

Daniel Prieto

CIENCIA 2.0

Daniel Prieto es investigador del Departamento de Neurofisiología Celular y Molecular del IIBCE.

Desde la primavera de los tiempos la ciencia, en sus múltiples versiones, ha sido parte de la cultura de las sociedades. Es hija de la observación, la transmisión y la acumulación de conocimientos que nos han permitido entendernos, entender el mundo que nos rodea y modificarlo. Gran parte de ese conocimiento comenzó siendo abierto, como el necesario para cultivar la fruta, elaborar el vino, construir chozas, luego casas y calles y puentes. El conocimiento es poder y desde tiempos muy remotos hubo también quienes custodiaron el conocimiento científico: brujos, sacerdotisas, bibliotecarios, entre otros.

Disculpándome por el exabrupto, diré que desde la baja Edad Media hasta el presente hemos disfrutado de una ciencia más o menos unificada que ha seguido el modelo desarrollado por los monjes benedictinos. Su impronta sigue presente en los edificios de las universidades, los jardines botánicos que dieron origen a la farmacéutica moderna, y las bibliotecas que sistematizaron y perpetuaron el conocimiento. El modelo de la Schola Médica de Salerno, otra creación benedictina, no excluía inicialmente a las mujeres. Quien esté leyendo estas líneas no tenga dudas de que se ha beneficiado de la inclusión de Trotula de Ruggiero (siglos XII-XIII), fundadora de la ginecología y obstetricia modernas.

Con el tiempo, la transmisión del conocimiento científico se cerró y se masculinizó siguiendo la tradición monástica. De este modo se adoptó el modo de transmisión oral del conocimiento de maestro a alumno, y de yapa se transmitieron los comportamientos. Este modelo fue exportado de Europa y llegó a Perú con la conquista de América, desde donde se extendió por todo el continente dando forma a nuestras universidades occidentales modernas. Algunas exclusiones afortunadamente se han revertido, pero algunos de los viejos vicios siguen estando fuertemente imbricados en sus fibras, a pesar de la férrea lucha de algunos colectivos.



LAS PUBLICACIONES DE LA CIENCIA

Tanto los tratados de Trotula de Ruggiero como las publicaciones de épocas posteriores constituyen una parte del corpus de conocimiento escrito que inicialmente era propagado por copistas que hacían copias manuscritas en un proceso lento y cuyo producto estaba plagado de errores. La expansión de la imprenta proporcionó nuevas fuerzas a la transmisión escrita trasladando parte del poder de los académicos a los bibliotecarios como custodios del conocimiento. Paralelamente generó nuevas figuras, como impresores y libreros, mercaderes del conocimiento.

Sin tener una medida posible del impacto dañino que este modelo haya tenido en el avance del conocimiento científico, podríamos pensar que no ha sido tan terrible. Aunque fuese a media máquina, basta ver algunos de los que consideramos pilares de la ciencia que han sido producto de ese modelo para soñar que ha funcionado. Maria Margarethe Kirch, Isaac Newton, Juana Inés de la Cruz, Galileo Galilei, dentro una lista muy larga, lograron hitos indiscutiblemente relevantes dentro de ese sistema. Sus trabajos han permeado y moldeado nuestra forma de pensar y entender el mundo.

El nicho comercial de la publicación académica especializada fue redescubierto luego de la que llamamos Segunda Guerra Mundial, una época de aceleración del apoyo a la investigación científica por las universidades y los gobiernos. Al terminar la guerra, Robert Maxwell, un agente de la inteligencia británica, se estableció en Berlín y comenzó a exportar hacia Reino Unido las publicaciones de la editorial Springer. Con el interés del gobierno británico por desarrollar la ciencia se creó una sociedad entre la casa editorial británica Butterworths y la alemana Springer. Una de las dos personas contratadas para dirigir este nuevo emprendimiento fue Maxwell. Con el tiempo la sociedad se disolvió. Los dos directores vieron la oportunidad, compraron Butterworths y le cambiaron el nombre a Pergamon Press, con lo que crearon acaso otro demonio.

Con un manejo admirable de la mercadotecnia y una carrera salvaje por el mercado que comenzaba entre las editoriales, la publicación académica se aceleró. Pergamon creaba una nueva revista cada vez que alguien comenzaba a trabajar en un nuevo tema o técnica, lo que la llevó a cuadruplicar el número de diez revistas que publicaba en inglés la ya en ese entonces antigua editorial Elsevier. Revistas de nicho, números especiales, libros, reportes de técnicas, todos debieron adaptarse para estar en condiciones de competir. El equilibrio se alcanzó y se llegó a un oligopolio en el que solo cinco casas editoriales concentraban más de la mitad de las publicaciones académicas del mundo. En el camino el sistema se fue perfeccionando y fue volviéndose más lucrativo y perverso.

Pagar para leer nos parece natural. Así ha sido siempre la literatura, por poner un ejemplo. La diferencia radica en que a quienes hacemos ciencia las editoriales no nos pagan ni siquiera el misero diez por ciento que pagan a quienes escriben literatura. El dinero que financia nuestras investigaciones proviene muy mayoritariamente de fondos públicos, igual que nuestros salarios. Los mismos salarios que cubren el trabajo de revisión por pares que hacemos para las editoriales en aras de preservar la calidad de las publicaciones académicas. También es con fondos públicos que debemos comprar a las editoriales nuestra propia literatura científica.

Para mayor garantía, las editoriales desarrollaron métricas propias para cuantificar la producción científica de cada persona, sin olvidar ponderar fuertemente las publicaciones que se hacían en sus propias revistas. Estas métricas facilitan las evaluaciones y el avance en las carreras. A cambio, resignamos la posibilidad de publicar donde más convenga a la ciencia e incluso a nuestros propios intereses. Su sistema funciona, al menos para ellas, porque, según algunos cálculos, las ganancias que reportan estas editoriales son mayores que las de la megaminería, la fabricación de automóviles de lujo, incluso que las de Google.

CAMBIOS EN EL HORIZONTE

Como el mundo no es estático, tampoco lo es el sistema de comunicación científica. Tendrá su inercia, pero se mueve y se adapta, al menos parcialmente. En 1989 surgieron las primeras revistas de publicación digital de lectura gratuita o acceso abierto, un año después apareció la *World Wide Web* y en 1991 apareció el primer servidor de *preprints*, arXiv, que llegó a la web en 1993.

Los *preprints* son artículos científicos que no han sido publicados oficialmente en revistas. En principio carecen de la garantía de la revisión por pares, por lo que no carecen de detractores. La revisión por pares tampoco es perfecta e impone sesgos en lo que se publica, no solo de calidad sino también de temáticas y abordajes. Eso tampoco favorece a la ciencia. Imaginemos el trabajo que le habría costado a Julio Verne en el mundo actual publicar su *De la Tierra a la Luna* o *Cinco semanas en globo*. Cualquier editor le diría que los viajes fantásticos no están de moda o que su técnica narrativa está perimida, o que ya nadie viaja en globo. Aun así, conozco a pocas personas que no sigan disfrutando de las historias de Verne o que discutan su importancia en la literatura universal.

Algo similar ocurre con la publicación científica. Los *preprints*, a pesar de su carencia actual de revisión por pares, remueven parte de esos sesgos. Por otra parte, algunos estudios muestran que los trabajos que finalmente se revisan por pares y se publican en revistas no difieren sustancialmente de sus versiones *preprint*. Como sea, la comunidad de la física hace años adoptó el *preprint* como la vía principal de publicación a través del repositorio arXiv. Sirvanos ese ejemplo como experimento piloto.

Menos inercia que la comunidad científica tienen las editoriales comerciales que, moviéndose como pez en el agua, rápidamente adaptaron sus modelos de negocio al formato digital. Sin embargo, la insensata y lucrativa realidad en la que el conocimiento científico se paga triple (al hacer la investigación, al revisar los manuscritos y al leer la publicación) desató una reacción en cadena.

Vino al rescate un movimiento, el del acceso abierto, a implantar un nuevo paradigma en el que ya no se paga por la lectura. La publicación en acceso abierto coexiste hoy con el modelo antiguo y tiene varios puntos de conexión que exceden el espectro de esta pequeña descarga.

La acción del acceso abierto tuvo su reacción por parte de las editoriales comerciales, cuya capacidad de adaptación hubiese fascinado al propio Charles Darwin. Así, el modelo de publicación en acceso abierto que las grandes editoriales implementaron cambió parcialmente el esquema de pago, trasladando el costo y las grandes ganancias de la tarifa de lectura a una tarifa de publicación. Para imaginarse cuán rentable es el nuevo modelo, solo hace falta decir que surgieron varias grandes casas editoriales nuevas basadas únicamente en este modelo.

En un *preprint* recientemente publicado se han identificado las revistas que más dinero han recibido por concepto de tarifa de publicación y quienes encabezan la lista son, por lejos, *Nature Communications* y *Scientific Reports*. Es interesante, porque *a priori* uno tiende a pensar que serían revistas de editoriales con políticas comerciales muy agresivas. Sin embargo, son las de la vieja Springer, aquella que vio nacer al magnate Maxwell. Esto no quita, por supuesto, que las revistas agresivas no estén entre las que más recaudan.



El pago de una tarifa de publicación traslada los problemas y las inequidades. Desde Uruguay no podíamos acceder a la literatura científica de forma legal hasta la creación del Portal Timbó, una suscripción país que cubrió parte de un hueco muy importante. Hoy nos enfrentamos a un nuevo problema: la necesidad de publicar en revistas de alta visibilidad sin contar con recursos para ello.

Existen algunas alternativas, como la publicación en revistas de acceso abierto diamante, que generalmente son revistas académicas institucionales que no cobran tarifas ni por publicación ni por lectura. Por supuesto que tienen costos, pero son abrumadoramente menores y solventarlos representa una reapropiación del conocimiento por parte de la comunidad científica.

Una forma poco habitual de pensar en la ciencia es concebirla como un derecho. Es bastante curioso, porque desde 1948 está consagrada así en la Declaración Universal de Derechos Humanos: el artículo 27 sostiene que «toda persona tiene derecho a tomar parte libremente en la vida cultural de la comunidad, a gozar de las artes y a participar en el progreso científico y en los beneficios que de él resulten». ¿Servirá acaso para revertir parte de esta aberración histórica la iniciativa de la Unesco para la implementación de la ciencia abierta? Uruguay ha sido uno de los cientos de países que suscribieron esta iniciativa y recientemente, durante su ejercicio de la presidencia pro tēpore del Mercosur, ha presentado un plan de acción regional para adaptarse a ella.

Probablemente pronto llegarán lineamientos, normativa, fondos y capacitación en ciencia abierta. Vale la pena estar al tanto porque su implementación será inexorable y representará un punto de inflexión, una nueva versión, ciencia 2.0.

MÁS ALLÁ DE LAS PUBLICACIONES

El de ciencia abierta es un concepto más amplio, del que el acceso abierto es sólo un subconjunto, aunque tal vez uno de los que más han avanzado. La ciencia abierta abarca también otros conceptos y movimientos. Uno de ellos se conoce como *datos abiertos* de investigación, es decir, que los datos generados durante la investigación científica estén libremente disponibles sin costo, pero también que sean encontrables, accesibles, interoperables y legibles por humanos y máquinas. El almacenamiento de los datos abiertos debe ser perdurable e irá creciendo con el tiempo. Es fácil suponer que habrá costos iniciales y permanentes tanto en infraestructura como en personal especializado. Los primeros ejercicios comenzaron hace tiempo, ya con el depósito de datos en repositorios como Figshare o Zenodo, entre otros.

La apertura que propone la ciencia abierta no solo está a la salida de la investigación, sino durante todo el proceso (antes, durante y después). Debemos habituarnos también a la idea de una *investigación abierta reproducible* con cuadernos de laboratorio abiertos, protocolos abiertos, código abierto, y reportes prerregistrados donde se evalúa el diseño experimental antes de ejecutarlo.

Líneas más arriba he mencionado las métricas de las editoriales, de las que la comunidad científica es como un rehén con síndrome de Estocolmo. Sin embargo, eso no es más que la punta del iceberg. La ciencia abierta propone implantar una *evaluación responsable de la investigación*, contemplando la diversidad de objetivos y resultados, y ponderando la calidad del conocimiento generado o su relevancia frente a problemas específicos. El sistema de evaluación e incentivos es troncal; el diseño de uno nuevo más propio y más justo no será inmediato ni sencillo, aunque es absolutamente necesario.

Mencionaré un último aspecto porque colisiona con nuestra visión tradicional de la ciencia, aunque su discusión filosófica me excede: *la participación abierta de agentes sociales*. Esta supone la inclusión de sectores externos a la comunidad científica en (al menos) alguna de las etapas de la investigación, como la creación, evaluación o comunicación. El espíritu es el de construir una ciencia al servicio de la sociedad, definiendo las agendas de investigación según las necesidades de un desarrollo humano sustentable.

Esta nota no es más que un llamado de atención, un afiche en una cartelera que nos avisa de algo que está sucediendo. Ya no podremos decir que no sabíamos.