

De la infodemia covid-19¹

Pérez Iglesias, Juan Ignacio

Introducción

Aunque la palabra no esté en el diccionario de la Real Academia, según Fundeu, 'infodemia' es un neologismo correcto, tanto si se considera formado a partir de las voces información y epidemia, como si es el resultado de la adaptación del anglicismo *infodemic*.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) utiliza el término 'infodemia' desde hace tiempo para referirse a un exceso de información acerca de un tema, cuando gran parte de tal información consiste en bulos o rumores que dificultan el acceso a fuentes y orientación fiables. El organismo internacional concede tal importancia al fenómeno, que el pasado verano (30 junio-16 de julio de 2020) se celebró la primera Conferencia de Infodemiología de la OMS (WHO, 2020).

Efectivamente, la covid-19 ha generado, como efecto colateral al puramente sanitario, una verdadera sobreabundancia de información. A los medios tradicionales (televisión, radio y prensa), se ha sumado la gran potencia comunicativa de las aplicaciones de mensajería y redes sociales. Los grupos de whatsapp, en concreto, son canales muy activos de comunicación informal con efectos multiplicativos. Además, la información que circula por esos canales es difícilmente verificable. Y aunque el contraste es más factible en otros medios, como Facebook, también son vías de difusión de informaciones erróneas y bulos de gran alcance (Magallón *et al*, 2020).

Ese exceso de informaciones tiene, por sí mismo, consecuencias perniciosas. Las noticias que aparecen una y otra vez en todos los medios de comunica-

1. Artículo realizado con motivo del Premio Eusko Ikaskuntza – Laboral Kutxa de Humanidades, Cultura, Artes y Ciencias Sociales 2019.

ción y redes sociales sobre el coronavirus, producen en la gente angustia, inseguridad y alarma, y la impulsa a actuar de formas que pueden ser muy peligrosas (Jar, 2020). Además, introduce elementos de confusión (Miller, 2020), socava la comunicación al público de datos que conviene conocer para mejor contener la pandemia, y dificulta que se materialicen las actuaciones que promueven los responsables políticos, así como el cumplimiento de las normas que dictan (Dionis, 2020). Es el mejor caldo de cultivo para todo tipo de manipulaciones de intencionalidad política, bulos, teorías de la conspiración y negacionismos de diversa índole (Ball y Maxmen, 2020; Cohen, 2020).

La infodemia no se limita, como a menudo podría pensarse, al flujo de información que llega al conjunto de la ciudadanía. Se manifiesta, en realidad, todo a lo largo de la cadena o red a través de la cual se transmite desde que es generada por los especialistas, hasta que llega tanto a los responsables políticos como al público. Conviene, por ello, analizar cada uno de los elementos de esa cadena o red, porque los remedios que quepa aplicar, si los hubiere, son específicos de cada uno de los eslabones o nodos que la articulan.

La comunicación científica entre especialistas

Como ha puesto de relieve el reciente diseño y producción de varias vacunas contra el SARS-CoV-2, la ciencia es, cada vez más, una empresa colectiva, para cuyo desarrollo sano es esencial una comunicación fluida entre los científicos de todo el mundo.

Los miembros de la comunidad investigadora de cada disciplina o especialidad son los que obtienen, con su trabajo, los datos cuyas conclusiones dan a conocer al resto de su comunidad mediante publicaciones especializadas. En esa transferencia de información es clave la labor de contraste (del rigor metodológico del trabajo de investigación y la validez de las conclusiones a partir de los datos, fundamentalmente) que realizan otros especialistas del mismo campo. Una vez la revista da por bueno el trabajo y lo publica, queda accesible al resto de investigadores.

De unos años a esta parte, muchos de los informes que se envían a las revistas para su publicación como artículos científicos se publican antes como pre-prints en repositorios o archivos de acceso público. De esa forma se evitan malentendidos con respecto a la paternidad de las ideas que dan lugar a las publicaciones y, sobre todo, se dan a conocer resultados de investigación que pueden ser muy interesantes, antes de que sean publicados formalmente por las revistas en cuestión.

En un contado número de casos, los artículos publicados en revistas científicas tienen un alcance que va más allá de los límites que definen a una comunidad de especialistas. Por su interés general o por circunstancias azarosas, el contenido de algunos de esos artículos despierta el interés de quienes se dedican a la comunicación científica, ya sean periodistas que trabajan para un medio de comunicación, o personas o instituciones que realizan actividades de divulgación científica. Es así como llegan al gran público los últimos hallazgos en las discipli-

nas que más interés concitan en la ciudadanía, normalmente en temas de cosmología, evolución humana, salud, alimentación y medio ambiente. La pandemia provocada por el nuevo coronavirus ha alterado de forma notable este estado de cosas.

En una crisis de salud pública como la que ha generado la covid-19 actúan fuertes incentivos sobre la comunidad científica para producir rápidamente conocimiento y darlo a conocer. El deseo genuino de contribuir a encontrar soluciones, el prestigio y otras recompensas han impulsado a los investigadores a adelantarse a la hora de publicar resultados. En condiciones normales el sistema de publicaciones científicas es lento, pues así lo exige el procedimiento de revisión y aceptación de los informes, y esa lentitud constituye una cierta rémora, pues retrasa la publicación de resultados que pueden tener mucho interés.

En la actual crisis sanitaria, la comunicación informal entre científicos se ha acelerado gracias al uso de sistemas de mensajería instantánea y foros en línea; y algunas revistas han publicado artículos en tiempo record. Pero si se considera el conjunto de revistas susceptibles de publicar artículos sobre la covid-19, la lentitud se ha acentuado, al aumentar de forma espectacular el número de artículos que se les han enviado. Al fin y al cabo, el número de revisores cualificados no aumenta de un día para otro al ritmo que habría sido necesario para dar salida a todos los trabajos remitidos para su publicación. Como consecuencia, se ha retrasado la publicación de conocimiento potencialmente valioso para hacer frente a la enfermedad (Sevilla *et al*, 2020). A lo anterior hay que añadir los problemas derivados de la gran cantidad de información generada, problemas a los que me referiré más adelante.

El grupo de John P. Ioannidis, epidemiólogo y analista de la producción científica y sus métricas, ha publicado en bioRxiv (repositorio de preprints del campo de las biociencias) un estudio acerca del grado de penetración de la covid19 en la literatura científica (Ioannidis *et al*, 2020). De acuerdo con la información contenida en la base de datos bibliográfica *Scopus*, hasta primeros de diciembre se han publicado 84.180 artículos científicos relacionados con la covid-19 (a razón de 260 diarios). Para dotar a esa cifra de su verdadero significado, merece la pena hacer una comparación con las publicaciones sobre otras enfermedades, también de alta incidencia social. El número total de los publicados desde que existen las revistas científicas sobre el cáncer de pulmón es de, aproximadamente, 350.000; de sida-VIH, 165.000; de gripe, 135.000; y de malaria, 100.000. El número de artículos publicados acerca de la gripe reviste especial interés porque también la causa un virus, provoca todos los años un buen número de muertes y sabemos que es susceptible de provocar pandemias de gravedad, como la que tuvo lugar hace un siglo. Pues bien, en tan solo once meses se ha publicado un volumen de artículos sobre covid-19 equivalente a casi el 60% de todos los publicados sobre la gripe.

Ese número, 84.180, es el de los artículos publicados. Los repositorios medRxiv (del campo de las ciencias de la salud) y bioRxiv contienen en el momento de ultimar este texto (27 de diciembre), 9.269 y 2.594, respectivamente. En total son 11.863 preprints accesibles para su lectura. Y a esos habría que añadir un buen número de informes publicados en otros repositorios o en medios ofi-

ciales –gubernamentales, de agencias internacionales, de otras entidades, etc.- a los que también se puede acceder libremente. En definitiva, se han producido no menos de 100.000 documentos científicos con información relativa a la covid-19 desde enero de 2020.

Es evidente que nadie puede leer tal cantidad de información, por lo que buena parte de ella no surte el efecto para el que se ha producido, ya que no llegan a los demás colegas resultados científicos que pueden ser de su interés. En el caso de la covid-19, además, las dificultades, por su gran volumen, para acceder a la información tienen consecuencias en términos de mortalidad, estado de salud y calidad de vida de la gente, por no hablar de las implicaciones económicas y sociales de la pandemia. En otras palabras, una avalancha de información de ese calibre dificulta de forma notable la posibilidad de acceder a información valiosa (Brainard, 2020), y la hace depender del prestigio del medio en que se publica, aunque tal prestigio no deje de ser una señal indirecta y muy problemática del auténtico valor o interés de los trabajos que en él se publican.

La otra cara de ese problema consiste precisamente en el fenómeno opuesto. A la vez que se hace difícil acceder a información de interés, el riesgo de que lleguen al público datos sin valor o conclusiones erróneas es, sin embargo, mayor. Cuanto más es la información publicada, más laxos son los filtros o controles de calidad a que se somete esa información. Todas las revistas, incluidas las de cierto prestigio, han recibido una avalancha de manuscritos y ante esa situación es fácil que se relajen los controles, máxime si, como es el caso, los resultados que se quieren publicar pueden aportar elementos valiosos en relación con terapias o mecanismos para limitar o controlar la extensión de la pandemia. Revistas tan prestigiosas como *The Lancet* o el *New England Journal of Medicine* se vieron obligadas a retractar (retirar) sendos artículos tras ser advertidas de que los datos en que se basaban podían ser erróneos o, incluso, inexistentes (Chaccour *et al*, 2020). Otras revistas, menos exigentes, pueden verse tentadas con más facilidad a publicar datos insuficientemente contrastados en aras de alcanzar un mayor impacto.

Ya se han citado aquí los repositorios como bioRxiv o medRxiv, en los que se publican primeras versiones de artículos sin revisar. No pocos de los materiales depositados en tales repositorios han sido fuente de numerosas informaciones publicadas en medios de masas durante estos meses sin la debida consideración o advertencia de su naturaleza. En condiciones normales, los repositorios cumplen una función informativa importante. Sirven, además, para someter a crítica y contraste, por parte de la comunidad de especialistas de una disciplina, el trabajo que se desea publicar. Pero en las condiciones vividas durante la pandemia, cuando no es fácil una lectura sosegada ni es posible una crítica pormenorizada de todo lo que se publica, existe un riesgo serio de que informaciones sin el debido contraste lleguen al público y sean fuente de bulos, malas prácticas y confusión (Méndez, 2020). En definitiva, la información se transmite a través de una estructura muy porosa, sin los debidos controles propios del buen quehacer científico. Y una vez difundida, el uso que se haga de esa información es incontrolable.

La difusión social de los resultados de la investigación

La covid19 no solo ha sometido al sistema de publicaciones científicas a una tensión extraordinaria. También ha alterado el panorama de la difusión social del conocimiento científico, tanto del ya existente como del que se está generando en este periodo. Y lo está haciendo de diferentes formas.

Los elementos básicos que propician muchos de los problemas que se producen son dos y ambos son intrínsecos al conocimiento científico. Uno es su carácter contingente, porque no es posible anticipar qué conocimiento producirá la investigación e, incluso si fuese posible, no se podría saber cuándo se produciría. Por esa razón hay cosas que no podemos saber. Por ejemplo, en lo relativo al asunto que nos ocupa, todavía no sabemos cuáles son las circunstancias bajo las que se transmite el SARS-CoV-2 entre personas con mayor facilidad y, por lo tanto, cuáles son los mecanismos principales que intervienen en su transmisión. Con las vacunas hubo también mucha incertidumbre hasta que se conocieron los resultados provisionales de los primeros ensayos clínicos. El problema es que en una crisis como la provocada por la covid-19 tanto el público, en general, como las autoridades, en particular, quieren soluciones y, si no son posibles hoy, demandan, al menos, alguna certeza a la que agarrarse.

Y el otro elemento es el carácter provisional del conocimiento científico. En ciencia, los modelos –hipótesis o teorías– con los que se representan los fenómenos que se observan pueden ser –y, de hecho, son– sustituidos por modelos mejores conforme se cuenta con más y mejores observaciones. En el contexto de la covid-19 esto quiere decir que algunas decisiones que se toman en un momento dado, con arreglo al conocimiento de que se dispone en ese momento, puede que deban ser corregidas más adelante si así lo aconsejan nuevos descubrimientos o una reevaluación de la información disponible.

El problema, en este caso, es que esos cambios en los mensajes o la rectificación de las medidas o actuaciones de las autoridades, generan desconfianza en la población y pueden acabar socavando la credibilidad tanto de las autoridades como de la comunidad científica.

Cuando la información que se transmite a la ciudadanía es elaborada por profesionales de la comunicación científica, la incidencia de esos problemas se puede atenuar e, incluso, neutralizar. Un buen profesional es capaz de ponderar los elementos de incertidumbre, de manera que transmite la información de manera no dogmática y con los debidos matices, dejando siempre la puerta abierta a posteriores rectificaciones.

Pero en plena crisis de salud pública mundial, una gran parte de la información es elaborada y transmitida por comunicadores no especializados en ciencia que cometen con más facilidad errores de apreciación que los especializados. Además, en no pocas ocasiones, no consiguen informar de manera que se tenga siempre presente ese carácter contingente y provisional del conocimiento científico. No debemos perder de vista, además, que al profano le resultan completamente ajenas cuestiones relativas a la contingencia y provisionalidad del conocimiento científico.

Lo anterior no quiere decir que todos los profesionales de la comunicación científica desarrollen su labor de forma impecable. No son raras las diferencias en criterios y puntos de vista que han exhibido algunos comunicadores –del campo de la divulgación científica, principalmente– a la hora de difundir al público conocimiento de supuesto interés. En no pocas ocasiones se han transmitido, de forma dogmática, mensajes contradictorios, dando lugar a una cacofonía que también tienen el efecto de socavar la confianza del público receptor en el conocimiento científico y en las propias personas que se dedican a transmitirlo. Quienes han actuado de esta forma lo han hecho, seguramente, con la mejor intención, tratando de ofrecer la mejor información posible. Pero, si se me permite la expresión y como se atribuye a San Bernardo de Claraval, *el infierno está lleno de buenas voluntades*.

Además de los anteriores, a lo largo del desarrollo de esta crisis, no han sido pocas las personas que, en razón de su formación o su profesión, cuentan con cierto nivel de conocimiento científico, y se consideran, por ello, capacitadas para evaluar el problema al que nos enfrentamos y para enjuiciar la adecuación de las decisiones tomadas por las autoridades. Algunos de quienes han actuado de ese modo han hecho uso de informaciones fragmentarias, seleccionando los datos que, supuestamente, mejor han servido para avalar la tesis que se quería defender, a la vez que se descartaban los que la contradecían. Es lo que en la jerga científica conocemos como *cherry picking* (literalmente “elección de cerezas”, aunque no sean cerezas lo que se selecciona). Como en el caso anterior, han podido obedecer a los mejores deseos de sus autores o, por el contrario, puede que tengan algún tipo de intencionalidad política. Estos “comunicadores espontáneos” han podido alcanzar un gran eco gracias a las facilidades que ofrecen los sistemas de mensajería y las redes sociales de internet, pero si no actúan con el rigor debido, contribuyen a aumentar la confusión a que antes he aludido.

Las interferencias políticas

Los responsables institucionales, con sus decisiones y con la forma en que las dan a conocer, también pueden contribuir a la infodemia y sus efectos nocivos. Desde que comenzó la pandemia se han recomendado prácticas de higiene, limitado la movilidad y la actividad de las personas, implantado normas de distancia y protección, etc. Cada vez que se han introducido novedades, lo normal es que su conveniencia e idoneidad se haya defendido invocando informes de expertos. En algunos casos quienes han implantado esas medidas han llegado a afirmar que se han limitado a poner práctica las recomendaciones de los científicos.

Conviene recordar que el público no tiene por qué ser consciente de (o tener siempre presente) que el conocimiento es provisional y que, andando el tiempo, ciertas nociones pierden vigencia a la vez que otras la ganan. Por ello, los cambios en el discurso oficial que no son explicados con claridad y justificados debidamente, contribuyen a agravar los efectos de la infodemia, y producen desconcierto y desconfianza.

Por otro lado, cuando se justifican unas decisiones casi exclusivamente en dictámenes expertos, lo normal es que quien lo hace esté faltando a la verdad. Tanto si se manifiesta de forma explícita como si no, las decisiones políticas, del tipo que sean, rara vez se basan solo en conocimiento experto. De hecho, los responsables deben tomar en consideración el conocimiento científico, sí, pero ese conocimiento no debe ser el único criterio. Las autoridades han de recabar de los expertos modelos con las consecuencias más probables de cursos alternativos de actuación. Pero, a partir de ahí, han de considerar otros elementos de naturaleza extracientífica y, ante todo, una definición de los bienes a preservar, ya sean económicos, morales, sociales o de otra naturaleza. De hecho, es así como actúan. El problema surge cuando esas otras consideraciones se ocultan al comunicar una decisión si, más adelante, hay que cambiarla.

Otro elemento con el que la política contribuye a aumentar la cacofonía informativa es la controversia pública con relación a la pandemia en sí y a la forma de tratar de contenerla, cuando en ella se hace uso impropio de la información científica. La incidencia de este elemento varía en función de los países, pero en España ha tenido una repercusión importante. En nuestro caso, además, esa controversia se reproduce en casi cada comunidad autónoma, con lo que hay numerosas cámaras de resonancia generando ruido mediático de forma permanente. En la esfera de la política internacional también se ha producido este fenómeno, como muestran las acusaciones que se han cruzado los Estados Unidos y la República Popular China con relación al origen de la pandemia.

Los remedios de la infodemia

Contra la inflación de publicaciones

Como hemos visto, parte de los problemas que se han producido desde el mes de febrero de 2020 han tenido que ver con las características del sistema de publicaciones científicas y la forma en que interactúan con él quienes se dedican a la investigación. El *cursus honorum* de la investigación, depende, sobre todo, del número de artículos científicos publicados y del impacto de las revistas en que se publican. Por otro lado, una crisis sanitaria de la magnitud de la provocada por la covid-19 es el caldo de cultivo ideal para estimular la producción de artículos científicos, aunque en el empeño pueda perderse el rigor exigible.

Como es lógico, los centros de investigación, las universidades y las agencias que asignan fondos para investigación establecen unos criterios para financiar los proyectos que, al menos en teoría, pretenden favorecer una producción científica de calidad. El problema es que, por razones diversas (que no permiten un tratamiento pormenorizado aquí), lo normal es que recurran a la utilización de meros indicadores bibliométricos para evaluar la calidad de los equipos que presentan las propuestas. Sin embargo, el uso de tales criterios, además de no estar suficientemente avalado por sus resultados, genera incentivos perversos que alteran el que debería ser un sano desarrollo de la actividad investigadora. Resu-

miendo mucho, se incentiva maximizar el número de publicaciones y, en la medida de lo posible, en medios de alto impacto.

Una evaluación rigurosa de la bondad de los proyectos y del nivel del personal investigador implicado exigiría análisis pormenorizados de las propuestas de proyectos (para su financiación) y de las realizaciones del grupo proponente, con independencia incluso de criterios basados en métricas ciegas y perfil de las publicaciones. La llave está en manos de las instituciones, porque son las que determinan la carrera profesional del personal investigador a través de la financiación de proyectos y de las sucesivas promociones profesionales de ese personal. Una cultura investigadora que no se base en la cantidad es, seguramente, condición *sine qua non* para evitar una generación inflacionaria de publicaciones.

Para mejorar el acceso a la información

Otro aspecto a considerar es el de los sistemas de acceso a la información que se produce durante una crisis que involucra a la ciencia. A la vista del enorme volumen de artículos científicos publicados en un año sobre la covid-19, y aunque llegasen a modificarse los modos de publicación y sistemas de evaluación, me parece evidente que si se produce de nuevo otra crisis como la que vivimos en la actualidad, volverá a producirse una avalancha de publicaciones.

Ante una situación tal, la única forma de hacer un uso inteligente de la información consistirá, seguramente, en el recurso a técnicas de minería de datos que permitan, de manera automática o semiautomática, clasificar los trabajos publicados con arreglo a los ítems temáticos más relevantes e, incluso, generar jerarquías de interés y proximidad a los temas objeto de búsqueda. En este proceso, quizás sea conveniente compaginar la selección, por parte de especialistas en las materias, de artículos de especial relevancia que constituyan referencias obligadas, con la aplicación de inteligencia artificial al objeto de eliminar ruido y hacer selecciones parciales de colecciones de publicaciones en función de su proximidad a las examinadas por los especialistas.

En otro orden de cosas, y tal como han ejemplificado las retracciones en las revistas *The Lancet* y *New England Journal of Medicine*, el control que más garantías ofrece de la relevancia y calidad de unos artículos, no es la revisión por pares al uso, sino la revisión tras su publicación a cargo de los miembros de la comunidad de cada especialidad. La comunidad científica y las instituciones que financian y promueven la investigación deberían propiciar la creación de un sistema para compartir los resultados que permitiese e incentivase esa revisión a posteriori. Sería muy útil en una situación de crisis, pues permitiría aplicar un contraste abierto y, por ello, riguroso, de los materiales publicados. Y también lo sería bajo circunstancias normales. Además, los autores tendrían la posibilidad de mejorar su producto gracias a las valoraciones de sus lectores.

Contra la difusión de información errónea o bulos

Cuanto mayor es la experiencia de un profesional de la comunicación científica, mayor suele ser el rigor con el que aborda su tarea y la inteligibilidad de la infor-

mación que difunde. La crisis provocada por la covid-19 ha revalorizado, a mi juicio, el periodismo basado en buenas fuentes (Herrero, 2020).

Pero lo anterior no quiere decir que los periodistas más generalistas deban abstenerse de informar acerca de temas científicos. No sería realista pretender tal cosa, tampoco sería conveniente hacerlo. Es bueno que los profesionales de la comunicación en medios generalistas, sean o no especialistas ellos mismos, ofrezcan información de contenido científico porque de esa forma llega al mayor número de personas posible. Ahora bien, es muy importante que los periodistas cuenten, en situaciones como las que estamos viviendo, con el concurso o la ayuda de verdaderos especialistas en la materia. Las empresas de comunicación y los propios profesionales deberían tenerlo presente. Y también deben facilitar e, incluso, promocionarlo, las instituciones a las que pertenecen esos especialistas, por responsabilidad social y por ofrecer una buena imagen de la institución.

Todos los elementos que participan en la cadena de comunicación deben ser conscientes de la importancia de la mediación cualificada. Los periodistas de ciencia tienen normalmente una buena agenda de expertos. Para quienes no lo son, las oficinas de comunicación de los centros de investigación son un buen recurso al que acudir. Pero en ausencia de tal posibilidad o bajo circunstancias en las que tal vía puede no ser lo suficientemente fluida, la Asociación Española de Comunicación Científica (AECC, 2020) dispone de información cualificada acerca de los recursos y fuentes indicadas para seguir el tema de interés en cada momento.

Tampoco debe dejarse al margen el recurso a las agencias de verificación de noticias acreditadas por la *International Fact-Checking Network*; en España son Newtral, EFE Verifica y Maldita.es, que desarrollan una importante labor de análisis e identificación de bulos en función de su gravedad (Salaverría et al, 2020).

El papel de los responsables institucionales

Dado que las decisiones políticas no han de basarse exclusivamente en dictámenes científicos, es esencial que siempre que haya que dar cuenta de una decisión o de un cambio, aparte de los elementos científicos, se informe también del resto de criterios que se han valorado. La ciudadanía tiene derecho y necesita saber cuál es la base sobre la que se toman las decisiones.

Por lo tanto, en la comunicación por parte de los responsables institucionales debe primar la claridad y la transparencia. Los mismos principios aplican si los asuntos relativos a la gestión de una pandemia son objeto de controversia política. Es más, en ese caso, es especialmente importante demarcar con claridad los criterios científicos de los extracientíficos, como pueden ser éticos, económicos o de la índole de que se trate. Al público hay que tratarlo como se trata a personas adultas.

También es muy importante que en la comunicación institucional se tengan en cuenta consideraciones pedagógicas. No basta con decir que tal o cual medida es necesaria o conveniente. A la ciudadanía debe explicársele cuáles son las razones por las que deben implantarse esas medidas. La inclusión de esos elementos en las campañas institucionales de información ha revelado ser una de las medidas más eficaces para frenar la extensión de la pandemia (Haug et al, 2020).

Por una cultura científica útil

Una ciudadanía bien pertrechada desde el punto de vista científico es la mejor defensa frente a la infodemia. La cultura científica, al aportar criterio, permite discernir con mejores herramientas la validez de las nociones que llegan al público. Para disponer de una cultura científica realmente útil, no se precisa de ingentes conocimientos. Una que sirva en situaciones como la que vivimos, y que valga para todos, personal científico, profesionales de la comunicación, y receptores de la información, debe basarse más en principios y virtudes, y no tanto en conocimientos concretos. Quiere esto decir que empezando por el sistema educativo y llegando a las vías de difusión social de la ciencia en cualquiera de sus modalidades, deben transmitirse y cultivarse algunas nociones básicas. Seguramente no será exhaustivo y me dejaré en el tintero algunos elementos de interés.

Debemos esforzarnos por transmitir la noción de que, más que un corpus de conocimientos, la ciencia es una forma de obtener conocimiento, de comprender la realidad que nos rodea y de ayudarnos a dar un sentido racional a esa realidad. Más que un producto, es un proceso que consiste en observar la naturaleza, detectar sus regularidades, proponer modelos que las expliquen lo más satisfactoriamente posible y facilitar que otros sometan esos modelos a contraste.

Transmitida de ese modo, la ciencia se desacraliza y se despoja de los tintes dogmáticos que a veces enturbian su imagen. Presentada así, se entiende más fácilmente que es contingente; esto es, que puede que no seamos capaces de desentrañar aspectos de la realidad particularmente refractarios a su examen. Y también que los conocimientos obtenidos de ese modo son hasta cierto punto provisionales, porque observaciones adicionales o el examen crítico de las ya hechas, pueden conducir a elaborar otros modelos. Quienes nos dedicamos a la creación y difusión de conocimiento debemos hacer uso inteligente de ese carácter contingente y provisional, para promover la idea de que lo que pueden parecer debilidades son, en realidad, los rasgos que permiten el progreso del conocimiento científico y su carácter disruptivo; que en ellos, precisamente, radica su fortaleza.

Por ello, es fundamental promover virtudes tales como la humildad y la prudencia en todos los eslabones de la cadena o los nodos de la red de comunicación. La humildad nos debe impulsar a aceptar que la idea que nos hemos hecho acerca de algún fenómeno puede ser errónea, y debemos aceptar con naturalidad su sustitución por otra. La humildad debe ser consciente y activa. Enfrentados a informaciones que nos pueden desagradar o que pueden contradecir la visión que tenemos de un problema, debemos pensar que hay otras personas, normalmente especialistas en una materia, que llevan toda una vida dedicados a resolver los problemas de una disciplina y cuyo criterio es, por su experiencia y conocimiento, más valioso que el propio. Es arrogante pensar que otros, con más conocimiento acerca de un tema concreto, tienen peor criterio que el que tenemos nosotros.

Por otro lado, dada la enorme trascendencia y el daño que puede causar la transmisión de nociones erróneas, cada vez que nos veamos en la tesitura de difundir una información, debemos actuar con prudencia. Esto es especialmente importante cuando la información en cuestión contradice las nociones ampliamente aceptadas por la comunidad científica. En ciencia no aceptamos el princi-

pio de autoridad a la hora de dirimir debates entre especialistas, pero reconocemos el valor del consenso mayoritario en el seno de la comunidad. El criterio de prudencia exige, por lo tanto, ser muy cuidadoso cuando se trata de decidir si determinada información debe o no ser difundida y, ante la duda, no hacerlo. Porque los bienes a preservar, la salud o la vida de las personas, son los bienes supremos.

Fuentes

- AECC: *Consejos para informar sobre el nuevo coronavirus*. AECC (aecomunicacioncientifica.org), 11/3/2020.
- Ball, P.; Maxmen, A.: *The epic battle against coronavirus misinformation and conspiracy theories*. Nature (nature.com), 27/5/2020.
- Brainard, J.: *Scientists are drowning in COVID-19 papers. Can new tools keep them afloat?* Science (sciencemag.org), 13/5/2020.
- Chaccour, C.; García-Basteiro, A.; Brew, J.: *El escándalo del #LancetGate y la hidroxicloroquina: una llamada de atención sobre las publicaciones científicas*. Agencia Sinc (agenciasinc.es), 11/6/2020.
- Cohen, J.: *Scientists 'strongly condemn' rumors and conspiracy theories about origin of coronavirus outbreak*. Science (sciencemag.org), 19/2/2020.
- Dionis, M. G.: *Epidemia de desinformación: el miedo nos debilita frente a los bulos*. Agencia Sinc (agenciasinc.es), 23/3/2020.
- Haug, N.; Geyrhofer, L.; Londei, A. et al. (2020) *Ranking the effectiveness of worldwide COVID-19 government interventions*. Nature Human Behavior (nature.com/nathumbehav/), 16/11/2020 (doi: 10.1038/s41562-020-01009-0)
- Herrero, E.: *Periodismo en la era de COVID-19: un elogio al tratamiento de las fuentes*. Telos (telos.fundaciontelefonica.com), 6/7/2020.
- Ioannidis, J.; Salholz-Hillel, M.; Boyack, K. W.; Baas, J.: *The rapid, massive infection of the scientific literature and authors by COVID-19*. BioRxiv (www.biorxiv.org/), 16/12/2020.
- Jar, N.: *La sobredosis informativa por coronavirus también amenaza la salud*. Agencia Sinc (agenciasinc.es), 7/5/2020.
- Magallón Rosa, R.; Sánchez Duarte, J. M.: *Los bulos se duplicaron en España un mes después del estado de alarma (y WhatsApp es uno de los grandes responsables)*. The Conversation (theconversation.com), 20/7/2020.
- Méndez, J.: *Compartir la ciencia en tiempos de coronavirus, una prueba de fuego para el sistema*. Agencia Sinc (agenciasinc.es), 11/4/2020.
- Miller, G.: *Researchers are tracking another pandemic, too—of coronavirus misinformation*. Science (sciencemag.org), 24/3/2020.
- Salaverría, R. et al.: *Los bulos de la pandemia: cuántos, cuáles, dónde, cómo y quiénes*. The Conversation (theconversation.com), 22/5/2020.
- Sevilla, J.; Nájera López, A.; Pérez Iglesias, J. I.: *Virus en el sistema de publicaciones científicas*. The Conversation (theconversation.com), 3/5/2020.
- World Health Organization (2020): *1st WHO Infodemiology Conference*. WHO (who.int), 30/6/2020.