

# Impactos de la pandemia del COVID-19 en la producción científica: características, métodos de trabajo, manejo de datos y su relación con la infodiversidad

JAVIER TARANGO ORTIZ Y JUAN D. MACHIN-MASTROMATTEO  
*Universidad Autónoma de Chihuahua, México*

## INTRODUCCIÓN

**E**ste capítulo revisa los procesos, dinámicas y respuestas de investigadores y otros actores de la producción científica a la pandemia del COVID-19. Se analizan los retos alrededor de la investigación, publicación y divulgación científica, además del manejo de datos de investigación (reforzamiento a la ciencia, datos abiertos y repositorios de datos), mecanismos de colaboración entre pares científicos, multiplicación y revisión de las condiciones e incluso promociones relacionadas con la accesibilidad a la información científica (por acuerdo con la Organización Mundial de la Salud [OMS]). Asimismo, se revisan las dinámicas de las publicaciones científicas, tales como la explosión de la literatura relacionada con el COVID-19 y problemas editoriales como el alto número de retractaciones en las revistas más importantes del mundo.

Previo a cualquier contingencia social, una de las preocupaciones de los países en la búsqueda de su crecimiento social y económico se relaciona con el desarrollo y posicionamiento de múltiples indicadores, especialmente aquellos vinculados con la producción científica (Cordera Campos y Provencio Durazo 2018). Una de las metas de tal desarrollo, especialmente para los países con economías subdesarrolladas o periféricas, implica lograr su autonomía en la generación de conocimiento, para evitar la dependencia científica, conocida además como descolonización epistemológica, cuya base propiciara transformaciones necesarias en los sistemas educativos nacionales (Pardo 2020; Piedrahita Rodríguez 2020). Esta situación sucede a partir de las llamadas economías basadas en conocimiento, por lo que el conocimiento en sí toma diversas acepciones y significados, buscándose con ello un acercamiento al desarrollo humano como fin último (Guzmán y Adriano 2013), con lo cual, la innovación científica y tecnológica se han convertido en factores decisivos para el crecimiento económico y el bienestar social (Beltrán-Morales *et al.* 2018).

Los avances en producción científica de cada país son comúnmente representados utilizando indicadores cuantitativos y usualmente vinculados al número de publicaciones y el impacto de las revistas donde publican los investigadores, no necesariamente aplicando otros niveles de análisis de impacto, como, por ejemplo: social, individual, por campo disciplinar, institucional, regional o nacional (Abramo y D'Angelo 2014). Esta clase de condiciones son regularmente impersonales, representan una metrificación de la producción científica y tales indicadores cada vez generan más dudas, críticas y hasta rechazo por parte de los investigadores (Mattedi y Spiess 2017). Esto supone un desafío de las instituciones y organismos científicos en relación con

las políticas públicas con fines de definir estrategias a largo plazo en relación con la ciencia, tecnología y la innovación (Calisto-Breiding *et al.* 2021).

El posicionamiento de los países en materia de ciencia y tecnología, así como su impacto, se ha manifestado regularmente a través del desarrollo de políticas públicas que buscan fomentarla, influyendo aspectos como: a) la innovación, el crecimiento económico y el desarrollo humano; b) el fortalecimiento e impulso de la educación y la investigación; y c) los procesos de gestión y el rol de los gobiernos con respecto al desarrollo de ciencia y tecnología, tanto en el sector público, como el privado (Rincón 2013). Estos aspectos son favorecidos en los contextos que cuenten con ecosistemas informativos ricos, lo cual implica una sana infodiversidad. Sin embargo, debe considerarse que tales iniciativas no necesariamente han surtido los efectos deseados en el contexto del COVID-19, donde se evidencia falta de condiciones, ya que “las necesidades educativas con respecto a los conocimientos son especializados, sujetos a exigencias sociales y demandas económicas” (Miguel Román 2020, 15).

La pretensión de los países por integrar mecanismos de regulación y medición de la ciencia y la tecnología ha resultado en la generación de modelos estructurales que definen patrones de producción científica en tres ámbitos principales: a) definición de reglamentaciones y políticas públicas para regir el desarrollo científico, tecnológico y la innovación; b) identificación del papel del investigador para el logro de propósitos científicos; y c) el establecimiento de los tipos de productos científicos a generar, los cuales se convierten en parámetros cuantitativos para medir los comportamientos deseados (Delgado *et al.* 2020). Los modelos estructurales de producción científica deben estar alineados a la sustentabilidad, por lo cual, los escenarios de la práctica científica se

convierten en instrumentos de previsión de la ciencia misma y de su influencia social (Acevedo-Díaz *et al.* 2017).

Tomando en consideración los planteamientos anteriores, la generación de estructuras de gestión de la producción científica en cada país se fueron construyendo como procesos de cambio planeados, implementando proyectos de medición de forma deliberada, así como, generando estructuras y políticas formales. Según el Banco Interamericano de Desarrollo (2020), se tiene como perspectiva que, aquellos países que cuentan con ecosistemas de innovación con mayor madurez estarán en condiciones de dar respuesta a las crisis y situaciones inesperadas con mayor velocidad y robustez.

Ante cualquier predicción, no obstante, la situación de la pandemia del COVID-19 ha trastocado todos los aspectos de la vida productiva en infinidad de países sin diferenciar condiciones, incluyendo las estructuras y formas de trabajo académico y científico, generando así, de forma casi espontánea, una serie de nuevos patrones de comportamiento en la producción científica y sus formas de difusión, divulgación y comunicación, incluyendo buenas y malas prácticas. Más allá de eso, ahora se vuelve necesario considerar los desafíos futuros, especialmente de la administración pública en cuestiones de planificación, gobierno digital y gobernanza (Enríquez y Sáenz 2021).

#### RETOS ALREDEDOR DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA EN TIEMPOS DE PANDEMIA

Las situaciones de cambio que actualmente se experimentan muestran una disrupción y tragedia sin precedentes, pero la comunidad científica está viviendo una transformación fundamental y esperanzadora (Taraborelli 2020). Los retos que ex-

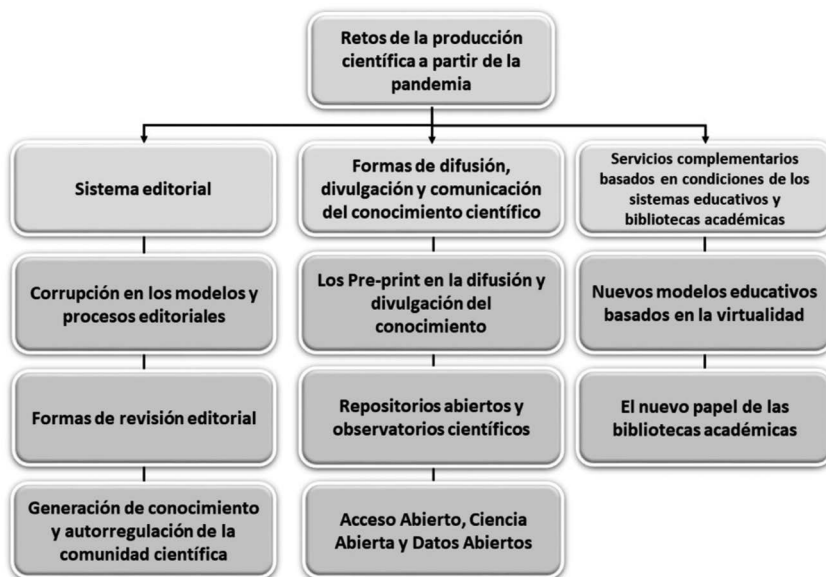
perimentan los patrones de producción científica en cuando a estos cambios no planeados, involucra a numerosos actores, entre los que destacan los investigadores, bibliotecarios, ciudadanos, docentes y estudiantes, esto es, tanto productores como consumidores de conocimiento (Heathers 2020).

De acuerdo con una revisión de la literatura científica recientemente publicada, fue posible identificar nueve retos que ha experimentado la producción científica a causa de la pandemia, los cuales se agrupan a su vez en tres áreas, véase la figura 1:

- a) Sistemas editoriales. Representan los modelos formales de divulgación y comunicación de la ciencia, los cuales funcionan de manera sistemática y bajo un esquema específico de evaluación. Los cambios recientes han mostrado diversas prácticas en los sistemas editoriales, quizá acentuadas por las condiciones de la pandemia o por la abundancia de publicaciones, principalmente en cuestiones de corrupción de los procesos editoriales, las formas de revisión editorial, el comportamiento de los investigadores en relación con sus patrones de generación de conocimiento y una disminución en la autorregulación de las comunidades científicas.
- b) Formas de difusión, divulgación y comunicación del conocimiento científico. Ante la demanda de inmediatez en la información, su sobreabundancia y descontrol, la producción, difusión, divulgación y comunicación del conocimiento científico experimentó formas de revisión de contenidos fuera del patrón convencional, mostrando con ello, una marcada apertura al conocimiento científico a través del uso de los llamados *preprints*, el acceso abierto y la generación de repositorios.
- c) Servicios complementarios basados en las condiciones de los sistemas educativos y bibliotecas académicas. Al considerar a los sistemas educativos como los ejes centrales en los procesos

formativos y a las bibliotecas académicas como una consecuencia de ello, puede decirse que dentro del ámbito académico y científico, los ecosistemas educativo y bibliotecario fueron los que experimentaron mayores cambios, mostrando el primero una tendencia hacia la virtualidad, mientras que el segundo experimentó con el desarrollo de servicios de información digital más eficientes con miras a demostrar no sólo su funcionalidad, sino además su sentido de supervivencia.

Figura 1. Ecosistema sobre los retos de la producción científica ante la pandemia.



Fuente: elaboración propia.

El reto de los gobiernos, la ciencia y la educación en tiempos de pandemia se ha limitado a tres aspectos fundamentales: establecer medidas administrativas para salvaguardar su funcionamiento; proveer, aunque de forma limitada, recursos financieros para tal sobrevivencia; y la disposición de re-

cursos para lograr su continuidad (UNESCO, IESALC 2020). En este caso, se vuelve fundamental, además de las acciones del frente sanitario y los programas de apoyo socioemocional, las contribuciones de la investigación científica, los aspectos formativos a través de procesos educativos y el apoyo al acceso a la información y la tecnología. Las condiciones que observa el sistema editorial durante la pandemia de COVID-19, se describen a continuación.

#### CORRUPCIÓN EN LOS MODELOS Y PROCESOS EDITORIALES

Algunos retos de la producción científica no son nuevos. Sin embargo, es posible se hayan reafirmado recientemente, como es el caso de la corrupción de la ciencia con fines políticos y económicos, lo cual pareciera ser una característica de nuestra época, donde los hallazgos científicos y las economías se manipulan para avanzar en agendas políticas (Chossudovsky 2020). Esta situación se ha presentado, entre otros ámbitos, en la industria farmacéutica, la cual ejerce presión sobre la publicación de temas estratégicos e incluso intentos por bloquear a otras compañías. Las grandes crisis a menudo han revelado las reglas y prácticas no siempre explícitas de la comunicación científica, que resulta no estar realmente satisfaciendo las necesidades de la ciencia y de la sociedad (Larivière *et al.* 2020)

Heathers (2020) presenta otro ejemplo de corrupción en la ciencia a través del caso de *The Lancet*, una de las revistas médicas más antiguas y respetables, donde se publicó un artículo ofreciendo conclusiones determinantes y cuyos resultados se consideraron autorizados, sin embargo, el uso de los medicamentos propuestos resultaba peligrosos para pacientes de COVID-19. Este artículo se retractó en poco tiempo,

lo cual se considera un proceso importante en la historia editorial moderna, ya que, dadas las prisas por publicar, puede ocurrir que el proceso de revisión por pares falle en algunos casos y no detecte datos o resultados anómalos.

Para el 6 de febrero de 2022, Retraction Watch (2022), el cual es un blog que informa sobre las retracciones de artículos científicos y temas relacionados al respecto, había contabilizado 208 retracciones de publicaciones relacionadas con el COVID-19, de las cuales 41 eran *preprints* publicadas en medRxiv (24), bioRxiv (7), SSRN (8), OSF (1) y ResearchSquare (1), una correspondió a una ponencia y 166 fueron retracciones de revistas, de las cuales quizás los casos más escandalosos fueron: 29 artículos retractados de *Early Human Development*, cinco de *Cureus*, cuatro de *Scientific Reports*, cuatro de *The Lancet* (además de una retractación en *The Lancet Global Health* y otra en *The Lancet Regional Health*), tres de *Journal of Infection*, tres de *Journal of Investigative Medicine*, dos de *PLOS ONE*, dos de *Journal of the American Pharmacists Association* y uno de *New England Journal of Medicine*. Entre estos documentos encontramos algunas de las controversias que se suscitaron a inicios de la pandemia como, por ejemplo, el tratamiento con ivermectina o hidroxiquina, además de la influencia de la tecnología 5G en la enfermedad. Además, 15 de estas retracciones correspondieron a publicaciones duplicadas por error de las revistas, mientras que cinco se retractaron y se volvieron a publicar posteriormente.

Soltani y Patini (2020) realizaron una breve evaluación de 26 artículos retractados, según sus resultados, las razones detrás de estas retracciones incluyeron dudas o errores en los datos, resultados o conclusiones. Para Peck y Hurst (2021), contrarrestar la ciencia falsa depende de los investigadores y académicos que publican ciencia, quienes deben oponerse



a permitir el ingreso a la literatura científica de historias imprecisas y fortalecerse como comunidad científica.

La presencia de elementos de corrupción en la ciencia en el contexto del COVID-19, es un fenómeno que ocasiona múltiples consecuencias a los gobiernos, la sociedad y la ciencia, obstruyendo la credibilidad y rigor, con lo cual la ciencia se vuelve vulnerable (Madrid y Palomino 2020). En complemento a lo anterior, Aspesi *et al.* (2020) y CEPAL (2020), consideran que la corrupción en los procesos editoriales ha provocado una serie de incertidumbres, en los siguientes ámbitos: a) científico, que incluye cuestiones relacionadas con la propia infección y su tratamiento; b) políticas y sociales, relacionado con disturbios sociales y políticos, cambios en las actitudes culturales y de la opinión pública hacia la ciencia, así como la cooperación y las sociedades abiertas; c) económicas, por las afecciones financieras que debilitan el funcionamiento de los sistemas editoriales; d) específicas de la educación superior, ya que surge el cuestionamiento de qué pasará con los presupuestos, los estudiantes y las clases; e) industriales, que implica las respuestas de los proveedores comerciales; y f) regulatorias, como los mandatos para hacer de acceso abierto inmediato a las publicaciones correspondientes a investigaciones financiadas con fondos públicos.

#### REVISIÓN EDITORIAL Y ARBITRAJE O REVISIÓN POR PARES

La pandemia ha arrojado luz sobre cómo la comunidad científica puede autorregularse y hacer que la crítica y la evaluación de nuevos resultados sean más escalables. Taraborelli (2020) y Scasso y Medina (2020), comentan que podrían ocurrir cambios sobre el proceso tradicional de revisión por pares, proceso que critican y califican como opaco, ya que los

errores que se escapan después de la revisión de un manuscrito pueden tardar meses o años en ser identificados y causar la retractación del artículo, más bien, señalan, el proceso de revisión requiere que se identifiquen más rápidamente los defectos de un texto, los cuales podrían incluir aspectos como: a) detectar resultados defectuosos, métodos que se discuten y reutilizan para estudios similares o manuscritos incompletos; y b) posibilitar la revisión y mejora mediante comentarios colectivos que podrían incluso generar nuevas preguntas de investigación, así como ampliar los resultados y utilidad de los manuscritos. Tendencias como el arbitraje (o revisión por pares) abierto y los *preprints* facilitan lo anterior, además de abrir los hallazgos de investigación a una comunidad científica más amplia y buscar un mayor rigor en la verificación de la calidad de los manuscritos, incluyendo el plagio.

Los cambios radicales en las dinámicas de publicación científica han propiciado la generación de una nueva forma de producción científica acelerada, con la publicación de nuevos estudios a un ritmo frenético, ofreciendo de forma positiva, resultados en tiempo real, pero sin que necesariamente transcurra un tiempo adecuado de validación, como la ciencia lo merece, siendo esto último, su parte negativa (Flamarique 2020). Esto provoca un exceso de manuscritos en versión de preimpresión (*preprints*) que aumentan la carga informativa, pero que también permiten la capacidad de difundir información científica, de manera rápida, durante emergencias (Grados 2020). Los *preprints* son: a) manuscritos científicos que están disponibles antes de su revisión por pares y su publicación formal; b) a diferencia del proceso de publicación tradicional, que puede tardar meses o años en completarse, los investigadores pueden publicar un *preprint* de inmediato; c) aunque las revistas científicas a menudo

se encuentran detrás de muros de pago, los *preprints* son completamente de libre acceso, tanto para el público interesado, como para la sociedad en general; y d) sus defensores han pedido la creación de lugares de respuesta rápida para su revisión (Taraborelli 2020; Universidad Complutense de Madrid [UCM] 2020).

Puede considerarse que el papel del árbitro está en juego, cuando empiezan a surgir nuevos modelos de revisión, por tanto, surgen algunas inquietudes al respecto: a) cuestionar si el proceso de arbitraje está quebrantado; b) los científicos de todo el mundo temen que la prisa por hacer disponibles los resultados de investigación sobre el COVID-19 haya abrumado al arbitraje y no esté funcionando debidamente; y c) la credibilidad de las revistas médicas se ve cuestionada cuando son más necesarias (en tiempos de una pandemia como la actual), ya que es un hecho generalmente aceptado que el arbitraje permite mantener la calidad de la investigación, dado que es el mecanismo por el cual cada manuscrito recibido es evaluado por al menos dos expertos en el campo (Rabin 2020). El proceso del arbitraje o revisión por pares produce evaluaciones sobre un manuscrito, las cuales pueden solicitar revisiones, correcciones o incluso recomendar el rechazo del documento por fallas importantes.

Los procesos de publicación acelerada, caracterizados por la abundancia de investigaciones sobre el COVID-19, también han remodelado la revisión por pares en las revistas científicas para así garantizar una difusión rápida, pero se corre el riesgo de aprobar manuscritos de baja calidad, con fallas importantes o resultados erróneos, lo cual termina siendo muy dañino para cualquier disciplina (Know 2020; Soltani y Patini 2020). Algunas editoriales comerciales también han empezado a ofrecer alternativas para acelerar la publicación al incrementar considerablemente las cuotas

por procesamiento de artículos (APC) (Informa 2022), posiblemente para pagar el arbitraje y que este sea más rápido (ya que suele ser una labor voluntaria y sin pago), cosa que no es bien vista por la comunidad científica (ver, por ejemplo, Bohannon 2015).

Por otra parte, Chossudovsky (2020) considera que las dinámicas dañinas en las publicaciones incluyen acciones como: a) manipulación de imágenes y alteración de datos que luego no pueden ser verificados; y b) publicación de falsos estudios científicos y uso de datos sospechosos en importantes estudios científicos, publicados y luego retractadas en revistas científicas líderes en el mundo. Sin embargo, según Taraborelli (2020), al provocar una carrera sin control por aumentar el conocimiento, el COVID-19 ha acelerado de alguna manera al acceso abierto y a la ciencia abierta.

Jarvis (2020) especifica que los retos principales que han afrontado las revistas y la revisión por pares, los cuales se han agravado durante la pandemia, incluyen: a) las revistas han recibido un abrumadora cantidad de artículos sobre el tema en espera de revisión, pretendiendo sea más rápida de lo usual, por lo que las revistas científicas toman medidas para acelerar los procesos de revisión editorial y de arbitraje; b) amplio interés de científicos y médicos de compartir hallazgos sobre el tema, incluso por parte de profesionales que antes no se dedicaban a esto; y c) ante la abundante necesidad de árbitros, se ha recurrido a personas con menos experiencia o incluso sin experiencia, lo que puede dar lugar a la difusión de información inexacta, aunque muchos manuscritos son rechazados por el editor ante la carencia de expertos. Adicionalmente, Soltani y Patini (2020) señalan que el contexto de la pandemia y la retractación de artículos relacionados con el COVID-19 (problema que señalamos en la sección anterior), han impulsado la modalidad de arbitraje

pospublicación y ha animado a que algunos investigadores revisen sus propios trabajos publicados.

Los dos sistemas más populares para difundir *preprints* sobre el COVID-19 son los repositorios BioRxiv y MedRxiv, que han publicado casi 3000 estudios sobre el tema, gran parte de estos trabajos observan las siguientes características: a) tratan de identificar otros artículos especulativos, mientras que otros están basados en modelos computacionales, o en teorías conspirativas; y b) el 75% proporcionó información públicamente sobre procedimientos de selección y el 32% involucró a investigadores para identificar criterios de relevancia de los contenidos (Porter y Hook 2020; Simba Publishing 2020; Know 2020). El tráfico a estos servidores también ha aumentado sustancialmente: las páginas vistas de MedRxiv se han disparado a 15 millones por mes, en comparación al millón por mes antes que comenzara la pandemia (Taraborelli 2020). En las dos primeras semanas de mayo de 2020, la tasa de adición de nuevos documentos sobre el COVID-19 aumentó a poco menos de un promedio de 650 artículos por día, además, los *preprints* se han posicionado fuertemente en la investigación relacionada con el tema, ya que para mayo representaban un cuarto de los documentos producidos (Porter y Hook 2020).

Existen otras preocupaciones relacionadas con la sobreinformación, ya que el exceso de publicaciones y datos provocan que sea difícil aprovecharlos (Flamarique 2000). También es importante destacar que los artículos científicos suelen mostrar un cuidado especial en la expresión de sus metadatos (específicamente título, resumen y palabras clave), sin embargo, pareciera que durante la pandemia no ha existido tanto control sobre el uso correcto de la terminología especializada en los metadatos, por ejemplo, usando indiscriminadamente como sinónimos algunos términos que corres-

ponden a dimensiones distintas: COVID-19, SARS-COV-2, Novel Coronavirus, Coronaviruses, Systemic Inflammatory Response Syndrome, Coronavirus Disease, Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2, o nCov-2019 (Grados 2020).

GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO Y AUTORREGULACIÓN  
DE LA COMUNIDAD CIENTÍFICA

Los cambios en los esquemas de generación de conocimiento podrían afectar, según Antunes *et al.* (2020) y Aspesi *et al.* (2020) a las instituciones de la siguiente manera: a) la crisis exacerbará el problema de reasignar radicalmente los costos a las instituciones con altos volúmenes de publicación científica, dadas las acciones de transformación que se demandan; b) la financiación de la investigación bien puede afectar la publicación en acceso abierto, por un lado, podría ser favorable para los repositorios y las revistas institucionales, mientras que podría impedir seriamente que algunos investigadores publiquen en importantes revistas de acceso abierto que cobren APC; c) el lanzamiento o la expansión de programas de investigación en medicina y específicamente sobre el virus podría contrarrestar parcialmente la posible disminución del financiamiento para la investigación y limitar el impacto negativo que representa el crecimiento en el volumen de artículos; y d) puede haber un impacto negativo adicional en la capacidad de las bibliotecas académicas para mantener sus adquisiciones.

Los retos actuales de publicación científica incluyen las siguientes tensiones, que se han acentuado en la investigación relacionada con el COVID-19: a) la ciencia y publicaciones cerradas en contraposición con la abierta, que sigue ganando más terreno; b) el dominio permanente de ciertos países o regio-

nes; c) la explosión en la cantidad de publicaciones en corto tiempo dificulta estar actualizados en un tema; d) quienes publiquen en fuentes de alto impacto, tengan altos indicadores y gocen de financiamiento apropiado, serán los investigadores más reconocidos (Porter y Hook 2020); por tanto, las divisiones habituales entre los investigadores no se mantienen, se agravan.

En cuanto a la investigación en universidades, Porter y Hook (2020) plantean los siguientes riesgos: a) disminución en la financiación de la investigación, ya que los gobiernos se ven presionados para gestionar las deudas nacionales y gastos de los sistemas de salud; b) los ingresos provenientes de estudiantes internacionales afectarán a muchas instituciones en las economías que han diversificado sus modelos de negocios para atender este mercado; y c) quizás la política gubernamental vuelva a impulsar a las instituciones para que produzca más investigación aplicada, que beneficie directamente a la economía en el corto plazo.

El COVID-19 ha expuesto desafíos para los investigadores de todo el mundo, quienes han reorientado rápidamente sus estudios para satisfacer las necesidades de salud pública, además de los investigadores de otras disciplinas quienes han incluido en sus líneas de investigación el abordaje de los retos de la pandemia. Por ejemplo, de 381,448 documentos indizados en Scopus sobre COVID-19 que fueron publicados entre 2020 y 2021, tenemos que después de medicina (con 205,003 documentos, correspondiente al 53.74% del total de documentos), la segunda área del conocimiento con mayor cantidad de documentos corresponde a las ciencias sociales (con 58,320 documentos o el 15.28%). Este cambio en la investigación habitual ha propiciado que se haya generado un gran volumen de trabajo en corto tiempo, incluso en campos de conocimiento que habían tardado

años en crecer. Por ejemplo, para finales de 2020, LitCovid contabilizaba 75,743 artículos sobre el COVID-19 indizados en PubMed, mientras que para el 6 de febrero este número subió a 218,632 (Chen *et al.* 2022).

Pareciera un aspecto ajeno a la generación y consumo de conocimiento, pero debe reconocerse otro de los aspectos que han resultado de los retos de la pandemia y como una alternativa viable, aunque no opcional, en las instituciones de educación e investigación ha sido la educación en línea o virtual (UNESCO, CEPAL 2020). Aspesi *et al.* (2020) consideran dos aspectos fundamentales en la implantación de modelos educativos en línea o virtuales y en la transferencia de conocimiento: a) un número significativo de estudiantes puede estar dispuesto a cambiar a cursos en línea e incluso títulos en línea, pero no está claro cuántas universidades están equipadas para ejecutar programas de esta naturaleza; y b) algunas editoriales tienen experiencia y recursos para ofrecer cursos e incluso programas y pueden aprovechar esa oportunidad. Respecto a las formas de difusión, divulgación y comunicación del conocimiento científico, producto de la pandemia se observan problemáticas relacionadas con: a) acceso abierto, ciencia abierta y *preprints*; b) nuevos modelos educativos basados en la virtualidad y; c) sobre el nuevo papel de las bibliotecas académicas; las cuales se desarrollan a continuación.

#### ACCESO ABIERTO, CIENCIA ABIERTA Y *PREPRINTS*

La ciencia abierta puede considerarse el mecanismo idóneo para enfrentar los procesos de difusión, divulgación y comunicación de la ciencia en situaciones emergentes como la pandemia (UCM 2020). Se considera que tiene formas peculiares de manifestarse, especialmente a través de los llama-



dos *preprints*, cuya creciente popularidad permite que se vaya desarrollando un modelo sólido, el cual impulsará una mayor colaboración, acelerará el progreso científico y permitirá tener toda la fuerza de la investigación científica al alcance de científicos y no científicos (Taraborelli 2020; Noticias ONU 2020). Los *preprints* promueven dos condiciones fundamentales: a) la necesidad de compartir información y resultados de investigación rápidamente; y b) impulsar la ciencia abierta, así como los datos abiertos, ambas condiciones han cambiado la forma en que se experimenta el discurso científico y se han potenciado en tiempos de pandemia (Le Guillou 2020; Peck y Hurst 2021).

Las visiones más críticas sobre los *preprints* los presentan como una versión menos pulida, incluso apresurada o precipitada, de un manuscrito científico, no obstante, son un producto científico diferente y está sentando las bases para un nuevo modelo de comunicación científica (Kaiser y Crossetti 2021; Packer 2021). Los *preprints* se han convertido en el experimento más importante de colaboración a gran escala en la ciencia moderna. La velocidad a la que permiten compartir los resultados de investigación refleja la forma en que los sistemas se están adaptando en la comunidad de investigación para garantizar que el conocimiento difunda lo más rápido posible, además de asegurar que más actores puedan emitir juicios sobre los contenidos (Porter y Hook 2020).

Los procesos habituales de publicación exclusiva en revistas científicas se han venido modificando. Los *preprints* han permitido a los investigadores hacer públicos sus resultados al terminar su investigación, pero son manuscritos sin revisar (Flamarique 2000). Los repositorios están diseminando rápidamente la ciencia sobre la pandemia y están evaluando más de cerca los contenidos publicados para protegerse de trabajos de mala calidad, evitando reci-

bir documentos que hagan predicciones sobre tratamientos (Know 2020). Este desarrollo tiene fuertes similitudes con la trayectoria de sistemas colaborativos de producción de conocimiento (como Wikipedia) y los repositorios abiertos imitan la estructura iterativa no lineal del discurso científico (Taraborelli 2020).

El acceso de la sociedad a los resultados de investigación se ve limitado por las políticas de acceso abierto de las revistas y los intereses de las editoriales comerciales, lo cual da origen a otros intereses por cambiar las políticas científicas para garantizar un generalizado, rápido y efectivo acceso a la ciencia por parte de la sociedad en general (UCM 2020). Un incremento en la apertura no representa laxitud en los consejos editoriales, sino al contrario, se convierten en fuente de poder y responsabilidad sobre la publicación, además de facilitar una mayor gobernanza académica de las revistas, con culturas editoriales más éticas y responsables (Grove 2020).

Las tendencias de apertura de la ciencia rompen barreras disciplinarias, fomentan la colaboración, aceleran la difusión y amplían drásticamente la audiencia de científicos que pueden revisar, criticar o corroborar los hallazgos de un estudio, además de incrementar la rapidez de estos procesos (Taraborelli 2020). El acceso abierto cobra más fuerza cuando busca hacer avanzar a la ciencia y servir a la sociedad, además de remover legalmente las barreras de acceso a los contenidos, mientras que la ciencia abierta busca que toda la investigación, incluyendo sus datos, documentos y procesos estén disponibles de inmediato y sin restricciones a todos los actores interesados (Larivière *et al.* 2020). La pandemia nos ha revelado los beneficios de los datos abiertos para la colaboración y el desarrollo más rápido de investigaciones médicas, por tanto, la apertura de la ciencia promoverá un mayor intercambio de datos e investigaciones en comparación con el pa-

sado, ya que existen múltiples herramientas de intercambio disponibles en línea (Le Guillou 2020), las cuales seguirán multiplicándose.

Es relevante mencionar el acuerdo Wellcome (2016), el cual especifica que, en situación de una pandemia, quienes lo suscriban se comprometen a brindar acceso público a los resultados de investigación médica, tanto a la OMS, como a la sociedad en general por la duración de la pandemia. Muchas editoriales comerciales son signatarias de este acuerdo, sin embargo, a inicios de la pandemia, algunos investigadores criticaron que no fue el caso de todas las editoriales firmantes, algunas pusieron en acceso abierto todas sus publicaciones sobre COVID-19, otras lo hicieron parcialmente, mientras que otras no lo hicieron (Aspesi *et al.* 2020; Larivière *et al.* 2020).

Con respecto a la promoción del acceso abierto, las editoriales tienen algunas preocupaciones desde la perspectiva de sus ingresos económicos, entre las que se logran visualizar: a) a corto plazo parecen creer que los ingresos que obtienen por las suscripciones de bibliotecas académicas se verán seriamente reducidos, lo cual se convertirá en un problema a largo plazo; b) muchas bibliotecas académicas enfrentarán la reducción de presupuestos, recortando otros servicios primero, en lugar de interrumpir los pagos de sus suscripciones existentes; y c) en el futuro, las bibliotecas académicas probablemente exigirán condiciones más favorables cuando renueven sus contratos y firmen nuevos acuerdos, transformadores y complejos, esto podría llevar más tiempo en concretarse de lo que se espera (Alonso y Frederico 2020; Aspesi *et al.* 2020; Connaway *et al.* 2021). Probablemente la pandemia haya acelerado una fuerte reducción de suscripciones a nivel mundial que podría forzar a las editoriales a ofrecer mejores condiciones, porque antes de la pandemia

los incrementos de suscripciones y de APC ya no eran sostenibles (Araiza Díaz *et al.* 2019; Jorge Luchilo 2019)

Otra forma efectiva de divulgación en estos tiempos han sido los observatorios científicos. Además de LitCovid (Chen *et al.* 2022), mencionado anteriormente, el Observatorio Iberoamericano de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad ofrece información de las publicaciones acerca del COVID-19 a nivel mundial, utilizando también PubMed, incluyendo el número de publicaciones por país, comparaciones entre su producción y datos de colaboración entre investigadores (Organización de Estados Iberoamericanos 2020).

El acceso abierto, la ciencia abierta y los *preprint* pueden considerarse como los mejores ejemplos del fomento a la infodiversidad, ya que la importancia de contar con una diversidad informativa equilibrada en los resultados de investigación, complementando esto con aquellas fuentes de valor científico, las cuales ofrecen condicionamientos de acceso libre. El papel preponderante de los recursos de acceso abierto en el fomento a la infodiversidad radica en el aumento y mejora de los procesos científicos y de generación de conocimiento, además de que favorece la difusión, divulgación y comunicación de la ciencia a todos los contextos sociales, tanto de ámbitos científicos, académicos y de la población en general.

#### NUEVOS MODELOS EDUCATIVOS BASADOS EN LA VIRTUALIDAD

La educación tuvo uno de sus mayores retos ante el COVID-19 al buscar estrategias para garantizar su continuidad, para que todos los estudiantes tuvieran la posibilidad de atender sus clases de forma regular. Además de la asistencia a las escue-

las, en cuestiones de educación, la UNESCO (2020) consideró que, dentro de la problemática de la pandemia en relación con la educación, es necesario tener presente: a) que la información que se divulgue tenga que ser siempre de calidad y fiable, sin caer en el rumor, situación recurrente en los medios electrónicos; y b) la importancia de la cultura y el conocimiento para fortalecer el tejido humano y la solidaridad. Ambos aspectos enlistados representan una situación fundamental en el cambio educativo demandado en situaciones de emergencia social.

Igual como sucedió en la mayoría de los países, México no fue la excepción al implantar el modelo educativo virtual como alternativa más eficiente para no interrumpir la educación en ningún nivel. No obstante, la primera problemática enfrentada correspondió a la disponibilidad y uso de las TIC en los hogares, la cual, según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI 2020) ha mostrado datos poco contundentes en cuanto a su crecimiento, observándose que en 2015 era del 44.9% y durante la pandemia, en 2019 era de 44.3% y en 2020 de 44.2%; en cambio, el indicador de hogares con conexión a internet, sí mostró un crecimiento sustancial, siendo que en 2015 era de 39.2% y durante la pandemia se extendió a 56.4% en 2019 y 60.6% en 2020.

Más allá de las cuestiones tecnológicas, la transición radical de la educación presencial a la virtual ocasionó situaciones y preocupaciones graves. Por ejemplo, la sensación entre estudiantes y docentes de que se han perdido las escuelas y las aulas como instituciones y como escenarios, propiciando el distanciamiento social y la pérdida del aprendizaje socioemocional (Díaz-Barriga 2020). La desafiliación a las instituciones educativas puede considerarse un aspecto de alta afección, especialmente entre adolescentes, ya que prácti-

camente desaparece una cultura educativa, hay un sentido de pérdida del logro educativo y de falta de afirmación de competencias relacionadas con el uso del lenguaje y la interrelación entre miembros de la comunidad (Raaper y Brown 2020). Según Fay *et al.* (2020), la importancia de las instituciones educativas radica en que son el tercer pilar en promocionar la resiliencia comunitaria y reconstruir las comunidades físicas, económicas, emocionales, sociales y culturales, importantes para afrontar globalmente la pandemia.

Ducoing Watty (2020) considera que los efectos son mayores y complejos, ya que incluye lo sanitario y económico, lo cual a su vez viene a representarse como una situación de trastrocamiento de la escolaridad mundial. El cierre de las escuelas, quizá se convierte en un aspecto que ha vulnerado a la sociedad en general, donde se involucran múltiples disciplinas como los sistemas computacionales, de infraestructura, de la sociología y antropología.

Los procesos educativos y de información en relación con la pandemia han estado presentes en las recomendaciones de las instituciones líderes en el campo educativo mexicano, en particular, la Secretaría de Educación Pública (SEP 2020) ofrece lineamientos en cuando a la organización académica y comunicación, indicando las siguientes necesidades: a) contar con repositorios para compartir diversos materiales generados por las propias instituciones, los cuales deberán contener metadatos para su fácil acceso; y b) generar canales permanentes de comunicación entre las comunidades académicas con fines de difusión y divulgación de información valiosa. Igualmente, ANUIES (2020) recomienda la migración a sistemas virtuales para evitar la interrupción escolar, identificar y apoyar a la población en desventaja socioeconómica y generar medios de comunicación institucional.

EL NUEVO PAPEL DE LAS BIBLIOTECAS ACADÉMICAS

Las bibliotecas en general y las bibliotecas médicas en particular, han asumido un papel preponderante en la promoción de la información científica en condiciones de pandemia bajo las siguientes características: a) identificar las necesidades en habilidades informativas requeridas por bibliotecarios médicos y sus usuarios, más allá de la mera búsqueda, recuperación, acceso y uso de la información; b) usar adecuadamente la medicina basada en evidencias para identificar la idoneidad de la información científica para tomar decisiones médicas apropiadas; y c) luchar contra las suposiciones no científicas y las creencias (Grados 2020; Grinóvero 2021).

Además, las acciones de las bibliotecas médicas se caracterizan por: a) promoción de la conciencia de la salud pública a través de medidas preventivas; b) evitar noticias falsas y hechos alternativos; y c) evitar la proliferación de la desinformación y las teorías conspirativas, evitando a su vez la infodemia (cantidad excesiva de información), que dificulta a las personas encontrar fuentes confiables (Organización Panamericana de la Salud y OMS 2020; Research Information 2020). Estos retos representan la posibilidad de apoyar a equipos de investigación brindando el acceso a la información y publicaciones más recientes y confiables, además de apoyar en la redacción de artículos científicos y proveer filtros ante el exceso de información.

A partir de los nuevos patrones de comportamiento en el uso de la información, preocupan dos aspectos de las bibliotecas académicas en general: su reapertura para el funcionamiento postpandemia y su nuevo *modus operandi* para utilizar los recursos disponibles, mismos que pudieran ya no ser de interés para los usuarios y se conviertan

en recursos no utilizados. Para el caso de los procesos de reapertura de las bibliotecas académicas y anticipando tal posibilidad, se han generado propuestas de protocolos de bioseguridad para que esto suceda de forma más adecuada, planteados en diferentes etapas, sin que afecte la estabilidad del acervo documental y comprende: desinfección de inmuebles, equipos de oficina y colecciones (Ramírez *et al.* 2020).

Los procesos de cierre, apertura y vuelta al cierre en las bibliotecas han estado impactando los servicios presenciales de atención al público; además, tales procesos requieren la interrupción y reinicio de labores, lo cual tiene sus costos financieros y de otros tipos. Adaptarse a los nuevos cambios también requiere recursos, si se vuelven a prestar los servicios presenciales, se requiere volver a ‘encender los motores’ y si no se regresa, deben crearse nuevos servicios en línea y potenciarse los existentes.

Tales arranques y suspensiones de actividades implican dificultades y preocupaciones, al menos en cuanto a la generación de rentabilidad; en cuanto a tales implicaciones, un grupo de expertos que participaron en un webcast organizado por Research Information (2020), concluyeron que será necesario: a) generar servicios en línea; b) desarrollar procesos de selección de contenidos; c) definir controles de acceso y uso de los recursos de información en físico; d) buscar mecanismos de apoyo a la investigación; e) generar procesos de digitalización de recursos de información disponibles; f) integrar la apertura de modelos para promover la publicación; y g) generar programas de alfabetización digital con enfoque hacia la educación en línea.



## CONCLUSIÓN

La condición de calidad de los manuscritos científicos que se han de publicar, evaluados con transparencia y escrutinio, es una postura que se ha defendido de siempre y en lo cual no debe mostrarse flexibilidad alguna. La abundancia de publicaciones sin priorización de contenidos es innecesaria y sólo provoca problemas de sobreinformación. Los docentes, investigadores, bibliotecarios y usuarios de información deberán adecuarse a los nuevos retos de la producción científica, primero dentro del periodo de la pandemia y en consideración de sus adecuaciones a los tiempos posteriores a ella, que finalmente sería la etapa en la que se deben definir lineamientos y posturas firmes sobre las nuevas formas de trabajo en relación a la investigación, evaluación editorial, generación de contenidos y definición de los servicios de información que se demanden.

Durante la pandemia, el papel de los científicos y de la información científica se ha considerado fundamental para afrontar la situación, esto debido a sus aportaciones previas y actuales respecto a conocimientos científicos robustos que ofrezcan soluciones concretas. Dos visiones se consideran pertinentes como conclusiones de los impactos de la pandemia del COVID-19 en la producción científica.

Primero, la ciencia, la tecnología y la innovación toman un rol preponderante en la generación de respuestas en la forma de políticas públicas para atender las problemáticas futuras y consecuentes del fenómeno vivido, basadas en evidencias y desarrollos con valor científico, lo cual ofrecería mayor certidumbre. Esto provoca dos asuntos: la demanda de mayores recursos financieros y la redefinición de estructuras, prácticas y políticas en ciencia, tecnología e innovación (Echeverry-Mejía *et al.* 2020).

Segundo, la producción científica fue un ámbito que se aceleró con la pandemia, sin embargo, las percepciones de los investigadores científicos prevén, contrario a la perspectiva anteriormente presentada, afecciones en el financiamiento; bajo interés de los gobiernos en el asesoramiento científico; mayor propensión a publicar en acceso abierto y *preprints* sin necesariamente un control riguroso en la calidad de los contenidos; generación de voluntades de cooperación interdisciplinaria; y reconocimiento a la importancia de un aprendizaje significativo para futuras situaciones (Frontiers 2020). Finalmente, las dinámicas que hemos revisado a lo largo de este capítulo indican que las necesidades y retos de la producción científica, la información y la educación son más notorios e incluso se han agravado bajo el contexto de la pandemia. Sin embargo, también sugieren un fuerte enriquecimiento de la infodiversidad en estos ámbitos, la cual requiere que se reivindique la importancia y el papel de la ciencia en la sociedad, así como fortalecer los mecanismos de control, validez y ética de la información.

## REFERENCIAS

- Abramo, G. y A. D'Angelo. 2014. "How do you define and measure research productivity?" *Scientometrics* 101: 1129-1144. <http://doi.org/10.1007/s11192-014-1269-8>
- Acevedo-Díaz, J. *et al.* 2017. "Modelos científicos: Significado y papel en la práctica científica". *Revista Científica* 30, no. 3: 155-166. <https://doi.org/10.14483/23448350.12288>
- Alonso, M. y A. Frederico. 2020. "El rol de las bibliotecas en tiempos de COVID-19: Reflexiones y propuestas". *Desde el Sur* 12, núm. 1: 241-262. <https://doi.org/10.21142/DES-1201-2020-0015>

- Antunes, M., T. Sanches, C. Lopes y J. Alonso-Arévalo. 2020. “Publicar en el ecosistema de la ciencia abierta”. *Cuadernos de Documentación Multimedia* 31: 1-12. <http://dx.doi.org/10.5209/cdmu.71449>
- ANUIES. 2020. *Acuerdo nacional por la unidad en la educación superior frente a la emergencia sanitaria provocada por el COVID-19*. ANUIES. <https://bit.ly/3w7RfsJ>
- Araiza Díaz, V., M. Ramírez Godoy y A. Díaz Escoto. 2019. “El Open Access a debate: Entre el pago por publicar y la apertura radical sostenible”. *Investigación Bibliotecológica*, 33, no. 80: 195-216. <https://doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2019.80.58039>
- Aspesi, C., N. Allen, R. Crown, H. Joseph, J. McArthur y N. Schockey. 2020. *2020 UPDATE. SPARC landscape analysis and roadmap for action*. SPARC. <https://doi.org/10.31229/osf.io/2pwft>
- Banco Interamericano de Desarrollo. 2020. *Respuestas al COVID-19 desde la ciencia, la innovación y el desarrollo productivo*.
- Beltran-Morales, L., M. Almendarez-Hernandez y D. Jefferson. 2018. “The effect of innovation on development and growth in Mexico: An approach using patents”. *Problemas del Desarrollo: Revista Latinoamericana de Economía* 49, no. 195: 1-10.
- Bohannon, J. 2015. Updated: Editor quits journal over pay-for-expedited peer-review offer. <https://bit.ly/37mqx7k>
- Calisto-Breiding, C., P. Peña-Pallauta y P. Arellano-Rojas. 2021. “Transformando la evaluación científica en las políticas de ciencia, tecnología e innovación (CTI) de América Latina y el Caribe. Un estudio desde la altimetría”. *Transformación, Cultura y Sociedad: Revista del Instituto de*

- Investigaciones Bibliotecológicas* 45: 75-94. <https://doi.org/10.34096/ics.i45.10075>
- CEPAL. 2020. América Latina y el Caribe ante la pandemia del COVID-19. *Efectos económicos y sociales. Informe especial COVID-19*. CEPAL. <https://bit.ly/3ygXSfb>
- Chen, Q., A. Allot y Z. Lu. 2022. *LitCovid*. Recuperado el 6 de febrero de 2022, de <https://bit.ly/3Fm63YU>
- Chossudovsky, M. 2020. *Who was behind it? Anthony Fauci's intent to block HCQ on behalf of big pharma*. Global Research: Centre for Research and Globalization. <https://bit.ly/3MZWv8v>
- Connaway, L., I. Faniel y M. Brannon. 2021. *New model library: pandemic effects and library directions*. OCLC.
- Cordero Campos, R. y E. Provencio Durazo. 2018. *Propuestas estratégicas para el desarrollo, 2019-2024*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Delgado, R., J. Tarango y J. Machin-Mastromatteo. 2020. "Scientific evaluation models in Latin America and the criteria for assessing researchers". *Information Development* 36, no. 3: 457-467. <http://doi.org/10.1177/0266666920943966>
- Díaz-Barriga, Á. 2020. "La escuela ausente, la necesidad de replantear su significado". En H. Casanova Cardiel, coord., *Educación y pandemia: Una visión académica*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 19-29.
- Ducoing Watty, P. 2020. "Una expresión de la desigualdad en educación básica durante la emergencia sanitaria: el caso de una alumna". En H. Casanova Cardiel, coord., *Educación y pandemia: Una visión académica*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 55-64.
- Echeverry-Mejía, J., R. Loray, M. Galdos-Frisancho y M. Villalba Morales. 2020. "Política de ciencia, tecnología e

- innovación frente a la coyuntura y la recuperación pos-pandemia”. *Debates sobre innovación*: 7-15. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4292813>
- Enríquez, A. y C. Sáenz. 2021. *Primeras lecciones y desafíos de la pandemia de COVID-19 para los países del SICA*. CEPAL.
- Fay, J., M. Levinson, A. Stevens, H. Brighthouse y T. Geron. 2020. *Schools during the COVID-19 pandemic: Sites and sources of community resilience*. Edmond J. Safra Centre for Ethics.
- Flamarique, L. 2020. *Cómo el Coronavirus ha afectado a las publicaciones científicas*. <https://bit.ly/3P6mNb2>
- Frontiers. 2020. *The academic response to COVID-19*. <https://bit.ly/3shZd1c>
- Grados, R. 2020, agosto 31. “Testimonio sobre una biblioteca médica durante la pandemia”. *Otlet: Revista para Profesionales de la Información* 10. <https://bit.ly/37qCskK>
- Grinóvero, M. 2021. “Estrategias de gestión en las bibliotecas de la Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, ante la pandemia del COVID-19” [Tesis licenciatura, Universidad Nacional del Litoral, Argentina].
- Grove, J. 2020. *Open-access publishing and the Coronavirus*. <https://bit.ly/3Fp7QMP>
- Guillou, I. le 2020. *Covid-19: How unprecedented data sharing has led to faster-than-ever outbreak research*. <https://bit.ly/3LRd1aQ>
- Guzmán, R. y A. Adriano. 2013. “Conocimiento, economía, desarrollo y sociedad: Trazos desde la complejidad”. *EN-CLAVES del Pensamiento* 7, núm. 14: 123-143.
- Heathers, J. 2020. *The Lancet has made one of the biggest retractions in modern history. How could this happen?* <https://bit.ly/39wF4xZ>
- INEGI. 2020. *Encuesta Nacional sobre la Disponibilidad y uso de TIC en hogares*. <https://bit.ly/3Fmq6qn>

- Informa. 2022. *Accelerated publication*. <https://bit.ly/3kP64va>
- Jarvis, C. 2020. *Journals, peer reviewers cope with surge in Covid-19 publications*. <https://bit.ly/3N0lboxZ>
- Kaiser, D. y M. Crossetti. 2021. "Open Science and the emergence of preprints". *Revista Gaúcha Enfermagem* 42. <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2021.20210030>
- Know, D. 2020. "How swamped preprint servers are blocking bad Coronavirus research". *Nature*, 581: 130-131. <http://doi.org/10.1038/d41586-020-01394-6>
- Larivière, V., F. Shu y C. Sugimoto. 2020. *The Coronavirus (Covid-19) outbreak highlights serious deficiencies in scholarly communication*. <https://bit.ly/3kOITpG>
- Luchilpo, L. 2019. "Revistas científicas: Oligopolio y acceso abierto". *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad* 14, no. 40: 41-79.
- Madrid, C. y W. Palomino. 2020. "Oportunidades de corrupción y pandemia: El *compliance* gubernamental como un protector eficaz al interior de las organizaciones públicas". *Desde el Sur* 12, no. 1: 213-239. <http://dx.doi.org/10.21142/des-1201-2020-0014>
- Mattedi, M. y M. Spiess. 2017. "The evaluation of scientific productivity". *História, Ciências, Saúde-Manguinhos* 24, núm. 3: 1-19. <https://doi.org/10.1590/s0104-59702017000300005>
- Miguel Román, J. 2020. "La educación superior en tiempos de pandemia: Una visión desde dentro del proceso formativo". *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* 50 (Especial): 13-40. <https://doi.org/10.48102/rlee.2020.50.ESPECIAL.95>
- Noticias ONU (2020). *¿Puede la "Ciencia Abierta" acelerar la búsqueda de una vacuna contra el COVID-19?*

- Cinco cosas que debes saber*. <https://news.un.org/es/story/2020/11/1483842>
- Organización de Estados Iberoamericanos. 2020. *Seguimiento en tiempo real de las publicaciones científicas sobre COVID-19*. <https://bit.ly/3MNJvTA>
- Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud. 2020. *Webinar “Informação científica sobre Covid-19: O papel dos preprints”*. <https://youtube.com/BRPssxFrY4c>
- Pardo, L. 2020. “Descolonización del conocimiento, globalización y posmodernidad: Los estudios del discurso y el desafío de la identidad”. *Language, Discourse & Society* 8, no. 1: 33-43.
- Packer, A. 2021. “Los *Preprints* optimizan la comunicación de investigaciones”. *Revista Habanera de Ciencias Médicas* 20, no. 4: 1-3.
- Peck, L. y Hurst, P. 2021. “Peer review in the pandemic”. *Research Information* 111: 21-24.
- Piedrahita Rodríguez, J. 2020. “La descolonización epistemológica y la educación política en Colombia: Hacia una perspectiva ciudadana del buen vivir”. *Foro de Educación* 18, no. 1: 47-65.
- Pool, R. 2021. “Closed countries, open data”. *Research Information* 111: 4-13.
- Porter, S. y D. Hook. 2020. *How Covid-19 is changing research culture. landscape trends and cultural changes in the global research system*. Digital Science. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.12383267>
- Raaper, R. y C. Brown. 2020. “The Covid-19 pandemic and the dissolution of the university campus: Implications for student support practice”. *Journal of Professional Capital and Community* 5 (3/4): 343-349. <https://doi.org/10.1108/JPCCC-06-2020-0032>

- Rabin, R. 2020. *The pandemic claims new victims: Prestigious medical journals*. <https://nyti.ms/39Jt8t0>
- Ramírez, E., V. Soria y R. Paquini. 2020. *Protocolo de bioseguridad para la reapertura de las bibliotecas del Sistema Bibliotecario y de Información de la UNAM, posterior al confinamiento precautorio ante la pandemia ocasionada por Sars-Cov-2*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Research Information. 2020. *Webcast: Covid-19 and the future of the academic library*. <https://bit.ly/3ygYrWl>
- Retraction Watch. 2022. *Retracted Coronavirus (Covid-19) papers*. <https://bit.ly/3LY9ojt>
- Rincón, I. 2013. “Ciencia y tecnología: Política pública para el crecimiento económico y desarrollo humano”. *Enl@ce: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento* 10, núm. 2: 91-102. <https://bit.ly/3kNyqG5>
- Secretaría de Educación Pública (2020). *Lineamientos de acción Covid-19 instituciones públicas de educación superior*. SEP. <https://bit.ly/3MVKmBB>
- Scasso, C. y J. Medina. 2020. “Desafíos de las publicaciones científicas en la pandemia por el nuevo coronavirus (Sars-Cov-2)”. *Revista Médica del Uruguay* 36, no. 3: 316-321. <https://doi.org/10.29193/RMU.36.3.9>
- Segura, C. 2020. *El nivel de los artículos científicos sobre la covid-19 ha sido decepcionante*. <https://bit.ly/3LUREpg>
- Simba Publishing. 2020. *Covid-19 to accelerate transition to open access publishing*. <https://bit.ly/3kOjszO>
- Soltani, P. y R. Patini. 2020. “Retracted Covid-19 articles: A side-effect of the hot race to publication”. *Scientometrics* 125: 819-822. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03661-9>
- Taraborelli, D. 2020. *How the Covid-19 crisis has prompted a revolution in scientific publishing*. <https://bit.ly/3kP78iE>



- UNESCO. 2020. *Interrupción educativa y respuesta al COVID-19*. UNESCO. <https://bit.ly/3PfZFY3>
- UNESCO y CEPAL. 2020. *La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*. <https://bit.ly/3l6guqx>
- UNESCO y IESALC. 2020. *COVID-19 y educación superior: De los efectos inmediatos al día después. Análisis de impactos, respuesta y recomendaciones*. UNESCO. <https://bit.ly/3FvwFqz>
- Universidad Complutense de Madrid. 2020. *La ciencia en abierto aumenta al 90% en la crisis del Coronavirus, con EE. UU. y China a la cabeza*. <https://bit.ly/3KWrqkO>
- Wellcome. 2016. *Statement on data sharing in public health emergencies*. <https://bit.ly/3KTDyD0>