



Editorial

Ciencia, publicación y sociedad del conocimiento

Publicar, informar y comunicar. La amplitud del ámbito que abarcan las revistas científicas es garantía de la pertinencia de su misión y muestra de la creciente complejidad que la sociedad les demanda. El conocimiento está detrás del avance de la ciencia y termina por traducirse en tecnologías, pero sobre todo en nuevas maneras de pensar. El saber, así, aparece como eje transversal de un abanico de paradigmas emergentes. La necesidad de aprender se convierte en un imperativo para la dirección de una empresa, el gobierno o las decisiones individuales de un productor forestal. Los cambios

radicales producto de la revolución tecnológica han creado una nueva dinámica, porque desde mediados del siglo XX la formación de las personas y los grupos, así como los adelantos científicos y las expresiones culturales están en constante evolución, sobre todo hacia una creciente interdependencia.

Una competitividad sostenida y a largo plazo solo puede basarse en la creación de ventajas competitivas que, por el contrario de las comparativas basadas en la explotación de recursos naturales y en la comercialización de *commodities*, se construyen a partir de la innovación. La cuestión de la competitividad descansa en la comprensión científica y en la gestión de la tecnología, esta última representa toda una dimensión estratégica. Por lo tanto, el conocimiento es objeto de desafíos económicos, políticos y culturales; de tal manera que las sociedades actuales bien pueden calificarse de "sociedades del conocimiento", expresión sobre la cual existe un acuerdo respecto a su pertinencia, pero no de su contenido. De hecho existe una hegemonía del modelo técnico y científico en la definición del discernimiento productivo, aunque, por otra parte, se reconocen los desequilibrios en el acceso al conocimiento, tanto a nivel local como mundial.

El auge de las tecnologías de la información ha generado nuevas condiciones para la aparición de sociedades del conocimiento, las cuales en el contexto mundial solo cobrarán su verdadero sentido, si se convierten en un medio al servicio de un fin más elevado y deseable: el bienestar de la propia sociedad. Para alcanzarlo, se plantean como desafíos el acceso universal a la información y la libertad de expresión.

Las capacidades para identificar, producir, transformar, difundir y utilizar la información con el objetivo de originar y aplicar los conocimientos necesarios para el desarrollo humano caracterizan a las sociedades del conocimiento, que se basan en una visión comunitaria hacia la autonomía e incluyen la pluralidad, solidaridad y la participación; y cuya noción es más enriquecedora y superior que conceptos como la sociedad de la información que resalta las capacidades de las redes digitales.

La sociedad mundial de la información solo cobra sentido si propicia sociedades del conocimiento, y se asigna como finalidad el desarrollo humano basado en sus propios derechos; lo cual es fundamental, porque la tercera revolución industrial, la de las nuevas tecnologías, ha modificado numerosos puntos de referencia y ha incrementado las brechas existentes entre ricos y pobres; países industrializados y en desarrollo; e incluso entre los ciudadanos. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) estima que la edificación de las sociedades del conocimiento "abre camino a la humanización del proceso de globalización".

## Las nuevas fronteras de la ciencia guían hacia la cooperación

Las orientaciones de la investigación abren perspectivas sobre la ciencia del futuro; sin embargo, lo más difícil es vaticinar el uso que los individuos darán a esos instrumentos y su impacto en la civilización. Lo que sí queda claro es que las disciplinas están progresando gracias a una considerable integración transdisciplinaria, que a su vez constituye uno de los rasgos característicos de las sociedades del conocimiento.

Ante la hipótesis de que el potencial innovador seguirá siendo una fuente de transformaciones importantes, será necesario llevar mucho más lejos la investigación, aunque únicamente sea para abordar fenómenos tan relevantes para la gobernanza mundial como el cambio climático o la evolución de los mercados financieros. Estos aspectos, denominados "sistemas adaptativos complejos" exigen inmensas capacidades de cálculo, porque comprenden una multiplicidad de variables.

Las sociedades del conocimiento serán confrontadas a nuevas y difíciles opciones, entre el desarrollo y la protección del medio ambiente. Algunas innovaciones permiten prever soluciones a este dilema; por ejemplo, una de las modalidades más recientes

para mejorar, sensiblemente, la velocidad de cálculo consiste en la creación de granjas de cálculo o tecnología de retícula, que consisten en repartir una tarea informática entre varios equipos individuales. La granja de cálculo es una novedad de consecuencias importantes para incrementar la eficacia de la investigación científica, porque posibilita la recuperación de la potencia no utilizada por cualquier equipo de cómputo conectado a Internet, ya que el usuario medio desperdicia 90% de las capacidades de su máquina.

Se puede intuir hasta qué punto esas estructuras de distribución de tareas podrían contribuir a reducir la brecha científica. La implementación de una estructura pública de este tipo facilitaría, por ejemplo, otorgar tiempos de cálculo a laboratorios de los países en desarrollo. Para las sociedades del conocimiento en proceso de crecimiento que no disponen de medios financieros para comprar supercomputadoras, la "granja de cálculo" es fundamental para su construcción; puesto que en el plano técnico ofrece la posibilidad de disponer de una mayor potencia de cálculo; en el de la comunicación optimiza las redes ya existentes; y en el científico contribuye a la expansión del número de colaboradores.

## La revolución en la investigación

Los escenarios más pesimistas prevén la probabilidad de una "ecofagia global", en la que la biósfera quedaría parcialmente destruida por el agotamiento del carbono necesario para la autorreproducción de las nanomáquinas. No obstante, como ocurre en el campo de la genética -con el problema de la clonación- los riesgos más evidentes son los de tipo ético. En efecto, los nuevos poderes que confieren las ciencias y las tecnologías pueden conducir a concebir el conjunto de la naturaleza como un artefacto y a naturalizar, en cierto modo, las opciones humanas. La perspectiva que ofrecen todas estas evoluciones obliga a plantearse la cuestión del lugar que ocupa el ser humano en el universo.

La comunicación es la actividad intrínseca de la investigación; por lo tanto las publicaciones científicas son clave en la producción de los conocimientos, ya que formalizan públicamente los resultados, análisis y conclusiones emanados de dicha actividad. Gracias a ellas, el conocimiento informal confinado en el laboratorio, el campo, los invernaderos o las computadoras es validado por otros miembros de la comunidad académica, y se expone en el ámbito público para ser objeto de exámenes y discusiones. Al garantizarse la transmisión y la acreditación del conocimiento, la publicación forma parte del proceso que lo genera.

Las nuevas tecnologías son una herramienta indispensable para atenuar las dificultades de publicación o consulta de trabajos científicos en los países en desarrollo, sobre todo frente a los dos polos principales de producción: Europa y América del Norte. Como el conocimiento se ha convertido en un elemento

básico de la actividad económica y, al mismo tiempo, el avance tecnológico ha transformado las formas para su difusión ambos sucesos han dado origen a otros cuestionamientos.

La "crisis de transición" hacia las sociedades del conocimiento se traduce en una tensión entre editores e investigadores. Por un lado, estos últimos, en su afán de conseguir un beneficio de impacto tienen interés en que sus trabajos se divulguen ampliamente y que su acceso sea libre. Por otra parte, las editoriales comerciales al percibir un ingreso directo con la venta de los artículos científicos propenden a limitar la difusión de la información a los que pueden pagarla. Dado que la función de los editores incluye, también, garantizar la calidad de los documentos mediante el juicio de los pares, se produce una tensión entre las dos exigencias esenciales de la ciencia: la publicidad de acceso y el control de la información.

No obstante que, la mayoría de las revistas científicas más importantes se publiquen en formato digital, ello no significa que sea de fácil acceso para los lectores, sobre todo, por los costos de consulta. Las revistas se hallan disponibles, principalmente, en las bibliotecas públicas, universitarias o institucionales. Ahora bien, los precios de las suscripciones son tan elevados -en particular cuando estas se acumulan- que aun en los países industrializados muchas bibliotecas han tenido que renunciar a ofrecer a sus usuarios un buen número de revistas. Aunque no se puede rechazar que los editores tengan estrategias comerciales eficaces, la índole de los bienes comercializados, en este caso, conduce a muchos investigadores y bibliotecarios a señalar una serie de problemas. En primer lugar, gran parte de los artículos se entregan sin ningún costo a las revistas, y son objeto de un examen, también gratuito, por parte de los congéneres. Los editores comerciales que controlan 40% de las revistas existentes justifican, a duras penas, tarifas que las bibliotecas universitarias y las comunidades científicas consideran inadaptadas a su misión de producir y transmitir los conocimientos.

Además, el funcionamiento de la edición, en virtud del cual se transfieren a las revistas los derechos correspondientes de los artículos publicados, suscita el problema del acceso del público a los resultados de la investigación. En general, es legítimo inquietarse por el freno que podría suponer para la investigación el costo cada vez mayor de las publicaciones científicas.

Ante tal panorama se han adoptado varias estrategias para responder a los nuevos desafíos de una situación que se considera contraproducente a largo plazo para la ciencia. Así, un grupo de científicos en el que figuran varios premios Nóbel ha constituido la *Public Library of Science* (PLOS). En la portada del sitio web de la PLoS se explica que su creación obedeció a una preocupación ética por la difusión de la información: "Internet y el sistema de publicación electrónica hacen posible la formación de bibliotecas científicas públicas cuyos acervos contienen los textos y datos íntegros de cualquier

artículo publicado, a los que pueden tener acceso todos, por doquier y en forma gratuita." El hecho de archivar los artículos en bases de datos abiertas podría facilitar la integración y correlación de los resultados de disciplinas próximas y propiciar así la investigación interdisciplinaria, ya que permite a los investigadores un acceso fácil a campos del conocimiento distintos al suyo.

El sistema de publicación previo es otra modalidad para facilitar el acceso en línea a los artículos, ya que evita los retrasos inherentes a la impresión, los cuales en ocasiones son demasiado largos para la investigación de vanguardia. Están empezando a proliferar sitios en los que se autoarchivan las publicaciones y se ponen a disposición de los investigadores que trabajan en un área específica del conocimiento.

La existencia de revistas en línea no exime el trabajo del editor. Aunque una publicación sea gratuita y accesible a todos requiere un trabajo de edición. Además, el auge de las sociedades de conocimiento aumenta la oferta de publicaciones, y por eso es cada vez más necesario efectuar la selección de los manuscritos recibidos. Los editores de los sectores público o privado son los responsables de esa elección mediante criterios estrictos de control de la "calidad científica". La necesidad de realizarla se ha puesto de manifiesto con la reciente decisión de algunas revistas, por ejemplo *Nature*, de establecer una cláusula declarativa en virtud de la cual se invita a los autores de los artículos a comunicar sus fuentes de financiación. Aunque esa cláusula todavía no es obligatoria, sí es sumamente reveladora de los cambios que están en proceso.

En efecto el acercamiento entre el universo económico y el científico requiere la garantía de que los estudios se lleven a cabo con rigor, además de eliminar toda sospecha sobre posibles conflictos de interés. En este proceso, los editores son uno de los pilares fundamentales en los que se basa la confianza de la propia investigación científica.

Sin embargo, la gratuidad del acceso no supone –y eso el editor responsable lo sabe mejor que nadie– que la producción del conocimiento no implique costos. En muchos casos, los propios autores sufragan los gastos de publicación de los artículos, gracias a las subvenciones de investigación que perciben. Y, aunque su formato sea digital, una publicación entraña costos de personal y material que se derivan del trabajo de lectura, edición y preparación de los textos; del mantenimiento del sitio web y del archivado a largo plazo, los cuales, incluso, pueden ser más altos que los de una impresión tradicional.

Un sistema, exclusivamente, basado en la gratuidad del acceso implicaría, por consiguiente, el riesgo de que aumentarían las desigualdades entre instituciones –y regiones–, según estas tuviesen o no la posibilidad de ofrecer a sus investigadores condiciones óptimas de publicación. Si el procedimiento de pago total parece cada vez menos realista, el de gratuidad absoluta

tampoco es el más justo. Al respecto, la administración de los editores tradicionales puede contribuir a crear un contexto más equitativo, mediante la adopción de estrategias de cobro diferencial que permitan a las instituciones con menos medios financieros mantener las suscripciones a las que hubieran tenido que renunciar por falta de fondos, o incluso adquirir otras nuevas. Es muy probable que la publicación científica se dirija hacia la coexistencia de varios sistemas. La discusión debe centrarse en la diversidad y la complementariedad de las funciones.

La diversidad de la oferta, gratuita o de pago, facilitará la circulación de los conocimientos en gestación y, por consiguiente, una mayor producción de estos. El artículo científico no está sometido a una norma única de publicación en la que el editor sería el propietario comercial, ya que se dan situaciones, normas y modalidades múltiples, gracias a las cuales el conocimiento puede ser público. Aunque los investigadores den prioridad al acceso y los editores a su control, todos tienen interés en que la producción de publicaciones científicas sea rica y diversificada.

La Unesco pregunta: ¿a quién pertenece el conocimiento científico? Responde: los cambios actuales obedecen, en gran parte, a la importancia que han adquirido los aspectos industriales y financieros en la producción de la ciencia y la tecnología. La cuestión de la apropiación del conocimiento –pública o privada– representa uno de los desafíos más relevantes para las sociedades del saber. En esto, la propiedad intelectual desempeña cada vez un papel más sobresaliente en la programación de una gran parte de los estudios, así como en la utilización de los descubrimientos científicos y las invenciones tecnológicas. La Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) señala que para llegar a la solicitud de patente número 250 000 tuvo que transcurrir un lapso de 18 años (1978-1996), pero esa cifra se multiplicó por dos en los cuatro años siguientes (1996-2000). Hoy en día, el verdadero problema es el de la interpenetración de la especulación científica y la búsqueda de beneficios, tanto en el sector privado como en el público.

El horizonte de las sociedades del conocimiento se esboza ya en el interés que suscitan los debates sobre la propiedad intelectual. Estas prospectivas prevén lo que será la gobernanza del conocimiento y el de las sociedades transformadas por este. La problemática sobre la propiedad intelectual es vasta y no resulta fácil armonizar las dos exigencias que figuran en el artículo 27 de la Declaración Universal de Derechos Humanos. En efecto, en su párrafo 1 se dispone que "toda persona tiene derecho a tomar parte libremente en la vida cultural de la comunidad, a gozar de las artes, a participar del progreso científico y en los beneficios que de él resulten"; mientras que en su párrafo 2 se precisa que "toda persona tiene derecho a la protección de los intereses morales y materiales que le correspondan por razón de las producciones científicas, literarias o artísticas de que sea autora". Las exigencias de ambos párrafos se reiteran en

el artículo 15 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, que a la letra dice: "Los Estados Partes en el presente Pacto reconocen el derecho de toda persona a [ ] gozar de los beneficios del progreso científico y de sus aplicaciones y beneficiarse de la protección de los intereses morales y materiales que le correspondan por razón de las producciones científicas, literarias o artísticas de que sea autor." Por lo tanto, los sistemas de propiedad intelectual tienen una doble misión: salvaguardar a los derechohabientes del conocimiento, y contribuir a la difusión de los conocimientos.

Es necesario armonizar las exigencias de los dos mercados, el de la ciencia y el de la economía. Este imperativo exige desechar la idea de que un mercado solo es una estructura de intercambio industrial, sino una estructura de intercambio en general. Si la comunidad científica se concibe como un lugar donde se intercambian ideas, teorías o argumentos; entonces es posible definirla como un mercado o una bolsa cuyos valores intercambiados serían los conocimientos, y no bienes industriales. En esas condiciones, la eficacia científica de la propiedad intelectual debe estar en función del mercado que regula. Si la utilización de los conocimientos se protege en exceso mediante un sistema de patentes -independientemente de que se trate de organismos vivos o de *software*-, se frenaría seriamente la investigación y la innovación, al falsear la competencia científica y con ello crear una opacidad artificial; en cambio, el aprovechamiento compartido del conocimiento la propicia. Aplicar unilateralmente los criterios de las ofertas industriales al conocimiento genera obstáculos para la competencia, la cual constituye uno de los vectores de creación del conocimiento.

Publicar una idea es exponerla a la crítica y, por consiguiente, posibilita que sea mejorada por otros. La protección de las inversiones en el ámbito del conocimiento no debe constituir una barrera proteccionista a la expansión de la ciencia. Uno de los desafíos que tendrán que afrontar las sociedades del conocimiento será el de coordinar y armonizar dos mercados distintos: el de las ideas científicas y el económico y financiero, que hasta ahora funcionan en forma paralela y aislada.

Los beneficios de ambos podrán reforzarse mutuamente, si se insertan en redes coherentes. Es probable que estemos presenciando un fenómeno de evolución conjunta de ambos mercados. Para acompañar esa evolución es menester la promoción de procesos normativos que han de ser forzosamente pluridisciplinarios, porque se refieren a un ámbito en el que es necesario recurrir, tanto a los instrumentos del derecho y de la economía como a los de la ciencia.

La necesidad de observar principios de este tipo es evidente cuando se comprueba que en muchos casos son, principalmente, los profesionales de la propiedad intelectual -consultores en propiedad industrial, examinadores de las oficinas de patentes- y los industriales quienes han elaborado el derecho, sin consultar a fondo a las comunidades científicas. Se corre el riesgo de desembocar en una situación en la que el capital científico, intelectual y cultural serían variables exclusivas del capital económico. Desde un punto de vista técnico, esta evolución entraría en contradicción con la apertura del conocimiento y, desde un punto de vista ético con el hecho de que la capacidad de aprendizaje de un ser humano no es una función de su situación económica. Sería ilusorio tratar de echar los cimientos de una economía del saber y edificar sociedades del conocimiento sin que participen en esa empresa el conjunto de los protagonistas y copartícipes interesados, empezando por los científicos y alcanzando a la sociedad en su amplio conjunto.

Carlos Mallén Rivera  
Editor en Jefe

Fuentes:

- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco). 2005. *Hacia las sociedades del conocimiento*. París, Francia. 244 p.
- Boisier, S. 2013. *Sociedad del conocimiento, conocimiento social y gestión territorial*. [http://guajiros.udea.edu.co/fnsp/cvsp/politicaspUBLICAS/boisier\\_gestion\\_conocimiento.pdf](http://guajiros.udea.edu.co/fnsp/cvsp/politicaspUBLICAS/boisier_gestion_conocimiento.pdf). (julio de 2013).

