver las solicitudes bloquea la propia economía de la Oficina y retrasa las resoluciones.

Este sistema de patentes permite a una empresa tener derechos legales de explotación de las innovaciones, pero presenta inconvenientes importantes. En primer lugar, porque las pequeñas compañías y los individuos quedan fuera del juego, al no disponer de los recursos necesarios (Sherman, 2010)⁴. En segundo lugar, para dar salida a tal avalancha de solicitudes se requiere la colaboración

⁴ La United States Patent Office se nutre del dinero recaudado por los peticionarios. Dada la escasez y la falta de medios, se ha considerado una solución subir las tasas para patentar. Véase Sherman, 2010.

de expertos externos, cuya independencia de juicio no siempre está garantizada. Del mismo modo que en la política del *peer review* de artículos científicos, suele prestarse más atención y credibilidad a las compañías fuertes que a los particulares o a los emprendedores recién llegados a este juego legal. Ello no implica necesariamente poner en duda la honestidad de los expertos, sino simplemente señalar una tendencia que se ve repetida a lo largo de los sistemas contemporáneos de acreditación y evaluación; el ya célebre “efecto Mateo”, que fue formulado por Merton (1968): quien más tiene más recibe por el hecho precisamente de tener más. Algunos analistas, quizás de manera exagerada, han llegado a sugerir que se está produciendo una nueva burbuja financiera con el sistema de patentes actuales (Kahin, 2010).

En el caso de la biotecnología ocurren situaciones que también llaman poderosamente la atención sobre la justicia en la concesión de determinadas patentes. En el caso del proyecto estrella de este campo, el desciframiento del genoma humano, se han podido apreciar constantes escándalos que tienen que ver con la política de patentes sobre los hallazgos. De hecho James Watson, el descubridor junto a Crick de la doble hélice del ADN, dimitió en 1992 precisamente por el intento de convertir en negocio los resultados del proyecto por medio de patentes. La razón aportada por Watson es que lo que se trataba de patentar eran “leyes de la naturaleza” y éstas son patrimonio de la humanidad. En definitiva ¿sería posible patentar la tabla de elementos químicos sin que se produjera un clamor?; ¿no es algo así lo que ocurre con la genómica? Sin embargo, la tendencia imperante es otra. Un conocido centro como el Hastings Center –la fundación más reputada sobre ética en la investigación biomédica– alerta que existen entre cuatro y cinco mil patentes sobre resultados que se han extraído directamente de los estudios sobre el genoma humano, a las que hay que añadir unas 47.000 patentes pendientes sobre derivados de diferentes técnicas genómicas (Johnston, 2008). Esto es solo lo que concierne a la genómica humana. Sin embargo han existido otras prácticas igualmente predatorias respecto a animales y plantas, a lo que Richard Stallman denomina directamente como “biopiratería” (Stallman 2000). Los ejemPLOS abundan; una empresa con sede en Lichtenstein trató de “patentar” una variedad del arroz *basmati* que se empleaba desde hace siglos en India. Casos similares ocurren a lo largo del así llamado “tercer mundo”: las diferentes variedades de patatas en Perú, el ñame en Tíbet... De nuevo se produce un fallo en el sistema de patentes que no solo afecta a individuos y compañías pequeñas sino a países enteros. Las divergencias entre las legislaciones y la capacidad financiera y de medios convierte esta lucha en una nueva forma de expolio legal, sancionado por los acuerdos comerciales y con el beneplácito de los países desarrollados.

Existe una imagen empresarial que se transmite a la sociedad y que se suele etiquetar como “responsabilidad social corporativa”. Tal como muestra Benkler (2006), parte del éxito de una compañía puede depender precisamente de la percepción social respecto a sus patentes. Una compañía puede ceder voluntariamente sus patentes porque a cambio mejora su reputación y consiguientemente sus ventas crecen. La discusión exacta de cómo ocurra esto excede de los objetivos de este artículo pero es interesante analizar el efecto que tienen compañías cuya preocupación social es nula, o incluso negativa. La empresa *Intellectual Ventures* podría ser un buen ejemplo. De acuerdo con las estadísticas es la quinta empresa que posee más patentes en Estados Unidos. Ello no se debe a un amplio esfuerzo en investigación y desarrollo sino que su modelo de negocio consiste precisamente en comprar las patentes que otras compañías o individuos poseen. Su presentación ante la sociedad es que su esfuerzo consiste en crear un portfolio de patentes para asistir a los pequeños inventores, facilitando así sus problemas legales. Pero en realidad *Intellectual Ventures* obtiene la inmensa mayoría de sus ingresos a través de demandas contra quienes las usan, a veces sin saberlo en absoluto, lo que técnicamente se conoce como *patent trolling*. Nada de esto es ilegal, más bien al contrario, está basado en un sistema legal al cual es posible convertir en un negocio lícito. La mala prensa de esta compañía ha servido para alertar ante un sistema enrevesado que ya no cumple su función básica: alentar a los inventores y emprendedores a la innovación.

La estructura legal del sistema de patentes en ocasiones es completamente contraproducente incluso para las grandes compañías. Un objeto no demasiado voluminoso como un móvil puede acumular hasta 170 patentes diferentes. Cualquier innovación que se haga a partir de un modelo preexistente se ve así como un campo de minas legal incluso para las grandes compañías. De hecho aparecen noticias con cierta frecuencia sobre los pleitos de grandes fabricantes como Apple o Samsung sobre sus dispositivos. El sistema se ha vuelto tan contraproducente que para evitar males mayores se han inventado nuevas formas legales entre compañías como el *Patent Pool*, un conjunto de patentes que se colocan en común entre varias compañías con la posibilidad de su libre uso y aplicación. Téngase en cuenta que otra de las estrategias que se emplean es el bloqueo de patentes (*patent blocking*) que impide el uso absoluto de un procedimiento o técnica a todo competidor aunque éste acepte pagar las regalías. Esta idea, que data de finales del siglo XIX, funciona entre compañías dedicadas a la electrónica y a la telefonía aunque también se quiere trasladar a la genómica⁵. Algunos autores sugieren, por cierto, que en realidad ésta es una

⁵ Levy et al. 2010.

forma transicional hacia la ciencia abierta (Levy, Marden, Warren, Ben Hartell, & Filaté, 2010).

Caso 2: las revistas indexadas y el impacto bibliométrico

Nada más recibir el premio Nobel de fisiología y medicina en 2013 Randy Schekman realizó una declaración sorprendente: las revistas con mayor impacto bibliométrico son en realidad un obstáculo importante para la práctica científica. A pesar de que Schekman tiene índice de impacto altísimo, 94⁶, y que ha publicado en las principales revistas de su ramo como *Nature* o *Cell*, su apuesta actual es por las revistas abiertas. Es plausible entender que tras recibir el máximo reconocimiento posible este científico utiliza esta plataforma para hacer pública una realidad que de otra manera no alcanzaría tanta resonancia. Los argumentos que Schekman emplea tienen al menos una doble naturaleza. Por una parte, es conocido el régimen cuasi monopolístico de estas revistas y de las agencias que las indexan tales como *Scopus* o *ISI-Thomson Reuters*. Las políticas que emplean han sido ampliamente discutidas. La comparación de Schekman es preocupante: los incentivos y políticas actuales para el desarrollo de la ciencia se parecen extraordinariamente a los propios del mundo financiero. Publicar es un “bonus” profesional que no se justifica ni por la calidad ni por la utilidad del conocimiento obtenido: “tal como Wall Street necesita romper su cultura de bonos, que lleva a tomar riesgos racionales para los individuos pero perjudiciales para el sistema financiero, también la ciencia debe romper la tiranía de las revistas de lujo. El resultado será entonces una mejor investigación que servirá más adecuadamente a la ciencia y a la sociedad” (Schekman, 2013)⁷.

Otro argumento tan interesante para los científicos como el anterior es que estas revistas están dirigiendo la ciencia desde fuera de ella. Lo que él denomina como “revistas de lujo” se comportan con la ciencia como si fuera una moda y favorecen un tipo de investigación que pueda tener atractivo para legisladores y público: la genética de los individuos centenarios, si el alcoholismo o las conductas adictivas dependen de los genes, si es posible emplear arsénico en vez de fósforo para las cadenas de ADN, etc. Esto podría denominarse *ciencia*

⁶ Este índice, llamado de Hirsch, recoge las citas a los trabajos del autor. Para poder contar como una publicación relevante ha de tener al menos siete citaciones. Por otro lado se contrasta el número de esos artículos con los años desde la primera publicación y se cree que si el primero supera al segundo, el autor es de extraordinaria relevancia. *Publish or perish* (www.harzing.com) es una aplicación informática que permite a cualquiera encontrar los diversos índices dentro de las publicaciones en Google Scholar, esto es, se trata de una herramienta limitada a este único proveedor.

⁷ <http://www.theguardian.com/commentisfree/2013/dec/09/how-journals-nature-science-cell-damage-science>

espectacular –ciencia presentada como maravilla para un público profano y sin capacidad crítica–, un trasunto que tiene precedentes a principios del siglo XVIII, cuando los newtonianos presentaban la nueva ciencia en los cafés londinenses mediante fenómenos ópticos fascinantes.

En realidad, estamos ante un largo proceso. Si hubiera que poner una fecha significativa habría que retrotraerse a 2000, cuando una compañía editorial particular, Elsevier, comenzó una compra masiva de revistas científicas y consiguió tener un “pool” de 9000 revistas. Se calcula que actualmente sus beneficios son de aproximadamente 600 millones de euros anuales. En ese momento el negocio no era tan evidente, pero el hecho de cerrar las publicaciones al acceso público generó una primera reacción por parte de los científicos: se convocó la primera huelga de revisores. Desde entonces las políticas de los proveedores electrónicos se han refinado y se han convertido en métodos para difundir la ciencia cuyo modelo de negocio se basa en la escasez, contrariamente a la abundancia de publicaciones y documentos que posibilitan los medios informáticos.

Hay otras muchas cuestiones que se han puesto en duda. Cancelar una suscripción electrónica supone, en muchos casos, perder no solo el acceso futuro, sino las compras pasadas. Dado que el texto electrónico se almacena en servidores privados y no en bibliotecas universitarias o de instituciones, el acceso supone la pérdida de todo el material, incluido el comprado previamente. La venta por “paquetes” supone también un abuso porque obliga a comprar revistas que los usuarios no quieren, pero que se venden en bloque. Por una extraña y tal vez interesada convergencia de políticas científicas y normas legales, se ha favorecido la aparición de un sistema de documentación científica que funciona en términos cuasi monopolísticos, por lo que a estas revistas respecta. Las evaluaciones y acreditaciones de los propios científicos, de la calidad de su trabajo, depende precisamente de conseguir publicar en estas revistas. Por tanto se ven abocados, como denunció el premio Nobel anteriormente mencionado, a formar parte de un sistema que se está revelando como contraproducente.

Las protestas se han multiplicado desde el año 2000. En 2012, por ejemplo, los científicos sociales que trabajaban en universidades alemanas se negaron a ser evaluados por *Scopus*. El manifiesto “The Cost of Knowledge”⁸ es un ejemplo claro de la rebelión que ha surgido y todavía hoy continúa en la red. En él se detallan las razones de por qué multinacionales como Elsevier son un obstáculo peligroso para la ciencia.

⁸ <http://gowers.files.wordpress.com/2012/02/elsevierstatementfinal.pdf>

El sistema de evaluaciones y acreditaciones presenta efectos contraproducentes en otros ámbitos, no sólo en el científico. La segunda década de este siglo está poniendo de manifiesto de forma dolorosa lo peligroso que es privatizar el control, la fiscalización y la evaluación de las finanzas. Standards & Poor, la agencia que califica la solvencia de países enteros y de bancos, declaró que Lehmann Brothers era una entidad con máxima solvencia, una semana antes que desapareciera, colapsada por los abusos que había estado cometiendo durante años. Esa misma agencia es la que acredita las revistas científicas y no es por ello extraño que haya cierta desconfianza respecto a su solvencia. Otro tanto sucede en el caso de la ciencia, donde el rigor de los evaluadores está puesto en cuestión, y a veces también su honestidad. En conjunto, estamos ante un problema moral importante.

Conocimiento científico, PLOS, y ciencia abierta

Las formas de luchar contra esta deriva económica y privatizadora del conocimiento científico han sido múltiples. La expresión acceso abierto (*open access*) se acuñó en diciembre de 2001, en la reunión en Budapest de la *Open Society* –una fundación creada por el inversor George Soros en la estela de la propuesta de Popper–. La declaración final se denominó *Budapest Open Access Initiative*⁹. La filosofía de tal propuesta se basa en la necesidad de que el conocimiento académico debería ser de acceso público porque eso beneficia al conjunto de la sociedad y es congruente con las tecnologías de la información de las que disponemos. El papel relevante de las tecnologías de la información ha sido una constante en todas las declaraciones y acuerdos posteriores. La *Open Society* realizó una propuesta estructurada basada en una filosofía determinada: el flujo de informaciones es crucial para que las sociedades sean abiertas y plurales y la ciencia juega un papel esencial en esta tarea. En este proceso se conjugan dos elementos, uno antiguo y otro nuevo. Por una parte los científicos desean dar publicidad máxima y contrastar con sus comunidades sus aportaciones. Por otro lado la sociedad podrá disfrutar de un bien (*public good*, en sus propias palabras) que redundará en el enriquecimiento no solo individual, sino del propio acervo puesto a disposición de todos electrónicamente.

La dimensión legislativa ha jugado también un papel fundamental y se han hecho propuestas de leyes para subvertir el proceso de capitalización del conocimiento

⁹ Budapest Open Access Initiative <http://www.soros.org/openaccess>

en el que nos encontramos. La propuesta *Public Access to Science*¹⁰, hecha por el congresista republicano Martin Sabo en 2003, va en esa dirección y es considerada como la primera propuesta legislativa crucial para el *open access* en ciencia. La racionalidad de esta propuesta es clara: mucha investigación se realiza gracias a proyectos financiados total o parcialmente por instituciones públicas o sin ánimo de lucro¹¹. Si los resultados se licencian bajo el régimen de la propiedad intelectual aquellos que los han financiado previamente –los contribuyentes fiscales– tendrían que volver a pagar doblemente para poder leerlos. Esto parece una situación injusta y se acerca peligrosamente a la tan difundida idea de expropiación contemporánea. La investigación pública genera bienes públicos que han de preservarse como tales.

En fechas parecidas -2003- comenzaron a aparecer manifiestos que fueron promulgados por los propios científicos como la *Declaración de Berlín*¹², promovida por el Instituto Max-Planck. Este centro, una de las instituciones más reputadas en investigación, apoyó de forma rotunda el conocimiento científico libre: “Internet ha cambiado fundamentalmente las realidades prácticas y económicas relacionadas con la distribución del conocimiento científico y el patrimonio cultural. Por primera vez en todos los tiempos, Internet nos ofrece la oportunidad de construir una representación global e interactiva del conocimiento humano, incluyendo el patrimonio cultural, y la perspectiva de acceso a escala mundial”. No existen excusas para padecer escasez de conocimiento, puesto que el cambio tecnológico producido por las TICs posibilita una distribución y un acceso fácil, rápido y masivo. Por supuesto la tecnología por sí sola no garantiza que esto vaya a ser así, por eso se requieren decisiones que no son científicas, sino éticas y políticas. La Declaración de Berlín afirmó de manera tajante: “Nuestra misión de diseminar el conocimiento será incompleta si la información no es puesta a disposición de la sociedad de manera expedita y amplia. Es necesario apoyar nuevas posibilidades de diseminación del conocimiento, no solo a través de la manera clásica, sino también utilizando el paradigma del acceso abierto por medio de la Internet. Definimos el acceso abierto como una amplia fuente de conocimiento humano y patrimonio cultural aprobada por la comunidad científica”.

¹⁰ Public Access to Science Act <http://thomas.loc.gov/cgi-bin/query/z?c108:H.R.2613>:

¹¹ Qué sea una aportación sustancial es tema de debate. Algunas propuestas van desde el 25% de fondos públicos como mínimo a un 75%. http://dash.harvard.edu/bitstream/handle/1/4725009/suber_sabo.htm?sequence=1

¹² Open Access at the Max Planck Society [http://oa.mpg.de/ Berlin declaration](http://oa.mpg.de/Berlin_declaration) <http://oa.mpg.de/lang/en-uk/berlin-prozess/berliner-erklarung/>

Las propuestas de la *Open Society* y de la Fundación Max Planck incluyen guías y procedimientos para ir constituyendo una ciencia de acceso abierto. Archivar los documentos electrónicamente y permitir su acceso, abrir los datos a otros investigadores y no sólo los resultados, publicar sólo en revistas abiertas, como la que dirige el propio Schelkman son algunas de estas recomendaciones. Uno de los casos más notorios ha sido *ArXiv*, un repositorio electrónico creado en los años 90 para la física, a fin de almacenar borradores de esta ciencia: luego se amplió a otras ciencias, como las matemáticas. Este repositorio se ha entendido primero como un archivo de borradores pero posteriormente se le ha dado un uso diferente. Muchos científicos lo emplean para eludir las leyes de la propiedad intelectual. Se puede publicar algo en fase beta, cuasi definitiva, que sea de acceso para todo el mundo aunque posteriormente aparezca en una revista que cierre el contenido. Quizás el caso más espectacular producido en *ArXiv* fue la publicación del *e-print* de Grigori Perelman demostrando la conjetura de Poincaré. Este resultado le mereció la Medalla Fields. Perelman puede ser calificado de excéntrico, se ha retirado de las matemáticas, desprecia el mundo de los congresos y publicaciones, ha rechazado todos los premios que se le han ofrecido y una contribución de su magnitud estuvo a punto de pasar desapercibida precisamente por el modo en que decidió publicarla: como una especie de borrador electrónico a falta de ser editado correctamente. Todo este asunto no es en absoluto baladí. Perelman ha hablado largo y tendido sobre la falta de ética de sus compañeros, esto es, de un conformismo ante una situación injusta por varios motivos. Los matemáticos parecen especialmente sensibles a esta cuestión porque el manifiesto sobre el coste del conocimiento tiene su origen también en otro, Timothy Gowers, el promotor del manifiesto. En realidad podríamos decir que este matemático encarna la forma más radical del *open access science*: una vez que se ha logrado algo se cede sin más al dominio público, para que otros puedan continuar el trabajo y progrese la disciplina. Se han planteado propuestas de reforma de la política científica de muy diferente naturaleza. La “cultura *open*” se entiende como “ciencia ciudadana”, “ciencia abierta”, “ciencia colaborativa”; o siguiendo la estela de la moda 2.0. “ciencia 2.0”. Cada una de estas etiquetas tiene sus matices pero quizás la más genérica sea la de ciencia 2.0 que se puede definir simplemente como “mostrar el trabajo que hace uno en ciencia”. Dos de sus características principales serían éstas: la publicación se realiza en estándares abiertos y además ofrece no solo resultados, sino también los datos que conducen a éstos con la finalidad de que puedan ser reutilizados por otros investigadores o incluso simples aficionados o amateurs (Lafuente, 2007).

Respecto a la primera cuestión, la publicación en abierto, las propuestas de la reforma de las revistas está ya en marcha. La iniciativa de PLOS (*Public Library of Science*)¹³ tiene ya trece años de existencia y ha ido ampliando las disciplinas en abierto. Desde 2001 se han multiplicado ese tipo de casos. El 31 de diciembre de 2003 el consejo editorial del *Journal of Algorithms* que pertenecía a Elsevier dimitió en pleno, difundió una *Declaración de Independencia* y anunció el lanzamiento de *ACM Transactions on Algorithms*. El alto precio exigido a las universidades, según explica la carta de dimisión, fue también la causa de que los editores de *Machine Learning Journal* abandonara Kluwer para pasar a convertirse en el *Journal of Machine Learning Research*. Hay otro muchos casos: *European Economic Review* (también de Elsevier) se transformó en el *Journal of European Economic Association*, *Labor History* (Taylor & Francis) es ahora *Labor* y *Molecules* (Springer Verlag) se sigue llamando *Molecules* pero ahora corre con MDPI. En todos los casos, los editores redactan una declaración de independencia y solicitan a los autores que confiaban en la versión comercial de la revista que envíen sus trabajos para ser difundidos en la modalidad *open access*. En definitiva, se trata de una lucha clara para rescatar un bien común que ha sido privatizado solapadamente.

Existen directorios sobre estas revistas como el DOAJ (*Directory of Open Access Journal*), que describe así a dichas revistas: “Definimos una revista de acceso abierto como aquella que emplea un modelo de financiación que no cobra a los lectores o a las instituciones por su acceso”. Según la definición de BOAI¹⁴ sobre el “acceso abierto”, se apoyan los derechos de los usuarios a “leer, descargar, copiar, distribuir, imprimir, buscar o enlazar los textos completos de tales artículos”. Estas prácticas son obligatorias para toda revista que quiera incluirse en este directorio¹⁵. En la actualidad el DOAJ lista 9712 revistas y 1.623.591 artículos. Peter Suber, uno de los mayores activistas para el movimiento *open* en ciencia explica por qué este movimiento: “Existe entre el público en general una conciencia mayoritaria de la creciente frustración sobre el *copyright* basado en unas leyes desequilibradas al tiempo que un creciente apoyo hacia las soluciones propuestas por gobiernos (las legislaciones) y por particulares (las licencias *Creative Commons* y similares). Las leyes de *copyright* están todavía grotescamente desequilibradas y las corporaciones que se benefician de este desequilibrio luchan para que no se revisen en una dirección adecuada tan pronto como sea posible. Pero en cada vez más países un excitado público está listo para luchar a fin de que no se revisen en la dirección

¹³ <http://www.PLoS.org/community/>

¹⁴ <http://legacy.earlham.edu/~peters/fos/boifaq.htm#openaccess>

¹⁵ <http://doaj.org/about#aimscope>

equivocada, algo que no se había visto nunca en toda la historia del *copyright*. Sin embargo, esto garantiza solamente que la industria de los contenidos va a tener que luchar y no que los usuarios y consumidores vayan a vencer¹⁶.

Por supuesto han existido ataques por parte de las empresas de revistas científicas en régimen cerrado. El argumento de Elsevier era precisamente el coste que suponía sostener una revista con revisores expertos junto a los gastos de tener *on-line* el material de forma accesible y cómoda. A nadie se le escapa que el sistema de control de calidad de los artículos científicos está en crisis. Sin embargo, no es que haya dejado de ser útil: lo que sucede es que sus problemas son tan agudos que ya se discuten abiertamente y basta mirar las propias opiniones de los científicos para darse cuenta de ello¹⁷. Hay estudios que demuestran que un altísimo porcentaje de artículos revisados deberían haber sido rechazados¹⁸. Sin embargo, desde 2011 la suscripción a revistas de *open access* ha superado con mucho a las cerradas y existe un claro movimiento por parte de las compañías para cambiar su modelo de negocio. No siempre se ha realizado de forma honesta; por ejemplo se han listado artículos de revistas abiertas sin especificar la fuente pero cobrando por su acceso y recaudando directamente por el trabajo de otros.

De todos modos, las cosas están cambiando. De hecho, Elsevier permite directamente la fórmula del *open access* en algunas de sus revistas. El autor, en la modalidad más convencional, paga entre 500 y 5000 dólares por publicar. También acepta la publicación en *e-print* gratuita. Kluwer¹⁹ hace otro tanto y ofrece la posibilidad del acceso abierto si el autor paga la tasa para ello. Pero como muestra el artículo de John Bohannon *Who is Afraid of Peer Review?*²⁰, se ha producido un agravamiento de la crisis de los revisores cuando las compañías privadas entran en el mundo de la publicación en abierto. Ese artículo, publicado en *Science* y en abierto, trajo consigo una repetición del ya casi olvidado caso Sokal. Se envía un artículo claramente erróneo, con fallos elementales y la mitad de las revistas en abierto lo aceptan. La consecuencia es que las revistas de acceso abierto que, por ejemplo, pertenecen a Kluwer, aceptan inmediatamente su publicación (es de suponer), porque el pago del autor es un modelo de negocio

¹⁶ <http://legacy.earlham.edu/~PETERS/FOS/NEWSLETTER/10-02-08.HTM>

¹⁷ En <http://twitter.com/Science20> se ofrece, por el sistema de twitter, una discusión bien interesante sobre la posibilidad y la realidad de una ciencia 2.0 en la que el problema de la “*peer review*” es un asunto candente.

¹⁸ <http://www.the-scientist.com/?articles.view/articleNo/34518/title/Opinion--Scientific-Peer-Review-in-Crisis/> y <http://www.timeshighereducation.co.uk/news/scientific-peer-review-in-crisis/103016.article>

¹⁹ http://journals.lww.com/health-physics/_layouts/1033/oaks.journals/OpenAccess.aspx

²⁰ <http://www.sciencemag.org/content/342/6154/60.full>

y no una forma de práctica científica. Sin embargo la revista PLOS es una de las pocas que la rechazan. Las revistas de *open access* también han favorecido así la aparición de “revistas predatoras” (*predator journals*) y no es extraño que los investigadores reciban en sus correos invitaciones a publicar en éstas, con direcciones extrañas como China o India. De esta manera, es la propia publicación de la ciencia la que acaba convirtiéndose en otra modalidad de *spam* electrónico.

A modo de conclusión

La tecnociencia y el acceso abierto están en plena evolución, siendo previsible que en los próximos años surjan nuevos conflictos entre el acceso abierto al conocimiento científico y el acceso cerrado. Por nuestra parte, pensamos que mantener la condición de bien común para el conocimiento científico es algo indispensable para el propio avance de la ciencia. Las personas han de apropiarse del conocimiento científico para poderlo utilizar y generar nuevas aportaciones, pero esos conocimientos nuevos, supuesto que sean mejores que los anteriores, han de retornar al lugar de donde los tomó el científico, que es el foro público. El avance de la ciencia requiere ese bucle entre lo privado y lo público, conforme al cual el conocimiento surge del trabajo de los científicos, pero entendido ese trabajo como un servicio al bien común, y no como un secuestro de dicho bien común en forma de patentes y licencias de uso. Podría aceptarse que, en el caso de la investigación financiada con fondos privados, los resultados e innovaciones resultantes salieran fuera del dominio público durante un tiempo, de modo que las personas, empresas o instituciones que hubiesen hecho dichas inversiones recuperaran el tiempo o el dinero invertido, incluso con réditos adicionales. Pero ese intervalo de monopolización del conocimiento debería ser limitado en el tiempo y en el espacio, sobre todo hoy en día, cuando el ritmo de cambio y de innovación se ha acelerado considerablemente. En cambio, las investigaciones financiadas con fondos públicos han de respetar en todo momento el principio del acceso abierto, como la actual estrategia europea Horizonte 2020 ha establecido como principio. Todos los equipos que desarrollen proyectos de investigación con financiación en el marco de Horizonte 2020 han de firmar un compromiso previo comprometiéndose a publicar en abierto los datos y los resultados de dichas investigaciones, precisamente por haber tenido financiación pública. Nos parece que esta medida es muy adecuada y, por si acaso alguien arguye que al dar acceso abierto a esos resultados se está favoreciendo a los no europeos, algunos de los cuales son países competidores de la UE, diremos que,

en efecto, así es, y así debe de ser. Si se pretende asumir el liderazgo en la generación de conocimiento científico, el modo abierto de producción, distribución y acceso resulta indispensable, por mucho que otros se beneficien de ese conocimiento.

Cosa distinta es el uso: no todo conocimiento científico puede ser usado libremente. Establecer licencias abiertas (pero reguladas y limitadas) de uso del conocimiento es una de las reflexiones a realizar en los próximos años. El principio del acceso abierto es claro y perfectamente defendible, al igual que la de la producción y distribución abierta. En cambio, el uso abierto de la ciencia (¡incluida la energía nuclear, por ejemplo!) plantea otro tipo de problemas, de los que no vamos a ocuparnos en este artículo, pero que queremos señalar y dejar abierto al debate.

Dicho esto: el mayor riesgo de la capitalización privada del conocimiento científico consiste en que posibilita el uso de dicho conocimiento al libre arbitrio de su poseedor. Limitar el uso libre del conocimiento científico implica limitarlo también a quienes se han apropiado de él y lo han patentado como propiedad privada. Esta es la razón por la que, frente a un capitalismo salvaje del conocimiento, como el que parece prevalecer en los últimos años, hay que oponer la necesidad de regular su uso, y de hacerlo en los foros públicos, democráticamente.

Bibliografía

BAWA, R. (2007) Patents, Nanotechnology and the US Patent Office ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/nanotechnology/docs/iprworkshop_bawa_en.pdf consultado el 14 de mayo de 2014.

BENKLER, Yohai (2006), *The Wealth of Networks: How Social Production Transforms Markets and Freedom*, Cambridge, Yale University Press.

BOHANNON, J. (2013) The Cost of Knowledge, *Science* Vol. 342 no. 6154 pp. 60-65, <http://www.sciencemag.org/content/342/6154/60.full>, consultado el 14 de mayo de 2014.

BUSH, V. (1945), *Science, the Endless Frontier*, Washington, United States Government Printing Office, 1945, <http://www.nsf.gov/od/lpa/nsf50/vbush1945.htm>, consultado el 14 de mayo de 2014.

BUSH, V. (1945) As We May Think, *Atlantich Monthly Review*, Nueva York, <http://web.mit.edu/STS.035/www/PDFs/think.pdf> consultado el 14 de mayo de 2014.

- FEYNAM, R (1959) There's Plenty of Room at the Bottom <http://www.zyvex.com/nanotech/feynman.html> consultado el 14 de mayo de 2014.
- DRUCKER, P. (1985), *Innovation and Entrepreneurship: Practice and Principles*, New York, Harper & Row.
- ECHEVERRÍA, J. (2003), *La revolución tecnocientífica*, Madrid, FCE.
- KAHIN, B. (2010) The Patent Bubble... Still Growing *Huffington Post* http://www.huffingtonpost.com/brian-kahin/the-patent-bubble-still-g_b_129232.html consultado el 14 de mayo de 2014.
- LAFUENTE, A. ((2007), *El carnaval de la tecnociencia*, Madrid, Gadir
- LAFUENTE, A., Alonso, A., Rodríguez, J. (2013) *¡Todos sabios! Ciencia ciudadana y conocimiento expandido*. Cátedra, Madrid.
- LEVY, E., MARDEN, E., WARREN, HARTELL, D., & FILATÉ, I (2010) Patent Pools and Genomics: Navigating a Course to Open Science?, *Boston University Journal of Science & Technology Law*, Volume 16, Number 1, 75.
- MERTON, Robert K. (1968). *The Matthew Effect in Science*, *Science* 159 (3810), 56–63.
- SCHEKMAN, R. (2013) <http://www.theguardian.com/commentisfree/2013/dec/09/how-journals-nature-science-cell-damage-science>.
- SCHMID, John (2009), “Congress deals funding blow to Patent Office Budget strip \$100 million provision for backlogged agency”, <http://www.jsonline.com/business/80244907.html> consultado el 14 de mayo de 2014.
- SHERMAN, E (2010) Patent Office Admits the Truth: Things Are a Disaster, CBS <http://www.cbsnews.com/news/patent-office-admits-the-truth-things-are-a-disaster/>.
- STALLMAN, Richard (2000), “¿Biopiratas o biocorsarios?” <http://sindominio.net/biblioweb-old/telematica/bio.html> consultado el 14 de mayo de 2014.
- STERLING, B. (1992) Free as the Free Air as Water Free as Knowledge http://vsriver1.cscs.lsa.umich.edu/~crshalizi/Sterling/Free_as_the_Air_Free_as_Water_Free_as_Knowledge.html consultado el 14 de mayo de 2014.