



# Polifonía para pensar una pandemia



UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA  
1803

© Alejandro Uribe-Tirado, Alexander Yarza-de los Ríos, Alicia Elena De la Torre-Urán, Álvaro Monterroza-Ríos, Álvaro Quintero-Posada, Andrea Lissett Pérez, Elvia María González-Agudelo, Gabriel Jaime Saldarriaga-Ruiz, Gabriel Vélez-Cuartas, Gloria Isabel Quintero-Pérez, Jairo Gutiérrez-Avendaño, Jean Paul Sarrazin, Juan Carlos Orrego-Arismendi, Juan Sebastián Jaén-Posada, Liliana Escobar-Gómez, Luciano Gallón, María Eumelia Galeano-Marín, María Isabel Duque-Roldán, María Isabel Zuluaga-Callejas, Maricelly Gómez, Mario Alberto Ruiz-Osorio, Natalia Botero-Jaramillo, Pablo Daniel Vain, Steven Orozco-Arcila, Victoria Eugenia Díaz-Facio Lince y Yeny Leydy Osorio-Sánchez

© Universidad de Antioquia, Fondo Editorial FCSH de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanas

ISBN E-book: 978-958-5157-17-0

Primera edición: noviembre de 2020

Imagen de cubierta: *Sin título*. De la serie "Retratos en cuarentena". Fotografía. © Esteban Lara, cortesía del artista.

Coordinación editorial: Diana Patricia Carmona Hernández

Diseño de la colección: Neftalí Vanegas Menguán

Corrección de texto e indización: José Ignacio Escobar

Diagramación: Luisa Fernanda Bernal Bernal,  
Imprenta Universidad de Antioquia

Fondo Editorial FCSH, Facultad de Ciencias Sociales y Humanas, Universidad de Antioquia  
Calle 67 No. 53-108, Bloque 9-355  
Medellín, Colombia, Suramérica  
Teléfono: (574) 2195756

Correo electrónico: fondoeditorialfcs@udea.edu.co

El contenido de la obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**  
1 8 0 3

John Jairo Arboleda Céspedes  
Rector

John Mario Muñoz Lopera  
Decano Facultad de Ciencias Sociales y Humanas



Polifonía para pensar una pandemia / Alejandro Uribe Tirado ; Alexander Yarce de los Ríos ; Alicia Elena de la Torre Urrea... et al. -- Medellín : Universidad de Antioquia, Fondo Editorial FCSH de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanas, 2020.

302 páginas ; 23 cm. (tamaño 300 kb) (FCSH. Divulgación)

ISBN 978-958-5157-17-0 (versión e-Book)

1. Coyuntura social 2. Pandemia -- Aspectos sociales 3. Coronavirus 4. Crisis humanitaria I. Uribe Tirado, Alejandro II. Serie.

303.485/UR76 cd 21 ed.

# Contenido

## COMITÉ ACADÉMICO • 9

## PREFACIO • 11

## PRIMERA VOZ • 15

Un espacio, cuatro poéticas

*Yeny Leydy Osorio Sánchez • 17*

Virus y cultura: La coyuntura de la Covid-19 a la luz de la teoría  
antropológica clásica

*Juan Carlos Orrego Arismendi • 29*

El gran encierro y los usos políticos del científicismo

*Jean Paul Sarrazin • 45*

Datos, información, conocimiento: otra cruel pedagogía del virus

*Alejandro Uribe-Tirado, Luciano Gallón, Álvaro Monterroza-Ríos,  
Álvaro Quintero-Posada, Gabriel Vélez-Cuartas • 67*

## SEGUNDA VOZ • 89

Comunidad inmunitaria y excepción de la vida en tiempos de pandemia

*Jairo Gutiérrez Avendaño y Natalia Botero Jaramillo • 91*

Solidaridad e inteligencia colectiva en medio de la Covid-19:  
una oportunidad para transitar hacia nuevas formas de relacionamiento

*Gloria Isabel Quintero Pérez* • **111**

La pandemia y el cuerpo social

*Alicia Elena De la Torre Urán y Liliana Escobar Gómez* • **129**

Envejecimiento y Covid-19: los debates que impone el confinamiento  
de los mayores a un mundo envejeciente

*María Eumelia Galeano Marín, María Isabel Zuluaga Callejas  
y Gabriel Jaime Saldarriaga Ruiz* • **145**

### **TERCERA VOZ • 167**

¿De cuál salud mental hablamos en tiempos del Covid-19 y cómo promoverla?

*Maricelly Gómez Vargas* • **169**

Disrupción, muerte y duelo en tiempos de Covid-19

*Victoria Eugenia Díaz Facio Lince* • **182**

Covid-19 y muerte en la sociedad del espectáculo

*Mario Alberto Ruiz Osorio* • **200**

### **CUARTA VOZ • 213**

Los trapos rojos ondean en el cielo: Reflexiones sobre precariedad  
y resistencia en la pandemia

*Andrea Lissett Pérez* • **215**

Estado, neoliberalismo y pandemia Covid-19: posibilidades  
para la recuperación de lo perdido y construcción de nuevas alternativas

*Steven Orozco Arcila* • **234**

Covid-19: el encuentro de la posverdad con la verdad

*Juan Sebastián Jaén Posada* • **255**

Discapacidad y pandemia. Viejas y nuevas normalidades bajo sospecha

*Alexander Yarza de los Ríos, Pablo Daniel Vain* • **269**

La universidad en la nueva normalidad o periodo pos pandemia:

¿Cuál debería ser el rol de profesores, estudiantes, instituciones de educación superior y Estado?

*Elvia María González Agudelo, María Isabel Duque Roldán* • **288**

## Prefacio

La pandemia producida por la Covid-19 deja una multiplicidad de agendas abiertas en todos los ámbitos del conocimiento y del lazo social. Del asombro al terror, se ha tejido una colcha de retazos de provocaciones, problemas, quejas ahogadas, preguntas. El estatus mismo de nuestra seguridad ontológica se ha movido del lugar en el que acostumbrábamos a visitarlo. Este libro pretende cumplir una función básica de lo humano: nombrar lo que acontece para objetivarlo, ponerlo en frente y darle algún tipo de sentido, en este caso, a una experiencia que no tiene tal desde los lugares y las experiencias sabidas, y que hay que intentar decir con lo que contamos del lenguaje. El escenario de enunciación es América Latina, el lugar es Medellín, y los autores son profesoras y profesores de la Universidad de Antioquia y sus colaboradores.

La Covid-19 aparece en medio de la indeterminación del mundo latinoamericano; en un mundo inacabado que a veces extraña sus costumbres coloniales o las detesta. Y, aunque ya han pasado más de 20 décadas después de la expulsión política y militar de los colonizadores, permanece un sinsabor de orfandad en las decisiones gubernamentales, en los modelos de desarrollo empresarial, en el desprecio entre las clases sociales y sus terribles consecuencias materiales de desigualdad, exclusión, hambre y desempleo. La mundialización hace difícil saber si realmente son dejes coloniales o simplemente costumbres subalternas, en medio de la cuarta revolución, en contextos donde no ha habido la primera, condiciones que la pandemia ha desnudado por completo. Este destiempo, incluso, esta disarmonía es rastreable en varios escenarios. América Latina no es la región más potente en el planeta en términos de producción económica o en desarrollos

sustentables, hay ejemplos interesantes, pero son eso, ejemplos que no dan para ocupar los puestos destacados ni de lejos. Hay un problema con los ránkines y los supuestos de valoración, tal vez, pero, independiente de la justicia valorativa, esa posición condiciona nuestra visión del mundo y eso es lo que se expresa en estos ensayos, visiones de mundo particulares frente a la multiplicidad de agendas que emergen.

El ejercicio de este libro es una experiencia de catarsis, la exposición de aquello inconsciente que se hace evidente en medio de las crisis, vestido de ciencias y humanidades, pero al fin y al cabo reacción primaria del deseo y la frustración. Es difícil nombrar algo nuevo en su plena emergencia, entonces se recurre a los nombres ya conocidos, aunque pervive algo indecible. Pero, si el horizonte es una sociedad del conocimiento, es un deber disponer de las herramientas y capacidades de quienes se dedican a la investigación y pedirles que den su primera impresión. La escritura, como forma de pensar por excelencia, ayuda a organizar las ideas, a evidenciar las inquietudes y a aclarar las dudas y posiciones. Las primeras reacciones se van haciendo menos primarias y entonces aparecen bosquejos, estructuras, ensayos... que pueden ilustrar la idea de una nueva sociedad, deseada por muchos, o refrescar los fantasmas de la vieja y caduca, resentida por tantos.

Estos textos están hechos para dar forma a un discurso pospandemia para nuestro entorno. No es un discurso lleno de estadísticas, ni de proyecciones o simulaciones, sino de conceptos, juicios y argumentos. Los temas consuetudinarios y cotidianos, para quienes escriben, tienen la marca del miedo por el momento que atravesaban, porque ¿quién no sintió miedo en estos días de terror? Son letras que aparecen desde el encierro de cada quien, en medio de la privacidad invadida por los más cercanos, pues estos textos se escribieron en medio de un cambio de pañales, de una lucha por la ominosa presencia de otro con quien se convive 24 horas al día durante más de 5 meses sin oportunidad de alternar el espacio, o en medio de la misma transformación mágica del papel de los padres en la educación de sus hijos, antes delegada a la escuela y de la que hoy son partícipes.

Sí, estas autoras y autores no son héroes ni heroínas impecables de la sociedad del conocimiento que van a presentar la mejor ruta. Sus textos están llenos de preguntas, muchas de ellas sin respuestas. Son investigadores e investigadoras que tienen trayectorias relevantes en sus campos de conocimiento, que seguramente han escrito y han sido

citados y citadas en diferentes contextos latinoamericanos y globales, que han formado a cientos de estudiantes y han hecho transformaciones en currículos, que han propuesto otras visiones de mundo frente a sus temas de experticia y han abierto campos de intervención y reflexión, atravesados, como todos nosotros, por las puntillas de hielo que paralizan los huesos al ver los rostros de la muerte. Pero tal vez eso es lo que se precisa frente a esta experiencia para despertar de lo que creímos era el buen lugar, el lugar más cómodo rodeado de estiércol sin reconocerlo: la normalidad de nuestra existencia.

*Polifonía para pensar una pandemia* es un encuentro de voces independientes entre sí, múltiples, pero a la vez simultáneas, posibles alrededor de un mismo motivo, pero con ritmos y texturas diversos. El efecto lo concluye el lector, al modo como cuando se escucha una pieza musical a distintas voces, cada uno podrá dar relevancia a una u otra voz, escuchar unas más claras que otras. Mijaíl Bajtín lo define en términos textuales como una pluralidad de voces y conciencias independientes e inconfundibles, que dan cuenta de diversas visiones del mundo. Por ende, los lectores encontrarán a través de las siguientes páginas la huella de algunas cuestiones, disertaciones, apuestas y perplejidades, en cuatro secciones que intentan agrupar algunas afinidades u objetos de indagación entre los ensayos publicados en este libro. Una primera voz para aproximaciones literarias y disertaciones propias del campo de las ciencias sociales; una segunda para reflexiones relativas a la relación comunidad y pandemia; una tercera para pensar las afectaciones en lo psíquico producidas por esta contingencia, y una cuarta y última que se ocupa de la relación entre Estado y pandemia.

Deseamos que su lectura despierte sensibilidades, provoque cuestionamientos, proposiciones y enunciaciones que permitan tramitar y hacer frente a esta experiencia que nos devuelve, sin duda, unas preguntas por el lugar de la vida y la muerte; por la relevancia de los vínculos sociales; por la importancia del Estado y los gobiernos; por la necesidad de la salud física y psíquica, entre otros temas que la pandemia ha expuesto e impuesto como esenciales.



**1.** Escuela Interamericana de Bibliotecología, Universidad de Antioquia UdeA, Calle 70 No. 52-21, Medellín, Colombia, profesor vinculado titular, grupo de investigación Información, conocimiento y sociedad, correo: [auribe.bibliotecologia.udea@gmail.com](mailto:auribe.bibliotecologia.udea@gmail.com).

**2.** Escuela de Ingenierías, Universidad Pontificia Bolivariana, profesor titular, grupo de investigación en Gestión de la Tecnología y la Innovación, correo: [luciano.gallon@upb.edu.co](mailto:luciano.gallon@upb.edu.co).

**3.** Instituto Tecnológico Metropolitano, profesor titular, grupo de investigación Ciencia, Tecnología y Sociedad más Innovación, correo: [alvaromonterroza@itm.edu.co](mailto:alvaromonterroza@itm.edu.co).

**4.** Instituto Nacional de Cancerología, médico especialista y gestor de innovación, REDICONOS, Red GCTI, correo: [aquinterop@cancer.gov.co](mailto:aquinterop@cancer.gov.co).

**5.** Departamento de Sociología, Universidad de Antioquia UdeA, Calle 70 No. 52-21, Medellín, Colombia, profesor asociado, grupo de investigación Redes y Actores Sociales, CoLaV, REDICONOS, correo: [gjaime.velez@udea.edu.co](mailto:gjaime.velez@udea.edu.co).

**6.** Manuel Castells, *La sociedad de la información* (Madrid: Alianza, 2000).

**7.** Fernando Broncano, *Entre ingenieros y ciudadanos. Filosofía de la técnica para días de democracia* (Madrid: Montesinos Ensayo, 2006).

# Datos, información, conocimiento: otra cruel pedagogía del virus

**Alejandro Uribe-Tirado<sup>1</sup>**

**Luciano Gallón<sup>2</sup>**

**Álvaro Monterroza-Ríos<sup>3</sup>**

**Álvaro Quintero-Posada<sup>4</sup>**

**Gabriel Vélez-Cuartas<sup>5</sup>**

## Introducción

Se ha convertido en un lugar común la idea de que debemos pasar de la sociedad de la información a la sociedad del conocimiento. Es evidente que vivimos en una sociedad de la información, la sociedad del conocimiento sería aquella en la que deseamos vivir, una sociedad en la que el conocimiento sea la forma dominante de uso inteligente de la información.<sup>6</sup> Dice Fernando Broncano que las sociedades muy complejas demandan mucha tecnología informacional, que, por su parte, las convierte en más complejas. Esa misma complejidad las hace imprevisibles, contingentes, robustas y frágiles a la vez.<sup>7</sup>

La crisis generada por la pandemia asociada al SARS-COV-2 ha mostrado de una forma muy costosa (en vidas, incertidumbre y necesidades económicas) esta fragilidad. Un

virus respiratorio nunca había tenido tal facilidad para propagarse a través de nuestras propias autopistas aéreas, viajando a 800 km/h entre continentes, evidencia de lo frágil que somos en un mundo globalizado e hiperconectado. Sin embargo, a la vez, una epidemia nunca había tenido tanta exposición mediática, tantos datos e información en bruto, tantas publicaciones, tanta investigación científica, tanto interés de Gobiernos y compañías privadas por desarrollar medicamentos y vacunas. Estamos en una situación única en la cual no existe una solución por fuera de nuestro propio conocimiento y desarrollo de la tecnociencia médica. Llegamos a una situación paradójica: si ya no podemos escapar de la influencia de la globalización tecnológica, solo ella nos puede salvar.

Sobre estos temas trata este trabajo, escrito a múltiples manos<sup>8</sup> y que intenta comprender los problemas y las oportunidades que surgen con las formas en las que estamos aprendiendo a actuar inteligentemente ante la abundancia de datos e información, pero también a cómo podemos acercarnos un poco más a una sociedad de conocimiento intentando revisar la manera en que desarrollamos, compartimos y aplicamos nuestro conocimiento científico y tecnológico.

## Dependemos de datos, pero necesitamos información

Ha salido a la luz un problema a raíz de la creciente cantidad de datos disponibles sobre el desarrollo de la pandemia. Consiste en que los datos individuales, sueltos, y sin las relaciones adecuadas entre ellos, pueden llevar a no comprender de manera apropiada una situación o a generar confusión en las acciones o prácticas aplicadas que pueden resultar más complejas de lo necesario o, incluso, ineficaces.

Se ha generado una ingente cantidad de datos durante la pandemia de la Covid-19<sup>9</sup> que lleva a una preocupación por la intoxicación que puede generar (infoxicación), pero, aún más, por la desconcertante generación de información, conocimiento o entendimiento orientado desde la divulgación, privada y pública, de listados de la situación que son presentados según un criterio particular de ordenamiento.<sup>10</sup>

La presentación típica de los listados se centra en resaltar y seguir el número de casos confirmados positivos por la infección. Es decir que, con base en el número absoluto de contagiados, que es un dato mas no una información, el público se ha hecho a una idea del estado de la situación en diferentes territorios, creando imaginarios de recordación y

**8.** Los autores hacen parte de REDICONOS, una iniciativa creada en 2015 para observar fenómenos de Ciencia, Tecnología, Sociedad, Artes y Humanidades (CTS+AH). La red está conformada por académicos e investigadores formados en diversas disciplinas y adscritos a universidades e institutos nacionales, por su orden cronológico de integración, como la Universidad de Antioquia, Universidad Pontificia Bolivariana, Universidad Nacional de Colombia, Universidad EAFIT, Instituto Tecnológico Metropolitano de Medellín, Universidad Externado de Colombia, Universidad Autónoma Latinoamericana UNAULA y el Instituto Nacional de Cancerología de Colombia. REDICONOS está interesada especialmente en los debates esenciales, las hipótesis o tesis emergentes alrededor de los conceptos de *ciencia, tecnología, innovación, sociedad, artes, humanidades* y su inherente relación con el desarrollo de comunidades científicas y epistémicas (redes de conocimiento, redes de políticas públicas, redes de innovación, redes académicas). Además, la red está preocupada por responder a los planteamientos que surgen especialmente de la observación de políticas públicas, el desarrollo y uso de métricas de la ciencia, la tecnología, la innovación y su impacto en la sociedad.

**9.** “Covid-19-Scientific Research on the Coronavirus is Being Released in a Torrent-Will that Change How Science is Published?”, *The Economist*, May 25, 2020, <https://www.economist.com/science-and-technology/2020/05/07/scientific-research-on-the-coronavirus-is-being-released-in-a-torrent>; Dino Papes and Elizabeta Ozimec, “Redundancy in Reporting on COVID-19”, *European Journal of Clinical Investigation*, Vol. 50, no. 6 (2020): e13257.

**10.** Ver sitios de alcance global como los siguientes: [coronavirus.jhu.edu](https://coronavirus.jhu.edu), [www.worldometers.info](https://www.worldometers.info), o de alcance nacional como [www.ins.gov.co](https://www.ins.gov.co).

discusión. No sobra indicar que estos listados son repetidos una y otra vez por casi todos los medios de comunicación privados y públicos del planeta.

El problema de aprender sobre la pandemia a partir de esos datos y no de las relaciones entre estos y otros, como por ejemplo la población, que es lo que se considera como información en este texto (en el espectro de posibles conceptualizaciones de información desde diferentes disciplinas), lleva a comprender de una forma no apropiada el problema y, posiblemente, a generar entornos o prácticas de gestión innecesariamente complejas e ineficaces. Y ni que decir de la confusión que pueden crear en el público no especializado, sean datos reales o, aún más, afectados por las *fake news* (infodemia, como lo indica la Organización Mundial de la Salud).

A modo de ejemplo de lo que se está exponiendo aquí, en la TABLA 1 se presenta un contraste entre el orden por número de casos positivos y el número de casos positivos por número de habitantes, en diferentes territorios.

De la TABLA 1 se entiende que mientras Estados Unidos, Brasil y Rusia ocupaban los tres primeros lugares por casos totales, ni siquiera aparecían en el listado de países organizados por muertes por habitantes, o que Bélgica, Suecia y Países Bajos tuvieron muchas más muertes por habitantes que aquellos. También se entiende que, en la escala del Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA), era muy diferente la situación si se analizaba por casos por habitantes.

De manera que para abordar el tipo y la cantidad de datos que genera un problema como la pandemia de la Covid-19 se debe recurrir, antes que nada, a apropiarse de una jerarquía en la que se ordenen bajo algún criterio los conceptos de *datos*, *información*, *conocimiento*, *entendimiento* y *sabiduría*. A esa jerarquía se le denomina DICES,<sup>11</sup> por las iniciales de sus componentes, y será una herramienta para que los debates puedan hacerse desde referentes conceptuales consistentes, coherentes y útiles.

Algunos de los razonamientos que se generan a partir de la descripción de la jerarquía DICES son:

- Una colección de datos no es información
- Una colección de información, *relaciones* entre datos, no es conocimiento
- Una colección de conocimiento, *patrones* en los datos o la información, no es entendimiento

11. Luciano Gallón, *Modelo de sostenibilidad regional: dinámica de sistemas para enfrentar la pobreza en Suramérica* (Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya, 2012).

**TABLA 1.** Datos e información de la Covid-19 en el mundo y en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá (AMVA) en Antioquia, Colombia, a 25 de mayo de 2020 (www.worldometers.info; www.ins.gov.co).

Posición	Mundo	Mundo	AMVA	AMVA
	Casos Totales	Muertes por habitantes	Casos Totales	Casos por habitantes
1	Estados Unidos	San Marino	Medellín	Medellín
2	Brasil	Bélgica	Bello	Sabaneta
3	Rusia	Andorra	Envigado	La Estrella
4	España	España	Itagüí	Copacabana
5	Reino Unido	Reino Unido	Sabaneta	Envigado
6	Italia	Italia	Copacabana	Bello
7	Francia	Francia	La Estrella	Itagüí
8	Alemania	Suecia	Barbosa	Barbosa
9	Turquía	San Marín	Caldas	Caldas
10	India	Países Bajos	Girardota	Girardota

- Una colección de entendimiento, *principios* subyacentes en datos, información o conocimiento, no es sabiduría
- Una colección de sabiduría, *leyes* a partir de datos, información, conocimiento o entendimiento, no es la verdad.

De esta forma, una actividad que se relacione con la presentación o el procesamiento de datos debe apoyar, de acuerdo con el nivel de descubrimiento mediante el hallazgo de relaciones, patrones, principios o leyes, la construcción de respuestas a las preguntas específicas de cada nivel. Esas respuestas interesan como componentes fundamentales de la tarea de comprender la estructura y dinámica que afecta una realidad, en este caso la pandemia. En la FIGURA 1 se presentan estas ideas.

Conviene, además, saber que el contenido de la mente humana se puede clasificar en cinco categorías:<sup>12</sup>

- Los datos se relacionan con los símbolos, existen por simple observación.
- La información se relaciona con la descripción, la definición o la perspectiva (qué, quién, cuándo, dónde), y se genera a partir de relaciones entre datos.

**12.** Russell L. Ackoff, “From Data to Wisdom”, *Journal of Applied Systems Analysis*, Vol. 16 (1989): 3-9.



**FIGURA 1.** Jerarquía datos, información, conocimiento, entendimiento y sabiduría (DICES).

Elaborada por los autores.<sup>13</sup>

- El conocimiento se relaciona con la estrategia, la práctica, el método o el enfoque (cómo), y se genera a partir de patrones de la información.
- El entendimiento se relaciona con las causas (por qué) y se genera a partir de principios de conocimiento.
- La sabiduría se relaciona con el origen, el principio, la comprensión, la intuición, la moral o la ética (para qué), y se genera a partir de leyes del entendimiento.

Las primeras cuatro categorías se refieren al pasado, porque tratan sobre lo que ha sido o lo que se conoce. Queda reservada para la quinta, sabiduría, el asunto del futuro, ya que incorpora la visión y el diseño. Con la sabiduría la gente puede crear el futuro en lugar de solo comprender débilmente el pasado o el presente. Lograr sabiduría no es fácil, debido principalmente al hecho de que la gente debe moverse sucesivamente a través de las otras categorías trabajando en cada uno de los niveles de descubrimiento.<sup>14</sup>

**13.** "Unexpected Insights", Mitch Betts, Computerworld, April 14, 2003, <https://www.computerworld.com/article/2581229/unexpected-insights.html>

**14.** Ackoff, "From Data"

No es seguro cuánto se entiende de los datos que se ven, oyen o leen, pero lo que sí es obligatorio es no desear, creer o tomar por verdad la información que transmiten hasta no investigarlos profundamente, más allá de simples datos sin relaciones. Es una advertencia sobre la importancia de las relaciones entre datos.

## La toma de decisiones en entorno de datos abundantes

El problema del exceso de información supera la esfera individual y va hacia las instituciones. De cierta manera, la perplejidad se extiende a las organizaciones, en especial a las que están más involucradas con tomar decisiones acerca del tipo de acción que deben emprender.

El rápido incremento del volumen de datos e información eventualmente puede llegar a superar la capacidad institucional para tomar decisiones oportunas y acertadas, dirigidas a enfrentar este fenómeno mundial, que puede instalarse en la operación de una organización relacionada con el manejo de la emergencia sanitaria, como puede ser un hospital. Ahora bien, ¿por qué los datos y la información, que son esenciales para tomar decisiones, son abrumadores para las organizaciones que los necesitan?

En estricto sentido no deberían serlo, en ningún caso; pero en gracia de discusión y llegando al extremo teórico-práctico de que los datos y la información abrumen, las siguientes consideraciones podrían explicar ese fenómeno:

- Es posible que las organizaciones no hayan identificado con claridad los problemas que deben afrontar y, por lo tanto, desconocen el tipo de dato o de información que requieren para comprenderlos o intervenirlos. En este escenario, es probable que las instituciones del sector salud, obligadas a tomar decisiones sobre problemas que aún no precisan, intenten esclarecerlos con los datos y la información que reciben, en cuyo caso dichos datos efectivamente serán abrumadores.
- En otro escenario, eventualmente los problemas pueden estar adecuadamente identificados y, sin embargo, la organización no disponga de la capacidad para reconocer y evaluar la información o los datos que resulten efectivos para intervenirlos, en cuyo caso también pueden parecer abrumadores.
- También es posible que, en otros casos, la institución haya identificado los problemas que requieren alguna intervención, efectivamente haya evaluado los datos y la información que son más relevantes y de buena calidad y, sin embargo, no disponga de un sistema de decisiones que cierre el círculo y permita, no solo resolver el fenómeno problemático, sino generar conocimiento y aprender para avanzar.

En cualquiera de los escenarios descritos, los datos y la información se pueden convertir en el problema, y no en componentes esenciales de su solución.

Thomas J. Allen, profesor emérito de la MIT Management Sloan School, ha sido impulsor y promotor del rol de los *technological gatekeepers* para una adecuada transferencia de tecnología, admitiendo que cumplen una función esencial para conectar la literatura y la documentación con el ejercicio de una práctica técnica y científica específica. Su hipótesis se ha generado a partir de las dificultades que afrontan frecuentemente los grupos de técnicos y científicos para una adecuada comunicación de sus necesidades y las estructuras organizacionales para interpretarlas y resolverlas, amén de lo problemático que puede resultar el desarrollo pertinente y la suficiente transferencia de tecnología, hacia los grupos de usuarios, de los resultados de las actividades de ciencia, tecnología e innovación.<sup>15</sup>

Ali Smida, profesor de la Universidad de París Norte-Saint Denis, París XIII, Doctor en Ciencias de Gestión, ha promovido la tesis de que los sistemas de decisiones en las organizaciones ocurren en la práctica, también en medio de múltiples restricciones, las que deben ser conocidas para adecuar las estrategias y prever las acciones que se deben tomar de acuerdo con el margen de operaciones que provocan las restricciones. Algunas de las restricciones identificadas por Smida pueden ser tecnológicas, en las que este documento incluye la insuficiente capacidad de uso de los datos y la información.<sup>16</sup>

La Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ), a través de sus Evidence-Based Practice Centers (EPC), reconoce que los sistemas de salud deben desarrollar estrategias como las revisiones sistemáticas como una fuente de información importante y necesaria para mejorar la prestación de asistencia sanitaria. Sin embargo, admite que las revisiones de la investigación existente a menudo son insuficientes para abordar las necesidades de toma de decisiones de los sistemas de salud.

Recomienda la incorporación de datos de los sistemas de salud en las revisiones sistemáticas tradicionales, para mejorar la fuerza, la aplicabilidad y la implementación de la evidencia.<sup>17</sup> La revista *Science* publicó recientemente un llamado de atención sobre la preocupación que asiste a los científicos quienes, según esa publicación, se “[...] están ahogando en los documentos COVID-19 [...]”, y se pregunta si “[...] ¿pueden las nuevas herramientas mantenerlos a flote?”<sup>18</sup>

15. Thomas Allen and Michael Scott, *Information Technology and the Corporation of the 1990s. Research Studies* (New York: Oxford University Press, 1994); Thomas Allen and Gunter W. Henn, *The Organization and Architecture of Innovation. Managing the Flow of Technology* (Burlington: Elsevier Inc., 2007).

16. Ali Smida, “Decisiones en un universo de restricciones”, *Administración & Desarrollo*, no. 40 (2003): 6-21.

17. Agency for Healthcare Research and Quality, U. S. Department of Health and Human Services. *Effective Healthcare AHRQ. 2020.*

18. “Scientists are Drowning in COVID-19 Papers. Can New Tools Keep them Afloat?”, Jeffrey Brainard, *ScienceMag*, May 13, 2020, <https://www.sciencemag.org/news/2020/05/scientists-are-drowning-covid-19-papers-can-new-tools-keep-them-afloat>.

El artículo indica que es urgente una solución, porque, de acuerdo con sus estimaciones, la literatura de la Covid-19 publicada desde enero 2020 ha alcanzado más de 23.000 artículos y se duplica cada 20 días, una de las mayores explosiones de literatura científica de la historia. En virtud de este volumen de producción, concluye que “[...] la gente no tiene tiempo para leer artículos completos y descubrir cuál es el valor agregado y el resultado final, y cuáles son las limitaciones [...]”.<sup>19</sup>

El artículo precisa que, entre tanto, algunas de las nuevas herramientas de búsqueda son poco conocidas fuera de los grupos de investigación que las crearon, y describe varias alternativas como los algoritmos de minería de literatura que se han implementado recientemente y herramientas con interfaces que no son particularmente fáciles de usar. Admite también que “[...] muchos investigadores son escépticos de que las herramientas puedan decirles lo que realmente quieren saber: ¿cuál es la calidad del trabajo?”.<sup>20</sup>

Adicionalmente describe que muchos equipos están tratando de ayudar a resolver este problema, a través de al menos dos estrategias básicas: creación de colecciones de artículos de fácil acceso, incluidas algunas colecciones cuidadosamente seleccionadas y diseñadas para resaltar documentos relevantes, y la creación de herramientas de búsqueda automatizada que utilizan tecnologías de inteligencia artificial (IA).

Por su parte, *The Economist*,<sup>21</sup> en publicación también reciente –del 20 de mayo de 2020–, describe que, en condiciones normales, los investigadores suelen tardar años en diseñar experimentos, recopilar datos y verificar resultados. Las revistas científicas pueden tardar fácilmente seis meses, a menudo un año, analizando los diversos pasos de sus procedimientos, incluida la edición y el proceso de verificación anónima. Sin embargo, la emergencia de salud pública actual ha provocado que esta forma de hacerlo se modifique, porque médicos, políticos y autoridades sanitarias requieren que los resultados de las actividades científicas sean visibles y estén disponibles de manera más rápida para tomar decisiones también inmediatas de vida o muerte. Así las cosas, la velocidad se ha vuelto primordial.

El enfoque en problemas adecuadamente identificados debe contribuir poderosamente a precisar el tipo de datos e información necesarios para poderlos comprender e intervenir. Conviene que grupos específicos de profesionales del equipo de salud en una institución prestadora de servicios de salud, del tipo hospitales y clínicas, con dedicación

19. “Scientists are Drowning”, Brainard.

20. “Scientists are Drowning”, Brainard.

21. “Covid-19-Scientific Research”, *The Economist*.



22. Allen y Henn, *The Organization*.

23. Smida, "Decisiones"; Agency for Healthcare Research and Quality, U. S. Department of Health and Human Services, *Effective Healthcare AHRQ*. 2020.

24. Smida, "Decisiones".

25. "Scientists are Drowning", Brainard; Carlos Caicedo y Ali Smida, "Intensidad informacional para la longitudinalidad asistencial en sistemas de salud", *Visión Electrónica*, Vol. 10, no. 1 (2016).

26. "Scientists are Drowning", Brainard; Caicedo y Smida, "Intensidad informacional".

27. "Innovation and Transformation in the Response to Covid-19: Seven Areas Where Clinicians Need to Lead", Victor Herrera, Neil Finkler y Julie Vincent, *NEJM Catalyst*, April 16, 2020, <https://catalyst.nejm.org/doi/full/10.1056/CAT.20.0087>.

28. Sebastián Torres et al., "Co-creation Laboratory in Health: Materialization Tool for Innovation Process in Colombian Public Hospitals" (Ponencia presentada al Congreso Internacional de Innovación y Tendencias en Ingeniería (CONIITI), Bogotá D. C., IEEE, 2017).

29. Johan Schot and Edward Steinmueller, "Three Frames for Innovation Policy: R&D, Systems of Innovation and Transformative Change", *Research Policy*, Vol. 47, no. 9 (2018): 1554-67.

en actividades asistenciales y actividades intensivas en recursos de ciencia, tecnología e innovación, promuevan la inclusión de *technological gatekeepers* que faciliten la identificación, calificación y uso de evidencia técnico-científica de interés y utilidad para grupos determinados de una organización. Esta estrategia debe permitir que los datos y la información, por abundantes que parezcan, puedan ser mejor utilizados para la toma de decisiones en campos específicos de actuación.<sup>22</sup>

Conviene que las organizaciones del sector salud, para evitar identificar los datos y la información como abrumadores, desarrollen metodologías y técnicas de acuerdo con sus capacidades, como por ejemplo las revisiones sistemáticas, que les permitan aprender a identificar necesidades y problemas, y poderlos priorizar para enfocar la búsqueda de evidencias de buena calidad, de tal manera que se pueda mejorar su fuerza, su aplicabilidad y su implementación.<sup>23</sup> Los datos y la información para comprender e intervenir problemas de la organización deben soportarse en sendos sistemas de información y decisiones, sin los cuales aquellos solo se acumularán, sin agregar ningún valor en el desempeño de una institución.<sup>24</sup>

Los grupos de profesionales y técnicos interesados en el uso de datos e información, frecuentemente abundantes, deben apoyarse, cada vez más, en soluciones informáticas que automaticen muchos procesos que ya pueden serlo, y se valgan de alianzas con grupos de investigación y desarrollo de agencias universitarias, y otras agencias públicas o privadas, con las que las sinergias para enfrentar este tipo de desafíos ya son una necesidad imperiosa.<sup>25</sup> Los recursos creados mediante IA, por ejemplo, ya se encuentran disponibles y son de fácil acceso para los profesionales y tomadores de decisiones del sector salud.<sup>26</sup> Una estrategia muy útil para materializar algunos de estos esfuerzos debe ser construir una biblioteca digital, en la que se almacenen documentación y evidencias, y permita una evaluación ágil de la literatura en rápido crecimiento, con énfasis en acelerar los procesos necesarios para llevar los descubrimientos prometedores a la práctica asistencial.<sup>27</sup>

En todos los casos conviene que las agencias del sector salud desarrollen modelos de gestión que promuevan la innovación, particular, pero no únicamente, para aquellos problemas para los que en definitiva las soluciones de rutina ya no son suficientes. La cocreación para la innovación<sup>28</sup> y la innovación transformativa<sup>29</sup> son modelos que las organizaciones pueden explorar, siempre que las estimule a desarrollar capacidades

para enfrentar problemas presentes y futuros, sin depender de rutinas probadamente ineficaces.

La toma de decisiones y la información y conocimiento producidos generan incertidumbre, pero esta se amplifica en el desarrollo de la controversia entre la ciencia abierta y cerrada. La pandemia aceleró los cambios necesarios para abrir los datos indispensables para el desarrollo de investigaciones. En ese sentido, hay una historia que contar desde esta controversia.

## Hacia una ciencia abierta

La ciencia abierta es un movimiento relativamente reciente y aún en construcción, que consiste en promover la ciencia como una práctica que se produce desde diferentes disciplinas, desarrollada en distintas organizaciones y apoyada en múltiples tecnologías y fuentes de información y comunicación. Defiende la idea de que sus procesos deben ser colaborativos y transparentes, y sus resultados compartidos, esto es, que permitan el acceso, la reutilización, redistribución o reproducción de la investigación en cuanto a sus publicaciones, datos, métodos y *software* subyacentes. De esta manera, se busca impulsar

mayores desarrollos y avances científicos orientados a beneficiar e interactuar de forma positiva con todos los sectores de la sociedad, bien sea con un alcance local, nacional o internacional.<sup>30</sup>

Las diferentes propuestas específicas para el movimiento presentan algo en común y resaltan tres elementos claves (o valores): acceso, transparencia y colaboración.<sup>31</sup> Las distintas definiciones apoyadas en las organizaciones de respaldo (Organización de las Naciones Unidas, ONU, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE, Unión Europea-UE, etc.) coinciden en que la ciencia abierta es un concepto integrador, esto es, un concepto sombrilla (FIGURA 2).



**FIGURA 2.** Ciencia abierta (Open Science) como concepto sombrilla. Adaptado de European Commission (European Commission. National Open Access Workshop OpenAIRE).

**30.** Alejandro Uribe-Tirado y Jaidier Ochoa-Gutiérrez, “Perspectivas de la ciencia abierta. Un estado de la cuestión para una política nacional en Colombia”, *BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació*, no. 40 (2018), <http://bid.ub.edu/es/40/uribe.htm>.

**31.** Ruben Vicente-Saez y Clara Martínez-Fuentes, “Open Science Now: A Systematic Literature Review for an Integrated Definition”, *Journal of Business Research*, Vol. 88 (2018): 428-36.

La ciencia abierta es un concepto que abarca a otros y para ello se han presentado también distintas clasificaciones, aunque ha sido la taxonomía (FIGURA 3) del proyecto FOSTER<sup>32</sup> –que representa la política de la ciencia abierta de la Unión Europea– la que más aceptación ha tenido, y nos permite entender todas sus posibilidades y complejidad:

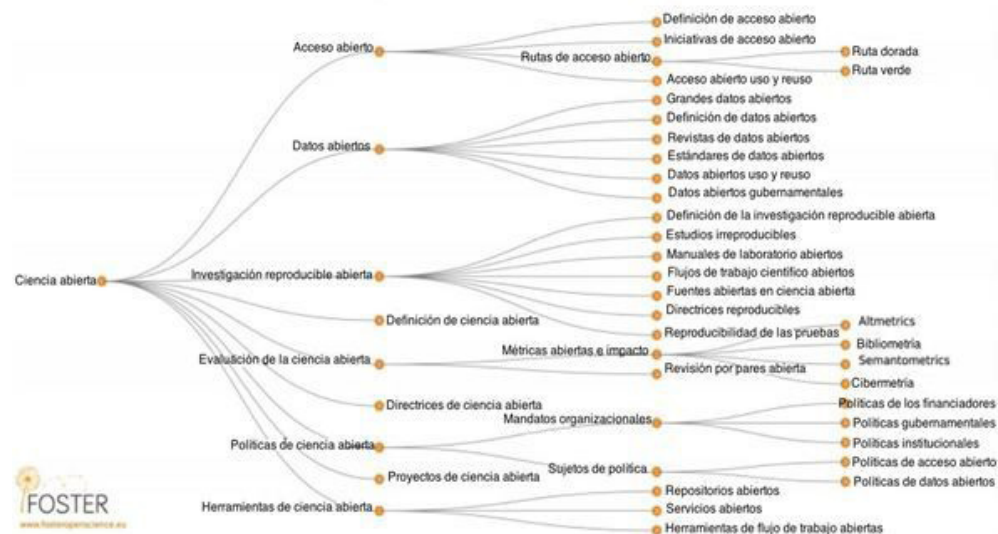


FIGURA 3. FOSTER. *Taxonomy*. Traducido al español.<sup>33</sup>

Es así como poco a poco la ciencia abierta ha venido desarrollándose como concepto sombilla estas primeras dos décadas del siglo XXI. En este período, sus categorías (acceso, datos, investigación, evaluación, políticas y herramientas) se han desarrollado de manera disímil. Cabe destacar que es en las publicaciones y los datos, con sus distintas herramientas y políticas, donde más se ha avanzado.

Para el caso del acceso abierto, se ha avanzado gracias al impulso que le dieron las conocidas 3B (Declaración de Budapest 2002; Declaración de Bethesda 2003; Declaración de Berlín 2003) y la apertura de diferentes herramientas de bases de datos (en América Latina se destacan LA-Referencia, Scielo y Redalyc), con cifras cada vez de mayor crecimiento, tanto en la ruta verde con los repositorios (openDOAR), como en la ruta dorada

32. “Open Science Taxonomy”, FOSTER, 2015, <https://www.fosteropenscience.eu/taxonomy/term/>.

33. Uribe-Tirado y Ochoa-Gutiérrez, “Perspectivas de la ciencia”.

con las revistas (DOAJ). No obstante, las disputas entre acceso cerrado y acceso abierto han estado siempre vigentes estos años por las políticas de las cinco grandes editoriales de ciencia y las bases de datos de suscripción, actuando como oligopolios<sup>34</sup> que restringen el acceso a la ciencia por sus altos costos o el predominio de publicar solo en inglés.

La Unión Europea ha aprobado el Plan S, el cual consiste en que todas las publicaciones producto de investigaciones financiadas con recursos de la UE deberán estar en acceso abierto. Esto es un avance importante, pero presenta el problema que privilegia el modelo APC (Article Processing Charges), en el cual se cobra un promedio de US\$1.500 para que dichos textos queden en acceso abierto y no en revistas-bases de datos de suscripción cerrada, lo cual va en contravía de modelos de bien público y no comercial, como los que promueve América Latina.<sup>35</sup> De esta manera, el Plan S, en vez de generar buenas expectativas en esta región, produce una nueva preocupación. Es decir, aunque para el usuario final sí estarían las distintas publicaciones en acceso abierto, lo cual es muy positivo, no se reducirían los costos que generan brechas entre los investigadores, universidades y países, al pasar del modelo de pago por suscripciones (revistas y bases de datos) al pago por artículo APC.

En cuanto a los datos abiertos, se han ido haciendo evidentes poco a poco los avances, aunque no al mismo nivel que en las publicaciones. En este caso, el liderazgo ha estado en los países desarrollados, lo cual se evidencia en las cifras de los repositorios de datos, principalmente en determinadas disciplinas,<sup>36</sup> en los planes de datos de las instituciones y proyectos<sup>37</sup> y en las revistas de datos.<sup>38</sup>

El hecho es que con todo lo que ha ocurrido en 2020 se están generando cambios muy rápidos, que evidencian que la sociedad no será la misma después de la pandemia, como lo están indicando críticamente distintos autores como Boaventura de Sousa Santos<sup>39</sup> y organizaciones como CLACSO,<sup>40</sup> no solo la sociedad cambiará, también la ciencia misma.

Como dice una nota reciente del periódico *El País* de España al consultar a distintos investigadores, hay actualmente “[...] un intercambio de datos sin precedentes que ha permitido una investigación más rápida que en cualquier caso anterior”.<sup>41</sup> Esta idea también la refuerza el experto argentino Mariano Fressoli al hablar de cómo se están generando cambios hacia un nuevo paradigma, desde todo lo que está ocurriendo en la interrelación ciencia abierta y SARS-COV-2 (Covid-19):

**34.** Lucas Luchilo, “Revistas científicas. oligopolio y acceso abierto”, *CTS: Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad* (2019): 41-79.

**35.** “AmeliCA vs Plan S: mismo objetivo, dos estrategias distintas para lograr el acceso abierto”, Arianna Becerril-García, AmeliCA, 10 de enero de 2019, <http://amelica.org/index.php/2019/01/10/amelica-vs-plan-s-mismo-objetivo-dos-estrategias-distintas-para-lograr-el-acceso-abierto/>.

**36.** “Recommended Data Repositories”, *Nature*, 2020, <https://www.nature.com/sdata/policies/repositories>.

**37.** “Public DMPs”, DMPON-LINE, [https://dmponline.dcc.ac.uk/public\\_plans](https://dmponline.dcc.ac.uk/public_plans).

**38.** “Sources of Dataset Peer Review”, Pauline Ward, July 13, 2020, <https://www.wiki.ed.ac.uk/display/datashare/Sources+of+dataset+peer+review>.

**39.** Boaventura de Sousa Santos, *La cruel pedagogía del virus* (Buenos Aires: CLACSO, 2020), [http://209.177.156.169/libreria\\_cm/archivos/La-cruel-pedagogia-del-virus.pdf](http://209.177.156.169/libreria_cm/archivos/La-cruel-pedagogia-del-virus.pdf).

**40.** “Pensar la pandemia”, CLACSO, s. f., <https://www.clacso.org/pensar-la-pandemia-observatorio-social-del-coronavirus/>.

**41.** Ian Le Guillou, “Cómo un intercambio de datos sin precedentes ha permitido una investigación más rápida que en cualquier caso anterior”, *El País*, 25 de marzo de 2020, <https://elpais.com/ciencia/2020-03-24/como-un-intercambio-de-datos-sin-precedentes-ha-permitido-una-investigacion-del-brote-mas-rapida-que-en-cualquier-caso-anterior.html>.

En los escasos tres meses desde el comienzo de la pandemia el conocimiento sobre el coronavirus ha aumentado con un ritmo pocas veces visto. Sólo 10 días después de los primeros casos reportados de coronavirus, la comunidad científica de China y Australia ya habían descifrado y depositado la secuencia genética del genoma del Coronavirus en GenBank, un repositorio abierto de datos genómicos (Holmes, 2020). Desde entonces, científicos (sic) de todo el mundo han compartido nuevos secuenciamientos del genoma de diferentes pacientes, buscando entender cómo está evolucionando el virus. En general la comunidad científica es bastante celosa con sus datos y no los comparte de forma abierta a menos que exista una publicación. Pero la urgencia ha obligado a hacer algo que se denomina ciencia abierta, en la cual se puedan publicar sus datos y registrarlos, de modo que otras investigaciones puedan utilizarlos y aprender más rápido. Esto es justamente lo que sucedió en el caso del Coronavirus: la posibilidad de acceder al genoma de forma abierta y gratuita permitió que científicos (sic) de todo el mundo pudieran comenzar a estudiar la enfermedad y empezar a diseñar vacunas.<sup>42</sup>

Este nuevo paradigma se está estableciendo al considerar los cambios en los dos componentes principales de la ciencia abierta (publicaciones y datos), ya que se están cambiando aspectos fundamentales como:

- Las editoriales comerciales y las grandes empresas de bases de datos han abierto a los investigadores de todo el mundo sus publicaciones.
- La forma de publicación ha privilegiado los *preprints* o la publicación inmediata en las revistas (con revisión por pares más interna).
- Los datos de investigación se han abierto no solo de norte a sur, también han tenido relevancia en la corriente principal los datos generados desde otros contextos, se ha trabajado más que nunca en forma colaborativa.
- Las políticas y decisiones que cada país toma, especialmente los países que lo han hecho de manera más seria (y no sufriendo a sus políticos populistas como en Estados Unidos, Reino Unido, México o Brasil), lo han hecho basados en los aportes de la OMS y distintas investigaciones y expertos nacionales e internacionales.

42. “¿Qué ciencia necesitamos para enfrentar el coronavirus?”, Mariano Fressoli, El Plan C, 1 de abril de 2020, <http://elplanc.net/que-ciencia-necesitamos-para-enfrentar-el-coronavirus/>.

- La creación de múltiples y nuevas herramientas abiertas, en poco tiempo, que facilitan el acceso a las publicaciones y los datos, el análisis y la visualización de las estadísticas sobre la enfermedad, entre otras acciones,<sup>43</sup> además del aumento cada día de nuevas opciones.<sup>44</sup>

Pero, para no ser demasiado soñadores creyendo que el cambio se dará por defecto o inercia y así perder lo ganado estos meses, será necesario, como indica un reciente informe de la OCDE: “Para fortalecer la contribución de la ciencia abierta a la respuesta COVID-19, los encargados de formular políticas deben garantizar modelos adecuados de gobernanza de datos, estándares interoperables, acuerdos de intercambio de datos sostenibles que involucren al sector público, el sector privado y la sociedad civil, incentivos para investigadores, infraestructuras sostenibles, humanos y capacidades y mecanismos institucionales para el acceso a datos a través de las fronteras [...] [así proporcionar] [...] una hoja de ruta hacia políticas aún mejores y más resistentes para el futuro”.<sup>45</sup>

En síntesis, la ciencia no será igual después del SARS-COV-2 (Covid-19) y el mundo tampoco lo será, en gran parte gracias a todos estos cambios desde y en pro de la ciencia abierta. Debemos estar atentos de que así sea, evitando que pasada la pandemia se retorne a las dinámicas que privilegian lo cerrado y comercial.

Desde el punto de vista de la producción de información, conocimiento y datos, la ciencia abierta está generando un panorama de complejidad e incertidumbre mayor al cual se responde con herramientas de la cuarta revolución industrial. En este panorama, el *ethos* de la ciencia también sufre un período de transición e incertidumbre frente a los mecanismos de validación del conocimiento y valoración de sus resultados. Esas transformaciones hacen imprescindible retomar el concepto de *ethos* mertoniano y hacer un rápido escaneo de los eventos que están transformando lentamente sus formas de operación.

## ¿Son válidos principios universales para una ciencia en el siglo XXI?

La pandemia de 2020 se lee en ese conjunto de expectativas. Una combinación de las trayectorias que generan la expectativa de posibles soluciones basadas en evidencia, el

**43.** Alejandro Uribe-Tirado, *Recopilación sobre Ciencia Abierta desde el COVID-19: Acceso Abierto + Datos Abiertos* (Medellín: COLAV, Universidad de Antioquia, 2020).

**44.** “Recopilación sobre Ciencia Abierta desde el COVID-19: Acceso Abierto + Datos Abiertos”, Alejandro Uribe-Tirado et al., 6 de junio de 2020, <https://etherpad.wikimedia.org/p/covid19>.

**45.** Traducción propia de: “Why Open Science is Critical to Combatting COVID-19”, OCDE, 12 de mayo de 2020, [https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=129\\_129916-31pgjnl6cb&title=Why-open-science-is-critical-to-combatting-COVID-19](https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=129_129916-31pgjnl6cb&title=Why-open-science-is-critical-to-combatting-COVID-19).

temor a la extinción y la aceleración de la comunicación en todos los campos de conocimiento de las producciones científica y tecnológica generadas por los modos de circulación de la comunicación asistidos por la IA. A esto se suma la interpenetración entre el mercado y la ciencia y la tecnología. Los tratados de la Organización Mundial del Comercio sobre propiedad intelectual han afectado de manera importante el discurso sobre la propiedad de los resultados científicos, en franca oposición con los defensores del conocimiento abierto y las demandas por transparencia y participación de expertos y no expertos en la solución de problemas, combinando diferentes formas de conocimiento, no exclusivos de la ciencia.

Para completar este coctel, la política global ha logrado consensuar un horizonte débil común a través de los objetivos de desarrollo sostenible y un conjunto de acuerdos globales siempre en la balanza, dependiendo de la corriente política y los líderes del G8 y el G20. Esta ética débil transnacional propone un elemento de expectativa más, que permite operar al sistema bajo el supuesto de la ilusión de un trabajo coordinado hacia la transformación de las condiciones para sobrevivir, ya no como naciones, sino como especie.

El conjunto de estas condiciones configura un ambiente muy particular para la ciencia y la tecnología, que podría ser el embrión de una transición a un sistema científico diferente. Tal y como planteaba Robert Merton<sup>46</sup> en el siglo xx, el pensamiento orientado a descubrir evidencia un *ethos* muy particular basado en principios morales como: 1) el *escepticismo organizado*, 2) el *desinterés* y 3) el *comunitarismo*. Estas formas de codificación de la conducta social han guiado la consolidación de las formas sociales de la ciencia desde el siglo xvii, desde el punto de vista de la expansión del pensamiento europeo en el globo. La mundialización de esta forma de pensamiento en interpenetración con las nuevas condiciones de desarrollo tecnológico y la expansión del sistema económico en las formas de circulación del conocimiento han comenzado a transformar de manera profunda el *ethos* de estas comunidades.

¿Cuáles son los nuevos elementos introducidos en el *ethos*? El *escepticismo organizado* tradicionalmente se ha configurado en campos de conocimiento especializados que generan unas reglas internas de evaluación del conocimiento producido. Los criterios han estado basados en la revisión por pares y la exposición pública de resultados sometida

46. Robert King Merton, *Sociología de la ciencia: investigaciones teóricas y empíricas* (Madrid: Alianza, 1977).

a espacios de discusión altamente jerarquizados por el prestigio alcanzado por sus miembros. La aparición de la cienciaometría comenzó una revolución interna y agregó una capa más a los procesos de validación del conocimiento: la equivalencia entre citas y prestigio introdujo un concepto de jerarquización automática de acuerdo con la recepción del conocimiento por parte de la comunidad, generando ránquines claros y precisos en campos de conocimiento con una alta normalización de sus procesos editoriales (altas energías, biomedicina, etc.). A este criterio adicional de validación, se suma el prestigio de las fuentes de publicación asociadas con su capacidad de circulación y recuperación de información referencial. Unos resultados de investigación son válidos entonces si pasaron por pares, si tienen alta citación y si están en una revista reconocida por las bases de datos centrales para un campo de conocimiento.

En el segundo apartado de este texto afirmamos que los grupos de profesionales e investigadores deben apoyarse en soluciones informáticas que automaticen muchos procesos en un entorno abundante en datos e información, que efectivamente permita cierta perspectiva y manejo inteligente de estos. No obstante, también debe tenerse en cuenta que las herramientas informáticas disponibles no son neutrales, ni en su concepción ni en sus consecuencias, y eso debe tenerse en cuenta y no adoptarse ciegamente acudiendo al *escepticismo organizado*.

La introducción de la inteligencia artificial a los mecanismos de recuperación y captura de información opera igualmente como capa adicional de selección de datos e información. Los algoritmos comienzan a jugar un papel muy importante. Los sistemas aprenden a identificar la producción más cercana a los intereses de los usuarios que buscan datos o información, y retornan registros bibliográficos que pasan por capas de algoritmos que delimitan el universo de consulta al investigador. El *escepticismo organizado* se automatiza, y no depende únicamente de la evaluación como mecanismo de selección, sino también de las conductas de consulta. Un mecanismo parecido al de las plataformas musicales como Spotify que, basada en las canciones oídas, sugiere un círculo cerrado de opciones de escucha de acuerdo con las comunidades de canciones que se forman por usuarios asiduos. Podría pensarse que es una herramienta que les mejora los mecanismos de búsqueda a los investigadores, pero también es cierto que va más allá de la conducta evaluativa tradicional orientada por el *escepticismo organizado*, generando alta incertidumbre frente a la validación de la evidencia.



El *comunitarismo*, como ideal valorativo de los resultados de investigación, enfrenta una diversidad de obstáculos que empieza por la enorme variedad de formas de validación. No existe algo parecido a la comunidad científica como un monolito. Existen comunidades de campos de desarrollo de la ciencia, entendida como la búsqueda de evidencia orientada por estos valores. De esa forma, los criterios de aceptación o rechazo de un descubrimiento, una teoría o una metodología, pasan por los usos diferenciados de cada una de las comunidades con tradiciones diferentes de referenciación, de construcción de trayectorias. Esto hace que las capas de automatización de las conductas de recuperación de información sean diversas. Mientras una comunidad de físicos de altas energías tiene una práctica científica basada en la acumulación de conocimiento dentro de un mismo paradigma, la sociología construye escuelas diferentes de pensamiento frente a un mismo problema, lejos de una lógica acumulativa, lo que para un algoritmo de aprendizaje en la recuperación de datos o información representa un problema frente a millones de artículos de diversas comunidades que debe recuperar.

Así mismo, la construcción de comunidad al interior de un campo de conocimiento también tiene determinaciones estructurales importantes. Es posible observar centros y periferias en la identificación de comunidades, no necesariamente determinadas por el prestigio ganado de investigadores, sino por la distribución de la producción en diferentes plataformas, con diferencias importantes en los alcances y las tecnologías para la recuperación de datos o información. El centro lo determinan las bases de datos legitimadas por las políticas públicas para generar incentivos, y las periferias amplias de investigadores que publican en revistas que se indexan en bases de datos que no tienen los mismos mecanismos de recuperación de los datos o de la información. Esto determina en el imaginario una capa más para la búsqueda de validez de los resultados de investigación. Frente al desarrollo de objetos locales, hay una defensa acérrima por la prioridad en el descubrimiento desde lo local, pero en el campo de la construcción de teorías generales o particulares el sur pierde potencia, tanto por las formas de circulación limitadas, como por la escasa masa crítica necesaria para que una teoría pueda tener el impulso suficiente como referente paradigmático para los diferentes campos de conocimiento.

Frente al *desinterés*, la interpenetración del mercado en la ciencia genera dos lógicas contrarias. De un lado, el mercado ha acelerado los mecanismos de circulación y

profesionalizado muchos procesos editoriales que permiten hacer llegar las obras a públicos mucho más amplios a través de todos los dispositivos digitales industrializados. Del lado opuesto, el acceso a la publicación y los recientes debates que relacionan lo abierto con la regulación del mercado editorial, en el que se puede acceder sin pagar a los resultados de investigación, pero que quien publica debe hacerlo a altos costos, muchas veces asumidos por los mismos investigadores, especialmente en el sur global. Las publicaciones se convierten en un privilegio de quienes pueden pagarlas, y quienes no pueden hacerlo deben resignarse a revistas que no están dentro de los círculos editoriales de empresas como Elsevier o Springer.

A esto debemos sumar los altos costos, crecientes por demás, que han adquirido los procesos de investigación en cualquier área de conocimiento. Desde los altos costos de procesamiento computacional, hasta las grandes infraestructuras de equipos robustos necesarias para la experimentación. Todas las áreas de conocimiento empiezan a ser atravesadas por la necesaria capacidad desarrollada de la interacción con dispositivos electrónicos digitales, robóticos u orientados por la IA. Adquirir estos recursos se hace complejo en el diseño de políticas públicas restrictivas a la inversión en I+D y desarrollo tecnológico, por incentivos a la compra de tecnologías y la dependencia en general, tal como lo anunciaba ya en la década de 1970 Amílcar Herrera<sup>47</sup> y otros pensadores de la ciencia y la tecnología en América Latina. Estas diferencias se profundizan y generan criterios de inclusión y exclusión, pues ya no solo depende de las voluntades gubernamentales crear universidades para desarrollar escuelas en diferentes áreas de conocimiento, sino también proveer de las tecnologías necesarias para generar mayor desarrollo científico. Situación que no puede ser más evidente que en las respuestas dadas a la pandemia por los centros de investigación y los gobiernos en Latinoamérica. Las empresas transnacionales están a la caza de nuevo conocimiento para explotar de manera exclusiva. Frente a este panorama de desfinanciamiento, el *desinterés* comienza a ser negociado para tratar de tapar los huecos generados por la escasez y la marginación de las corrientes principales de pensamiento, y seguramente también se negocia la validez de acuerdo con los intereses comerciales de grandes empresas de energías, farmacéuticas, agroempresas, entre otras.

Sin embargo, una ética de los acuerdos multilaterales todavía deposita en ella misma la posibilidad de su realización. La pandemia ha acelerado la problematización de esta

<sup>47</sup>. Amílcar Herrera, *Ciencia y política en América Latina* (Buenos Aires: Siglo Veintiuno, 1971).

transformación del *ethos* científico, pues no solo genera incertidumbre ante la expectativa de sobrevivencia o del sistema económico, sino también frente a los sistemas científico y tecnológico. Las posibilidades de innovación no dejan de estar afincadas en el terreno del conocimiento basado en evidencia, pero definitivamente podría pensarse que hay evidencias de evidencias, y unas pueden ser más válidas que otras, dependiendo de los algoritmos, los intereses sesgados o los niveles de exclusión. La pandemia es una oportunidad no solo para develar esto, sino también para descubrir nuevas estructuras de relacionamiento, nuevas dinámicas de colaboración y revisión de los mecanismos de automatización.

## Conclusiones

Es necesario advertir y resaltar la importancia de las relaciones entre datos, que son las que generan información. No es seguro cuánto se entiende de los datos que se ven, oyen o leen, pero sí lo es no desear, creer o tomar por verdad la información que transmiten hasta no investigarlos rigurosamente, más allá de simples datos sin relaciones.

Hay un encadenamiento importante entre la incertidumbre en la toma de decisiones y los cambios fundamentales del *ethos* de la ciencia. Desde un punto de vista más contemporáneo, Niklas Luhmann plantearía la posibilidad de comunidad científica como el desarrollo emergente de códigos comunes de comunicación. Sea desde la perspectiva del *ethos* o la codificación de la comunicación en términos científicos y tecnológicos, la amplificación de la comunicación permitida por la ciencia abierta y el desarrollo de tecnología abre un universo de complejidad con alta incertidumbre para la construcción de comunidades. La desorientación al dilucidar lo que es válido y no lo es se convierte también en una carrera para los desarrollos tecnológicos que permitan hacer una transición mucho más fluida y simplifique el trabajo de miles de equipos de investigación con la presión de los tomadores de decisiones, para que estos ayuden a encontrar la solución más adecuada.

Los datos convertidos en información y conocimiento se sirven sobre un escenario caótico para la toma de decisiones en la pandemia provocada por el SARS-COV-2. Este escenario tiene su base en dos aspectos muy importantes de transición desde la ciencia del siglo xx hacia el XXI: la ciencia abierta y las tecnologías de la cuarta revolución industrial, que modifican de manera sustancial las formas organizativas de la base de producción de evidencia para las organizaciones. En el nivel micro, las metodologías

para problematizar y delimitar los campos de acción de las organizaciones que atienden la pandemia, trastocados por realidades inéditas en sus planes de desarrollo interno. En el nivel macro, la transformación de los mecanismos de circulación de datos, información y conocimiento cambia a su vez las formas de configuración científicas. Este coctel representa un escenario caótico al que se le intenta dar orden desde esfuerzos organizacionales, adaptando metodologías de planeación que recurren a tecnologías asociadas a la cuarta revolución industrial para la producción de datos, información y conocimiento que permita continuidad en la construcción de comunidades científicas, y otro tipo de comunidades epistémicas.

Por otra parte, también es importante mencionar los cambios en el acceso a las publicaciones y a los datos, que favorecen formas de ciencia abierta debido a la contingencia de dicha pandemia. Parte del éxito al encontrar rápido una vacuna, un tratamiento efectivo y demás aspectos de salud pública dependerá de estas posibilidades abiertas, que nunca se habían tenido. No obstante, si los investigadores y universidades, los políticos y organismos públicos, la sociedad civil y los individuos no son conscientes de lo que aportó en esta solución la ciencia abierta, y no se generan nuevas políticas públicas en pro de lo abierto y se pone freno a los intereses privados de la ciencia, volveríamos a la misma realidad de oligopolios y accesos cerrados que había antes. No aprenderíamos de “la cruel pedagogía del virus”.

## Bibliografía

- Ackoff, Russell L. “From Data to Wisdom”. *Journal of Applied Systems Analysis*, Vol. 16 (1989): 3-9.
- Agency for Healthcare Research and Quality, U.S. Department of Health and Human Services. *Effective Healthcare AHRQ*. 2020.
- Allen, Thomas and Gunter W. Henn. *The Organization and Architecture of Innovation. Managing the Flow of Technology*. Burlington: Elsevier Inc., 2007.
- Allen, Thomas and Michael Scott. *Information Technology and the Corporation of the 1990s. Research Studies*. New York: Oxford University Press, 1994.
- Becerril-García, Arianna. “AmeliCA vs Plan S: mismo objetivo, dos estrategias distintas para lograr el acceso abierto”. AmeliCA, 10 de enero de 2019. <http://amelica.org/index.php/2019/01/10/amelica-vs-plan-s-mismo-objetivo-dos-estrategias-distintas-para-lograr-el-acceso-abierto/>
- Bellinger, Gene, Durval Castro y Anthony Mills. “Data, Information, Knowledge and Wisdom”. *Systems Thinking*, 2004. <https://www.systems-thinking.org/dikw/dikw.htm>

- Betts, Mitch. “Unexpected Insights”. Computerworld, April 14, 2003. <https://www.computerworld.com/article/2581229/unexpected-insights.html>
- Brainard, Jeffrey. “Scientists are Drowning in COVID-19 Papers. Can New Tools Keep them Afloat?”. ScienceMag, May 13, 2020. <https://www.sciencemag.org/news/2020/05/scientists-are-drowning-covid-19-papers-can-new-tools-keep-them-afloat>
- Broncano, Fernando. *Entre ingenieros y ciudadanos. Filosofía de la técnica para días de democracia*. Madrid: Montesinos Ensayo, 2006.
- Caicedo, Carlos y Ali Smida. “Intensidad informacional para la longitudinalidad asistencial en sistemas de salud”. *Visión Electrónica*, Vol. 10, no. 1 (2016).
- Castells, Manuel. *La sociedad de la información*. Madrid: Alianza, 2000.
- CLACSO. “Pensar la pandemia”. s. f. <https://www.clacso.org/pensar-la-pandemia-observatorio-social-del-coronavirus/>
- Dekker, Ron. “Open Science in a European Perspective”. November 16, 2016. <https://www.slideshare.net/OpenSciencePlatform/open-science-in-a-european-perspective>
- DMPONLINE. “Public DMPs”. [https://dmponline.dcc.ac.uk/public\\_plans](https://dmponline.dcc.ac.uk/public_plans)
- FOSTER. “Open Science Taxonomy”. 2015. <https://www.fosteropenscience.eu/taxonomy/term/>
- Fressoli, Mariano. “¿Qué ciencia necesitamos para enfrentar el coronavirus?”. El Plan C, 1 de abril de 2020. <http://elplanc.net/que-ciencia-necesitamos-para-enfrentar-el-coronavirus/>
- Gallón, Luciano. *Modelo de sostenibilidad regional: dinámica de sistemas para enfrentar la pobreza en Suramérica*. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya, 2012.
- Grupo de trabajo de CLACSO. “Acceso Abierto no comercial al conocimiento en tiempos del COVID-19”. CLACSO, 9 de junio de 2020. <https://www.clacso.org/acceso-abierto-no-comercial-al-conocimiento-en-tiempos-del-covid-19-pronunciamento-del-grupo-de-trabajo-conocimiento-abierto-como-bien-comun/>
- Guillou, Ian Le. “Cómo un intercambio de datos sin precedentes ha permitido una investigación más rápida que en cualquier caso anterior”. *El País*, 25 de marzo de 2020. <https://elpais.com/ciencia/2020-03-24/como-un-intercambio-de-datos-sin-precedentes-ha-permitido-una-investigacion-del-brote-mas-rapida-que-en-cualquier-caso-anterior.html>
- Herrera, Amílkar. *Ciencia y política en América Latina*. Buenos Aires: Siglo Veintiuno, 1971.
- Herrera, Victor, Neil Finkler y Julie Vincent. “Innovation and Transformation in the Response to Covid-19: Seven Areas Where Clinicians Need to Lead”. *NEJM Catalyst*, April 16, 2020. <https://catalyst.nejm.org/doi/full/10.1056/CAT.20.0087>
- Luchilo, Lucas. “Revistas científicas. oligopolio y acceso abierto”. *CTS: Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad* (2019): 41-79.
- Merton, Robert King. *Sociología de la ciencia: investigaciones teóricas y empíricas*. Madrid: Alianza, 1977.

- Oberlin Group. “ARL, ACRL, Oberlin Group of Libraries Urge Library Vendors to Continue Free Access”. June, 2020. <https://www.oberlingroup.org/node/17536>
- OCDE. “Why Open Science is Critical to Combatting COVID-19”. 12 de mayo de 2020. [https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=129\\_129916-31pgjnl6cb&title=Why-open-science-is-critical-to-combatting-COVID-19](https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=129_129916-31pgjnl6cb&title=Why-open-science-is-critical-to-combatting-COVID-19)
- Papes, Dino and Elizabeta Ozimec. “Redundancy in Reporting on COVID-19”. *European Journal of Clinical Investigation*, Vol. 50, no. 6 (2020): e13257.
- Schot, Johan and Edward Steinmueller. “Three Frames for Innovation Policy: R&D, Systems of Innovation and Transformative Change”. *Research Policy*, Vol. 47, no. 9 (2018): 1554-67.
- Smida, Ali. “Decisiones en un universo de restricciones”. *Administración & Desarrollo*, no. 40 (2003): 6-21.
- Sousa Santos, Boaventura de. *La cruel pedagogía del virus*. Buenos Aires: CLACSO, 2020. [http://209.177.156.169/libreria\\_cm/archivos/La-cruel-pedagogia-del-virus.pdf](http://209.177.156.169/libreria_cm/archivos/La-cruel-pedagogia-del-virus.pdf)
- Thalheimer, Will. “People Remember 10%, 20%...Oh Really? 2002”. *Work-Learning Research*, May 25, 2020. [https://www.worklearning.com/2006/05/01/people\\_remember/](https://www.worklearning.com/2006/05/01/people_remember/)
- Torres, Sebastián, Juan Cárdenas, Alejandro Arenas, Álvaro Quintero y Robinson Torres. “Co-creation Laboratory in Health: Materialization Tool for Innovation Process in Colombian Public Hospitals”. Ponencia presentada al Congreso Internacional de Innovación y Tendencias en Ingeniería (CONIITI), Bogotá D. C., IEEE, 2017.
- Uribe-Tirado, Alejandro. *Recopilación sobre Ciencia Abierta desde el COVID-19: Acceso Abierto + Datos Abiertos*. Medellín: COLAV, Universidad de Antioquia, 2020.
- Uribe-Tirado, Alejandro y Jaider Ochoa-Gutiérrez. “Perspectivas de la ciencia abierta. Un estado de la cuestión para una política nacional en Colombia”. *BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació*, no. 40 (2018). <http://bid.ub.edu/es/40/uribe.htm>
- Uribe-Tirado, Alejandro, Gimena Del Río Riande, Sandra Raiher y Jaider Ochoa-Gutiérrez. “Recopilación sobre Ciencia Abierta desde el COVID-19: Acceso Abierto + Datos Abiertos”. 6 de junio de 2020. <https://etherpad.wikimedia.org/p/covid19>
- Vicente-Saez, Ruben y Clara Martinez-Fuentes. “Open Science Now: A Systematic Literature Review for an Integrated Definition”. *Journal of Business Research*, Vol. 88 (2018): 428-36.
- Ward, Pauline. “Sources of Dataset Peer Review”. July 13, 2020. <https://www.wiki.ed.ac.uk/display/datashare/Sources+of+dataset+peer+review>
- “Recommended Data Repositories”. *Nature*, 2020. <https://www.nature.com/sdata/policies/repositories>
- “Covid-19-Scientific Research on the Coronavirus is Being Released in a Torrent-Will that Change How Science is Published?”. *The Economist*, May 25, 2020. <https://www.economist.com/science-and-technology/2020/05/07/scientific-research-on-the-coronavirus-is-being-released-in-a-torrent>