

Investigaciones en complejidad y salud

Facultad de Medicina

Grupo de Investigación Complejidad y Salud Pública

n.º 11

Año 3
mayo-junio 2021
ISSN: 2665-1564

Información y datos abiertos en tiempos de desigualdades en salud



Autores

Jhancy Rocío Aguilar-Jiménez ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5798-9364>

Sergio Mauricio Moreno López ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3043-0963>

Lina Zapata Vélez ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3043-0963>

Año 3, n.º 11, mayo-junio 2021 | ISSN: 2665-1564

Investigaciones en complejidad y salud

Facultad de Medicina

Grupo de Investigación en Complejidad y Salud Pública

n.º 11

Información y datos abiertos en tiempos de desigualdades en salud

Jhancy Rocío Aguilar-Jiménez
Sergio Mauricio Moreno López
Lina Zapata Vélez

© Universidad El Bosque
© Editorial Universidad El Bosque
© Jhancy Rocío Aguilar-Jiménez
© Sergio Mauricio Moreno López
© Lina Zapata Vélez

Rectora: María Clara Rangel Galvis
Vicerrector de Investigaciones: Gustavo Silva Carrero

Editor Universidad El Bosque: Miller Alejandro Gallego C.

Hecho en Bogotá D. C., Colombia
Vicerrectoría de Investigaciones
Editorial Universidad El Bosque
Av. Cra 9 n.º 131A-02, Bloque A, 6.º piso
(601) 648 9000, ext. 1395
editorial@unbosque.edu.co
www.investigaciones.unbosque.edu.co/editorial

Coordinación editorial y corrección de estilo:
Dayan Garzón Martínez
Dirección gráfica y diseño: María Camila Prieto A.
Junio de 2021
Bogotá, Colombia



Todos los derechos reservados. Esta publicación no puede ser reproducida ni en su todo ni en sus partes, ni registrada en o transmitida por un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, sea mecánico, fotográfico, electrónico, magnético, electro-óptico, por fotocopia o cualquier otro, sin el permiso previo por escrito de la Editorial Universidad El Bosque.

Universidad El Bosque | Vigilada Mineducación. Reconocimiento como universidad: Resolución n.º 327 del 5 de febrero de 1997, MEN. Reconocimiento de personería jurídica: Resolución 11153 del 4 de agosto de 1978, MEN. Reacreditación institucional de alta calidad: Resolución n.º 013172 del 17 de julio 2020, MEN.

303.4833 M15i

Maldonado, Carlos Eduardo

Información y datos abiertos en tiempos de desigualdades en salud / Carlos Eduardo Maldonado, Jhancy Rocío Aguilar-Jiménez, Sergio Mauricio Moreno López, Lina Zapata Vélez -- Bogotá: Universidad El Bosque, 2022

60 p.; 14,5 x 21 cm -- (Investigaciones en complejidad y salud, 2665-1564; n.º 11)

Incluye tabla de contenido, índices y referencias bibliográficas.

ISSN: 2665-1564

1. Complejidad (Filosofía) 2. Ciencia abierta 3. Sociedad de la información 4. Acceso a la información 5. Acceso abierto 6. Medios digitales I. Aguilar Jiménez, Jhancy Rocío II. Moreno López, Sergio Mauricio III. Vélez, Lina Zapata IV. Universidad El Bosque. Vicerrectoría de Investigaciones.

Fuente. SCDD 23ª ed. – Universidad El Bosque. Biblioteca Juan Roa Vásquez (Febrero de 2022) - RR

Contenido

	Introducción	Pág. 6
1	Información y conocimiento	Pág. 9
2	La información como proceso de cambio: <i>big data</i> como vehículo mediador	Pág. 17
3	Información en la Web como bien común	Pág. 23
4	La academia como fortín de la lucha contra el analfabetismo y la vulnerabilidad digital	Pág. 29
5	Ciencia y sociedad de la información en el contexto colombiano	Pág. 35
6	¿Salud informada o información para la salud? Paradojas en el acceso y procesamiento de la información como elementos de supervivencia	Pág. 43
	Conclusiones	Pág. 48
	Bibliografía	Pág. 50

Introducción

La información se constituye como uno de los ejes transversales de la vida y de las revoluciones científicas. Los sistemas vivos, durante el proceso de coevolución, la procesan de manera interactiva, la introducen en su realidad y la transforman mediante el lenguaje y el uso de instrumentos. De acuerdo con Maldonado (2019d), esta capacidad de procesamiento es un factor diferenciador en términos de supervivencia y adaptación.

Según Kranzberg (1986), “La tecnología no es buena ni mala; tampoco es neutral” (p.50). Esta frase sintetiza el dilema generado por la revolución digital. El cual consiste en que el análisis de la información *per se* no representa una amenaza o un aliciente para la humanidad. Antes bien, es la finalidad de los resultados la que debe generar preocupación porque “los desarrollos técnicos con frecuencia tienen consecuencias ambientales, sociales y humanas que van mucho más allá de los propósitos inmediatos de los dispositivos o de las prácticas mismas” (p. 548). Con esta reflexión devela que el uso de la información es lo que determina sus alcances y posibilidades.

La explosión de datos es un fenómeno que tiene implicaciones éticas y sociales más profundas de las que se han venido discutiendo hasta el día de hoy. La información es una herramienta de coerción y libertad dependiendo el uso que se le dé, además, es un ejemplo de la forma como el ser humano interactúa con los otros y su entorno.

En la modernidad la información vive siendo sometida y emancipada. La coyuntura actual requiere que las personas adopten una posición crítica y reflexiva frente a la interacción entre el mundo físico y el digital para identificar que es real y que no.

Es importante efectuar un análisis: primero, de la incidencia de este juego de medios y fines en la salud; se-

gundo, su relación con el acceso a la información y tercero, la capacidad de los sujetos para actuar frente a los datos. Dado que estos son aspectos claves en la construcción de una sociedad del conocimiento y, además, permiten que los individuos alcancen niveles de autonomía racional en lo tocante con la información, que con todos sus gradientes y contextos de uso no son precisamente universales ni equitativos.

1.

Información y conocimiento

Siempre ha existido una relación de interdependencia entre la ciencia, la información y el conocimiento. El desarrollo del saber está asociado con cada una de las etapas evolutivas del hombre y las llamadas tecnologías, que no dejan de producir cambios profundos en la historia, por ejemplo, la invención de la escritura, los computadores y el Internet.

En 1605, Francis Bacon propuso una reforma a través de la cual buscaba definir las diversas administraciones y gestiones del saber. En el siglo XIX, científicos como Lyell y Darwin se enfocaron en el desarrollo y la evolución. Así que no fue hasta principios del siglo XX que comenzaron a hablar acerca de la historia de la ciencia y la sociología del conocimiento como tal.

El interés por la historia del conocimiento aumentó de forma significativa en la década de los noventa y esto condujo a que se edificara el Instituto Max Planck de Historia de la Ciencia en Berlín (1994), el Centro de Historia del Conocimiento en Zúrich (2005) y, además, se introdujeran en los currículos académicos de universidades como la de Oxford, Múnich y Mánchester cátedras que la abordaban desde diversas perspectivas (Burke y Ubaldini, 2019; Dupré y Somsen, 2019).

El concepto de ciencia estuvo enmarcado por la cultura occidental del siglo XIX y la mecánica clásica. Desde esta centuria, la humanidad la ha entendido como un conjunto de actividades relacionadas con la búsqueda del conocimiento o la organización sistemática de las diferentes formas del saber (Burke y Ubaldini, 2019). De acuerdo con Maldonado (2003b), “por ciencia se asume, entonces, una asimilación de las ciencias positivas, naturales o fisicomatemáticas y, cuyo espíritu es exactamente el de la ciencia de la modernidad”(p.104).

Por otra parte, el conocimiento y la ciencia han sido asuntos bastante controvertidos a lo largo de la historia y se relacionan frecuentemente con la información. En los

seminarios del Doctorado en Salud Pública de la Universidad El Bosque viene reconociéndose que el desarrollo multidisciplinar del saber ha ido en aumento gracias a diversos aportes como, por ejemplo, los sistemas complejos, la ciencia de redes, la termodinámica del no equilibrio, los fractales, la vida artificial, el modelamiento y la simulación de sistemas complejos, entre otros.

En la antigua Grecia consideraban el conocimiento del cómo (téchne) y del qué (episteme). Con el paso del tiempo otras culturas desarrollaron sus propias definiciones poniendo de relieve términos como la experticia, el conocimiento académico, práctico y especializado, entre otros (Burke y Ubaldini, 2019).

Sin embargo, algunos desarrollaron sus propias explicaciones y entre estos se destaca Foucault, quien dijo que un saber es definido “por las posibilidades de utilización y de apropiaciones estratégicas ofrecidas por el discurso” (como se citó en Picas y Contreras, 2011). Hasta hace poco comenzaron a hablar de culturas del conocimiento, término que “incluye prácticas, métodos, supuestos, modos de organizar y enseñar” (Burke y Ubaldini, 2019, párr. 1).

Según Maldonado (2003b), el problema del conocimiento radica en que:

Este proviene de sí mismo y no del encuentro con alguien, de la lectura de un texto o de la pertenencia a un grupo determinado. Es más bien, una especie de encuentro de quien piensa consigo mismo; encuentro que produce un enorme placer y que establece una clase de conexión distinta entre el sujeto y los demás o entre el sujeto y el mundo. (p.107)

Según Balderas (2009), producir conocimiento “significa contar con herramientas y recursos científicos (teorías y tecnología) para transformar el entorno y hacer de este mundo un mejor lugar para vivir” (p.75).

En contraposición, la teoría de la información propuesta por los matemáticos Shannon y Weaver en los años sesenta alude que el conocimiento es un sistema de información constituido por un conjunto de componentes (fuentes, transmisores, canales, receptores, destino, ruido, etc.). Esta tuvo una gran acogida y, además, se convirtió en un fundamento para la teorización occidental sobre la comunicación humana (López Pérez, 1998).

La información ha sido considerada como un paso necesario para llegar al conocimiento y, en ocasiones, la relacionan con diferentes formas de poder (Balderas, 2009). Sin embargo, no es un requisito indispensable producir conocimiento cuando se accede a la información (Burke y Ubaldini, 2019).

De acuerdo con Maldonado (2019), este término está relacionado con el de noción, concepto, hipótesis y ciencia, dado que su procesamiento permite la transformación de esta última. Es decir, se plantea una información intangible e inmaterial que hace posible un entendimiento más amplio de la materia y la energía, lo cual, por su parte, posibilita que lleguen a determinarse los cambios de las cosas: “...cuando los sistemas vivos ganan información se hacen cada vez más complejos” (Maldonado, 2003b, p.19). A esto se suma que la *scientia* llega a comprenderse a sí misma mediante este conjunto organizado de datos procesados.

Así es como la relación entre el conocimiento y la información tiene un entramado histórico sujeto a los desarrollos tecnológicos y a la ciencia de punta. Para Kuhn (2007), en la ciencia normal se han venido configurando modelos de pensamiento a partir de problemáticas que atañen a un momento o un contexto determinado y sus

soluciones. Esto se constituye en una estructura de pensamiento replicable y conocida universalmente como paradigma científico.

Según Kuhn (1962), esto puede resumirse de la siguiente manera:

Los modos de obligar a la naturaleza a entrar en los cuadros conceptuales proporcionados por la educación profesional, de ahí que nos preguntemos si es posible llevar a cabo una investigación sin estos cuadros, sea cual sea el elemento de arbitrariedad que forme parte de sus orígenes históricos y, a veces, de su desarrollo subsiguiente. (p.3)

Esto quebró la inmanencia de los paradigmas que sostenían a la ciencia normal, pues sus estructuras de pensamiento lineales y unívocas se convirtieron en discursos de ciencia. Lo anterior, también ocasionó el surgimiento de una nueva concepción que, por su parte, hacía evidente su curso indeterminado y subrayaba que esta hacía emerger fenómenos a medida que su capacidad de procesamiento se incrementaba.

Del encuentro entre la realidad, la información y sus contextos de uso surge la posibilidad de entrecruzar lenguajes naturales y computacionales, además, de robustecer conocimientos. Todo esto parece confirmar que el mundo tiene una tarea apremiante que es comprender *la información articulada con el conocimiento y los impactos de la tecnología en el acontecer humano y social*.

La convergencia de estos dos términos señala que la ciencia no está hecha de separaciones insalvables entre el conocimiento del mundo, las diversas maneras de habitarlo y procesarlo. Para Latour (2005), el enfoque semántico y pragmático de la ciencia (que relaciona el qué y el cómo) no

se limita a describir la sintaxis de la información, dado que es un elemento constitutivo del lenguaje y de la vida.

En su modelo de traducción, que integra a la teoría de Actor Red (TAR), se muestra, entre muchas otras cosas, que el núcleo interno de la ciencia (el semántico) y el externo (contextos) le confieren sentido a la información, es decir, a lo social. Lo anterior, ocasiona la creación de movimientos y asociaciones a partir de los cuales se generan unos ensamblajes o entramados relacionales muy particulares (Latour, 2005).

Como la información emerge de manera dinámica en las redes, a través de bucles e interconexiones, la diferencia entre el término de difusión (transporte de información) y traducción (procesamiento de la información) sale a relucir. Desde esta perspectiva, conocer no es representar, sino traducir (lo cual implica procesamiento, significados e interacción). De ahí que el conocimiento tenga una connotación práctica entre los objetos, los fenómenos, las sustancias y los actantes (actores para Latour).

Esta concepción dinámica de la ciencia pone en evidencia que toda traducción tiene trayectorias. Su carácter dinámico y delimitado no puede ser explicado mediante la lógica clásica $a=b$. De acuerdo con Latour (2001), “La ciencia debe ser comprendida como una compleja red de conexiones, sin imaginar por adelantado que exista un estado dado de la sociedad y un estado dado de la ciencia” (como se citó en Pineda y Molero, 2012).

2.

**La información
como proceso de cambio:
big data como vehículo
mediador**

La información en tiempos modernos ha pasado de ser un concepto estático y con índole organizacional¹ a “un nuevo momento en la historia de la humanidad” (Maldonado, 2019d, p. 120). De esta manera, se constituye en un fenómeno complejo que abraza pilares históricos, conceptos y elementos que pretendían dar una explicación del universo a partir del concepto de masa, que era considerado como universal y único; concepto que terminó por transmutarse en el de energía.

Este tránsito amplió el abanico de posibilidades para quienes tienen la intención de estudiar los sucesos particulares que rigen el tejido de la realidad. De acuerdo con Jou (2012) y Maldonado (2019b), la ampliación se ha dado a partir de distintas fuentes (energía calórica, térmica, electromagnética, etc.).

Sin embargo, era necesario un último salto, un concepto que congregara a los anteriores, rompiera con las barreras de lo que se puede ver y tocar y, además, erigiera una nueva forma de ver el mundo, basada en lo intangible y lo difuso. Es decir, un concepto revolucionario que es el de la información (Maldonado, 2019d).

Esta nueva forma de ver el mundo se concibe a partir de fuentes, mensajes, ruidos y canales. Además, aglomera de manera precisa conceptos tales como la probabilidad, las ciencias de la computación y la física (Shannon y Weaver, 1962).

La información como fenómeno vivo, dinámico e intangible es un actor presente en nuestras vidas, aunque pase desapercibido dado su uso frecuente y, en ocasiones, indiscriminado. Su inmersión en la vida cotidiana de las personas ha hecho que su evolución, desde el inicio de la

¹ La información era definida como el estudio de un conjunto de datos ordenados que buscaban transmitir un mensaje.

teoría de la computación, pase desapercibida (Maldonado, 2019d).

El enorme volumen de datos, que es almacenado actualmente, no deja de aumentar de manera exponencial a cada segundo. Por esto, su gestión y análisis es un aspecto fundamental para que la información logre responder al funcionamiento de las dinámicas actuales (Murdoch y Detsky, 2013; Shahbaz, Gao, Zhai, Shahzad y Hu, 2019; Wang y Alexander, 2015).

El *big data*² se ha posicionado como una tecnología de punta que permite el análisis de esta gigantesca cantidad de información (Castellani y Castellani, 2003; Favaretto, De Clercq y Elger, 2019). Su aplicación está presente en diversas áreas del conocimiento, por ejemplo, en las finanzas, la medicina, la física, las ciencias sociales, entre otras. Sin embargo, es preocupante que haya incursionado, ya sea de forma consciente o inconsciente, en las relaciones de poder y sus alcances a nivel global. (Aluja, 2001; Maldonado, 2019d; Murdoch y Detsky, 2013; Shahbaz et al., 2019).

Twitter, YouTube, Facebook, WhatsApp e Instagram (así como acontece con otras plataformas) son canales mediante los cuales los usuarios generan e intercambian una gran cantidad de información referente con toda clase de temas (Correa, Hinsley y de Zúñiga, 2010). Las redes sociales dejaron de ser una forma de entretenimiento para convertirse en una herramienta indispensable y performativa en la vida de las personas y, además, en un campo de generación de ideas, opiniones y conocimiento, campo que se ha visto permeado por diversas disciplinas.

² *Machine learning* o *data science*, para efectos de este documento, se usarán de manera indistinta, aunque presenten diferencias sutiles (Baumer, Kaplan, y Horton, 2017; Wang y Alexander, 2015).

En este punto es importante mencionar que el beneficio obtenido de estas dinámicas de creación, intercambio y evolución de la información se ha dado a expensas de la privacidad del individuo (Correa et al., 2010; Choi y Land, 2016; Shiau, Dwivedi y Lai, 2018; Yoo y de Zúñiga, 2014).

Esta verdad pone de manifiesto que no es fácil establecerle límites a este tipo de tecnologías y a los usos de la información, que son producto de la interacción con el ser humano (Maldonado y Gómez-Cruz, 2010; Ramasubramanian y Singh, 2017). Esta situación produjo una serie de cuestionamientos que el usuario no ha tenido en cuenta, por ejemplo, qué conocimientos posee acerca de la protección de los datos en las redes sociales, qué usos le han dado a la información extraída de su vida personal, por qué este tipo de plataformas deben conocer todo acerca de un individuo para prestar un servicio, etc.

Estas preguntas se resolvieron parcialmente cuando las redes sociales se convirtieron en una maquinaria política capaz de interferir en sucesos tan relevantes como las elecciones presidenciales (Cellan-Jones, 2016; Rathi, 2018; Verma, 2019). Sin embargo, su falta de integración ética no les permite tener una autonomía racional frente a la información.

La información ha demostrado su capacidad para controlar las diversas facetas de la humanidad, pues no en vano es considerada como el nuevo petróleo. Debido al proceso y los alcances que tiene en las decisiones de los consumidores, la balanza del mercado y en el electorado, es menesteroso que quienes la usan desarrollen un pensamiento crítico y escudriñen mucho más en el tema.

Es importante mencionar que muchos de ellos luchan porque los sujetos recuperen el poder sobre sus existencias y así, mengüen los abusos de los diferentes regímenes autoritarios. Esto pese a que el tratamiento de datos es regulado por entes legislativos que dicen ser garantes de la intimidad personal y familiar e igualmente, del respeto

hacia la individualidad (Área digital, 2020; Hilbert, 2016; Maldonado, 2019d).

Lo anterior, plantea nuevos desafíos para la actual generación de científicos de datos, los consumidores de contenidos y quienes mercantilizan la información o se encargan de velar porque se cumpla la Ley de Protección de Datos Personales en sus entornos.

En resumen, es muy importante que la sociedad continúe asumiendo un rol más crítico en lo tocante con el uso de las redes sociales y el tratamiento que le dan a los datos, pues estas son sumamente manipuladoras y opresoras (Jared, 2014; Maldonado, 2019d; Narula, Shameer, Salem Omar, Dudley y Sengupta, 2016; Podgorelec, Kokol, Stiglic y Rozman, 2002)³.

³ Actualmente, se necesitan alrededor de 1,5 millones de gerentes y analistas con el conocimiento para usar y analizar grandes bases de datos (Baumer et al., 2017; UNED, 2019).

3.

Información en la Web como bien común

El desarrollo y el acceso al Internet se ha dado a pasos gigantados, desde su surgimiento en 1991. Primero, en la Web 1.0 había contenidos básicos, páginas estáticas y desactualizadas, *guestbooks*, formularios HTML, entre otros; segundo, en la Web 2.0 la atención se volcó hacia las comunicaciones y, así surgieron las redes sociales; tercero, la Web 3.0 comenzó a implementarse en los teléfonos inteligentes, los portátiles y las tabletas; cuarto, en el 2020 empezó a ser una herramienta destinada a brindarle soluciones a los internautas (Web 4.0) y quinto, la Web 5.0 es un medio que genera una mayor interacción entre los usuarios.

La diversidad y la cantidad de los datos que nos invaden en la actualidad (las imágenes, los registros bancarios, los mensajes en las redes sociales, los datos arrojados por los dispositivos móviles con respecto a la salud, entre otros [O'neil, 2016]) sumados a la aparición de la minería de datos y la inteligencia artificial, generan un conocimiento que es accesible a toda la población y, además, hacen posible su análisis e interpretación (Aluja, 2001; Favaretto et al., 2019; Rocchetti, Delnevo, Casini y Cappiello, 2019).

Partiendo de la anterior premisa, la del acceso total y generalizado a la información, el objetivo final del *big data* es producir un conocimiento que proporcione soluciones justas y equánimes a las problemáticas que afectan a todos los individuos en la sociedad. Por esta razón, los procesos de transferencia del conocimiento deberían conducir a una mayor equidad y a una justicia igualitaria (O'neil, 2016).

Esto dista mucho de lo que pasa actualmente, ya que la falta de acceso a la información y sus beneficios ha hecho que gran parte de la población mundial sea considerada como analfabeta tecnológica. No obstante, este analfabetismo no solo es producto de la falta de instrucción en el manejo de herramientas tecnológicas, pues hay quienes se resisten a aprender un lenguaje de programación o a usar cualquier dispositivo, aun a sabiendas de que se está per-

diendo de todas sus ventajas (Area Moreira, 2002; Marín, 2017). Este aspecto genera brechas entre quienes pueden o no adherirse al gran flujo de información que trae el mundo digital en el cual vivimos actualmente.

Aunque la información y el conocimiento sean reconocidos como un bien común, un servicio público o un derecho fundamental, en algunos países, hay una gran cantidad de personas que no pueden acceder a estos de manera oportuna y con condiciones óptimas (al igual que ocurre con otros bienes y servicios públicos en las sociedades capitalistas). De acuerdo con Maldonado (2019d), la acumulación, la producción y la distribución de la información debe lograr que se contemple la economía política del conocimiento.

Por otra parte, en la última década aumentó exponencialmente el número de usuarios de Internet, pues pasó de 1 172 millones en 2009 a 4 131 en el 2019. Además, se calcula que aproximadamente el 56 % de la población tuvo acceso a la red informática mundial en esta añada (Fernández, 2020).

En el 2015, los países desarrollados lograron que el 82,2 % de sus habitantes tuviera acceso a Internet, mientras que solo el 43,4 % de la población mundial pudo emplear esta red informática en la misma añada. Además, el precio de esta red informática (banda ancha) se incrementó un 30 % en países de bajos ingresos y en los del primer mundo solo un 5 % u 8 % (Fernández, 2020; *Statista Research Department*, 2016a).

Reforzando este hecho, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) reportó, en el 2016, que:

En la región ningún país tenía menos del 5 % de sus conexiones con una velocidad mayor a 15 Mbps, mientras que en las naciones más avanzadas el porcentaje era cercano al 50 %. A esto se

suma que persistían las diferencias en el acceso en las zonas rurales y urbanas y los quintiles de la distribución del ingreso. (2016, p.6)

La era digital, por tanto, no solo le ha dado paso a una nueva clase social, sino que viene potenciando la producción de un conocimiento apoyado en el análisis y la minería de datos, el *machine learning*, la informática, la inteligencia artificial, los patrones de reconocimiento, entre otros. (Maldonado, 2019d). (Maldonado, 2019d).

Sin embargo, durante la masificación del Internet y el incremento de la accesibilidad a la información, los datos privados se convirtieron en públicos y se hizo latente la posibilidad de monitorearlos mediante herramientas como la inteligencia artificial, herramientas que están cada vez más al servicio del sistema. Por ejemplo, se ha evidenciado que las herramientas tecnológicas puestas al servicio de los sistemas de espionaje global de la comunicación y la información (como la Red Echelon) permiten rastrear y filtrar hasta 3 000 millones de mensajes de voz por hora (Maldonado, 2019d).

También en Colombia se da esta situación, pues recientemente el director de Inteligencia Policial firmó la Resolución 0133 de 2020, “la cual establece que va a adquirirse un sistema que permita georreferenciar y monitorear dinámicamente la actividad de las redes sociales y de mensajería instantánea” (El Tiempo, 2020, párr.3)⁴.

La llamada división o brecha digital afecta a 3 600 millones de personas en el mundo y sus principales efectos son: la incomunicación y el aislamiento, la falta de acceso a la información, al conocimiento o la educación, la des-

⁴ Con este fin invirtieron cerca de 4 500 millones de pesos.

igualdad social y económica, etc. Estos se incrementan en la medida en que surgen nuevos avances tecnológicos y, a su vez, dotan de un mayor poderío a los diversos regímenes de poder, porque su mayor arma de control es la información y el manejo de grandes bases de datos (Maldonado, 2019d).

La exacerbación del poder político ocasiona la conformación de movimientos sociales y políticos que buscan disminuir la profundidad de la brecha digital. No obstante, también surgen grupos interdisciplinarios que, además, de reconocer la libertad, la transparencia, la igualdad y la equidad en el acceso a los datos, combaten el analfabetismo y luchan por hacer pública la información clasificada (Maldonado, 2019d).

En este contexto, con el nacimiento de Anonymus (en el 2008) se da inicio a la muerte de Occidente y al nacimiento de una nueva civilización, porque ha conseguido, a través de publicaciones individuales o concertadas y ataques cibernéticos contra gobiernos, corporaciones, instituciones y agencias gubernamentales, que el conocimiento sea de libre acceso (Maldonado, 2019d). Las nuevas acciones colectivas ponen en evidencia que la sociedad accede a una gran cantidad de información gracias a la educación y la ciencia.

4.

**La academia como fortín
de la lucha contra
el analfabetismo y
la vulnerabilidad digital**

La academia está llamada a tomar un rol más activo en la lucha contra esta nueva forma de analfabetismo. Su papel en la sociedad es tan potente que con su ayuda puede contrarrestarse esta problemática en el globo, aunque, especialmente, en Latinoamérica, que es un Región donde este fenómeno está muy marcado (Burrell, 2012; Vidarte, 2020).

Es prioritario un cambio en el imaginario colectivo de la praxis científica en el país o, de lo contrario, no podrá dársele un giro a la manera como se convive con la información. Esto pese a que exista un problema de infraestructura y voluntad política (Maldonado, 2019c).

Se debe agregar que la aplicación de las herramientas tecnológicas al contexto colombiano supone una apertura mental a partir de la cual pueda accederse y procesarse la información de manera objetiva y libre. Es decir, una cantidad de información y conocimiento considerable genera mayores grados de libertad y, por ende, menos injusticias, inequidades y asimetrías peligrosas en la sociedad (Baumer et al., 2017; Favaretto et al., 2019; Maldonado, 2019a, 2019d).

Esto requiere, por supuesto, de un abordaje crítico y un proceso reflexivo, porque, aunque los datos estén allí y algunos los consideren como un recurso a explotar (Área digital, 2020) reflejan formas de vivir e interactuar con los demás y el entorno. Sin lugar a dudas, es imperativo cuestionar todo lo que hace con esta información, aunque es más importante aún llegar a conocer cuáles son los fines del proceso de análisis de la huella digital, huella que es dejada por los usuarios en la red. Para esto debe tenerse en cuenta que ningún producto que ofrece el Internet es gratis, pues la moneda de cambio son los datos extraídos de la vida privada (Malvido, 2019).

Por otra parte, cuando hacen referencia a la inteligencia artificial tienden a resaltar que los resultados arrojados por estos algoritmos generan una sensación de se-

guridad en los usuarios. Esto lo atribuyen al hecho de que permiten el entrenamiento y la implementación de modelos que son empleados para obtener conclusiones. Sin embargo, suelen ignorar un aspecto de gran importancia y es el sesgo de la información ocasionado por las fuentes de búsqueda (O'neil, 2016).

Ante los ojos de los usuarios este conjunto robusto de datos puede ser muy confiable, pero la verdad es que las aplicaciones de inteligencia artificial arrojan unas respuestas que están determinadas por el estatus socioeconómico, la educación, la geografía, la edad, las destrezas digitales, las habilidades, el idioma, el género, la raza, las prácticas de consumo, etc. Esta situación puede representar para las poblaciones digitalmente susceptibles una fuente de vulnerabilidad económica, social, cultural y física.

No obstante, hay que señalar que los algoritmos de clasificación han sido de gran utilidad para cuantificar los rendimientos de los maestros, obtener la libertad bajo fianza o establecer un *score* de riesgo para la adquisición de un crédito bancario (Flovik, 2019; O'neil, 2016; Rawlins, 2016; Robinson et al., 2020; Taulli, 2019b, 2019a).

Esto más que un problema de *fitting*, desbalance en la *data* o *validation* es de segregación y desigualdad, porque sus resultados afectan vidas en un entorno real. Conviene subrayar que es generado por la manera cómo los usuarios los emplean y, además, transforman la información (Aluja, 2001; Hottois, 2007; Roccetti et al., 2019; Vidarte, 2020).

Por esto, es deber de todos hacer un uso responsable de la información, tomar una postura crítica frente a la generación de los datos y el grado de representatividad que pueden llegar a tener en distintos ámbitos (Flovik, 2019; O'neil, 2016; Roccetti et al., 2019; Vidarte, 2020).

Existen muchos ejemplos en la literatura sobre la configuración de los sesgos y los resultados de los algoritmos. La gran mayoría de los autores plantean que estos

últimos no son objetivos, debido a que pasan por alto las desviaciones de la realidad en el uso de la inteligencia artificial y el big data. Lo anterior, ocasiona que las decisiones de vida o muerte no sean las más apropiadas (Clark y Golder, 2014; Taulli, 2019b).

5.

**Ciencia y sociedad
de la información en
el contexto colombiano**

Durante los años noventa fueron introducidos los conceptos de sociedad de la información sociedad del conocimiento. En 1973, Daniel Bell planteó que el conocimiento era el eje central de la sociedad de la información, sin embargo, la puesta en marcha de la *World Wide Web* (www) fue la causante de su resurgimiento en la década de los noventa (Maldonado, 2019d). Como su auge aconteció en el marco de una globalización que estaba sujeta a la ideología neoliberal se constituyó en un factor clave en el proceso de globalización económica (Balderas, 2009; Burch, 2005).

Posteriormente, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) adoptó este concepto dentro de sus políticas con el fin de otorgarle un significado que fuera mucho más allá del contexto económico. Asimismo, designaron a la sociedad del conocimiento como la piedra angular de la sociedad de la información después de haber considerado sus dimensiones culturales, sociales, políticas e institucionales (Burch, 2005).

Según Maldonado (2005), cuando hacen referencia a la sociedad del conocimiento están involucrando a la producción sistemática y continua de conocimiento novedoso. Cabe señalar que estos se encuentran clasificados en procesos y productos. Por su parte, la innovación resulta del “pivote en torno al cual se tejen y se definen ambos procesos” (Maldonado, 2005, p. 123). Asimismo, plantean que los avances de la sociedad del conocimiento son consecuencia de la interacción entre la tecnología y sus desarrollos (Maldonado, 2003a).

Algunos autores han propuesto que se reemplace el término sociedad de la información por el de sociedad del conocimiento y otros que se adopten las dos nociones, es decir, sociedad de la información sociedad del conocimiento (Druetta, 2002). Sin embargo, continúan considerando a la sociedad de la información como el eje central de la segunda y tercera revolución científica e igualmente, el ori-

gen de la sociedad del conocimiento y las redes (Maldonado, 2019d). (Maldonado, 2019d).

En 1993, el Gobierno Nacional eligió diez personas para conformar la Misión de Ciencia, Educación y Desarrollo. Cambiar por: En 1996, sus integrantes realizaron un informe titulado *Colombia al filo de la oportunidad* con el firme propósito de generar un cambio social a partir de la modernización y ampliación de la cobertura del sistema educativo.

En este documento reconocieron que los avances científicos, tecnológicos y educativos eran decisivos, pues a través suyo era posible superar la pobreza, la violencia, la injusticia, la intolerancia y la discriminación. Es decir, todas las problemáticas que causaban y siguen causando el atraso socioeconómico, político y cultural del país (Presidencia de la República, 1996).

Esta propuesta fue reafirmada en 1998 por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Información (Colciencias) a través del documento titulado *Haciendo de Colombia una sociedad del conocimiento*. En este informe plantearon que para el siglo XXI la agenda del Gobierno Nacional ya debía estar orientada a “crear una sociedad de la información que estuviera en la capacidad para evolucionar hacia una sociedad del conocimiento” (Chaparro, 1998, p.4).

Todos estos informes hicieron que se reconociera: primero, la importancia de crear programas de alfabetización computacional; segundo, la necesidad de elevar el nivel de competitividad del país mediante la introducción de herramientas informáticas y telemáticas y tercero, el apremio por asegurar una inversión del producto interno bruto (PIB) que estuviera cercana al 0,05 %, ya que así podría llegar a introducirse esta metodología en la educación (Presidencia de la República, 1996).

Como un presagio de lo que estaba por venir en Colombia, El doctor César Gaviria Trujillo mencionó en el discurso de instalación de la misión que: “están equivocados

quienes crean que se trata de supeditar la educación a las necesidades de la competencia económica internacional. Nada más lejano a esto” (Presidencia de la República, 1996, p.16). Hoy en día, las Instituciones de Educación Superior (IES) en aras de adelantar los procesos de acreditación necesarios para subsistir en el modelo educativo actual cumplen con cada uno de los indicadores de los estándares internacionales.

Una de las metas propuestas para el 2006 era la de implementar un programa de formación y capacitación del cual egresarán 36 000 científicos y técnicos, aproximadamente 1/1 000 personas, que apoyaran o aceleraran el desarrollo económico y social del país (Presidencia de la República, 1996). En la actualidad, esta cifra dista de manera importante de la que propusieron en el informe y es cercana al 0,12/1000 personas (Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología [OC y T], 2002).

Por otra parte, en el 2018, algunos países destinaron un 2,27 % del PIB para el desarrollo de la ciencia y la tecnología, mientras que en Colombia este porcentaje aún estaba por debajo del 0,5 (Banco Mundial, 2020). A causa de esto, Gabriel García Márquez aprovechó para mencionar en su libro *Por un país al alcance de los niños* que: “continuamos siendo dos países a la vez, es decir, uno en el papel y otro en la realidad” (como se citó Misión Ciencia, Educación y Desarrollo, 1997).

Como lo menciona Maldonado (2016), el concepto de capitalismo académico ha servido “para designar el giro hacia el mercado y las actividades de mercadeo que permiten integrar a las universidades, los departamentos y los académicos en el marco de la economía basada en el conocimiento” (p.2).

La sociedad postindustrial sostiene su modelo capitalista en la tecnificación y la producción. De ahí que haya llegado a convertirse en un métrica en la sociedad del conoci-

miento. Baste como ejemplo, la eficiencia del mercadeo y sus connotaciones de calidad en el estandarte de citación y publicación. Estos elementos amplían aún más la brecha, ya de por sí gigantesca, entre la ciencia y la cotidianidad. De este modo, las métricas y los indicadores de calidad científica parecen ser lenguajes encriptados que sirven de aliciente y validación para participar en determinados círculos de saber y contribuir “una vez ahí” con determinados datos.

El primer Modelo de Medición de Grupos de Investigación desarrollado, en el 2013, por Colciencias hizo que el conocimiento fuera cada vez más categorizado y parametrizado. En un comienzo fue planteado los objetivos de fortalecer el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI), y, además, lograr un modelo productivo que permitiera sostener la economía y el desarrollo de la industria nacional, pero hoy ha ido aumentado considerablemente su nivel de regularización (Corchuelo et al., 2019). En la actualidad, el Ministerio de Ciencia y Tecnología (Minciencias) es el encargado de determinar que es o no conocimiento y, además, si un investigador, grupo de investigación o revista científica merece tal denominación.

Entre los indicadores para medir el uso y la generación del conocimiento se encuentran el contexto económico, la inversión en I+D, los recursos humanos dedicados al I+D, los estudiantes y los graduados, las patentes y las publicaciones. En esta última, los artículos científicos son categorizados por las revistas indexadas en Q1, Q2 y Q3, pero no sin antes someterlos a una evaluación rigurosa de su calidad científica, editorial y documental. De esta valoración depende que el producto de investigación entre a formar parte del Índice Bibliográfico Nacional (IBN Publindex) o de otros sistemas robustos de búsqueda como Scopus, Web of Science o bases de datos de las IES.

Hacer ciencia ya no es el eje misional porque todo se ha convertido en dar cumplimiento y responder al juego

de la bibliometría. En la actualidad, los objetivos son: primero, incrementar la calidad de la producción científica nacional para introducirse en las revistas o en las bases de datos ecuménicas y segundo, garantizar un lugar en los innumerables *rankings* nacionales. Cabe mencionar que, además, de ser financiados en ocasiones por las mismas instituciones que se encargan de parametrizar están hechos a la medida de cada necesidad.

La falta de incentivos ha llevado a institutos de gran prestigio a la quiebra y, por su parte, la política de las revistas científicas de Publindex no cesa de favorecer la publicación en revistas extranjeras a expensas de la decadencia de las nacionales, pues al parecer desconoce que son una parte estructural del proceso formativo en educación superior y también un elemento esencial en el desarrollo regional.

Las grandes editoriales fijan tarifas para publicar los artículos y permitir que la comunidad científica los consulte, mientras que los investigadores y las IES no tienen otra alternativa que financiar sus propias investigaciones y gastar grandes cantidades de dinero con el fin de acceder a las bases de datos. Como lo refiere Maceiras (2018), esta situación impacta el globo de la siguiente forma:

... la adopción de índices de impacto traslada conceptualmente los incentivos de la perspectiva del prestigio a la institucionalización del prestigio dentro del mercadeo de las citas y el impacto. Así, el prestigio ya no descansa en la calidad de la ciencia que se produce, sino en cómo esta impacta (golpea) a la comunidad. (2018, p.480)

Por esta razón, las plataformas que, como Sci-Hub, ofrecen un acceso libre y rápido a más de 62 millones de estudios publicados son cada vez más utilizadas. En Colombia, pese al panorama agudizado por la pandemia global, se han lide-

rado iniciativas como la expansión parcial de la Biblioteca Ramón de Zubiría de la Universidad de los Andes: “el objetivo es ser más abiertos a la ciudad, al país y a los vecinos” (Universidad de los Andes, 2020, párr. 2).

En términos generales, se puede afirmar que a pesar de los esfuerzos de las universidades por expandir los conocimientos en *big data* y *machine learning*, que son los lenguajes actuales para el manejo y el procesamiento de la información, “las capacidades instaladas y no instaladas aún dejan mucho que desear” (Maldonado, 2019c, párr. 8).

Además, los datos con los cuales se cuenta en la actualidad están sujetos a desviaciones de la realidad, de tipo mediático, ideológico y político, que hacen del procesamiento de la información algo inocuo e incapaz de generar un cambio significativo en la sociedad.

Para concluir, la creación, la comprensión y el análisis de la información con fines divulgativos es el mayor acto de liberación al cual una persona de ciencia debe aspirar (Maldonado, 2019d).

6.

**¿Salud informada
o información para la salud?
Paradojas en el acceso
y procesamiento
de la información
como elementos
de supervivencia**

Con la pandemia se hizo manifiesto que Colombia a diferencia de otros países aún no ha implementado estas nuevas tecnologías en todos sus departamentos, pues hasta ahora solo el 66, 5 % de las personas que viven en la capital pueden entrar a Internet, mientras que el 23, 8 % de los hogares ubicados en territorios rurales tienen la posibilidad de acceder a esta conexión (Forbes, 2021).

El tamaño promedio de los hogares en Colombia es de 3,1 personas y solo el 43 % tiene acceso a Internet fijo y móvil (Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], 2019). Por su parte, el 63 % de los estudiantes de educación media en colegios públicos no pueden costear el valor de la red informática ni comprar un computador. Según las estadísticas del DataReportal, en enero del 2020 solo el 30 % de la población carecía de conectividad a Internet en sus hogares y, como acontece en muchos países, las poblaciones más vulnerables estaban rezagadas porque aún no contaban con una infraestructura electrónica. Pese a los esfuerzos del Gobierno Nacional, Colombia se encuentra entre los tres territorios con los peores accesos a Internet del mundo, pues hasta principios del 2020 únicamente el 21,7 % de quienes vivían en estrato 0 podían costear las conexiones móviles y de banda ancha. Todos estos datos ponen de manifiesto un, profundo, problema de penetración de las tecnologías de la información a nivel regional (Peña Gil, Cuartas Castro y Tarazona Bermúdez, 2017; Staff Forbes, 2020; Stornelli, 2020).

Con la virtualización del mundo muchas personas pasaron a ser más vulnerables de lo que ya eran, en especial en las áreas rurales del país, dado que el Internet se convirtió en el cordón umbilical que une a los sujetos con el mundo exterior. Esto relleva que la alfabetización digital, la disponibilidad de dispositivos, la baja en las tarifas del servicio y la conectividad en diferentes territorios es cada vez más onerosa (Burrell, 2012).

En suma, una gran parte de la población no participa en la construcción de la sociedad del conocimiento, así que es imperativa la promoción de una ciudadanía digital para la supervivencia, el desarrollo y la realización personal o profesional.

La transformación digital dividió a la humanidad entre partidarios y opositores. Los últimos están convencidos de que la sociedad del conocimiento destruye el trabajo y las relaciones, por esto, se niegan terminantemente a participar en un disparate de tal magnitud. Por su parte, la ciudadanía digital está presta a desenvolverse en la sociedad a través del uso de las TIC, pero no sin antes saber más sobre sus derechos digitales, pues estos les permitirán reconocer cuál es su impacto real en la vida personal y el entorno.

Es necesario un análisis de la tríada información, conocimiento y tecnología, porque es la causante de la desigualdad social en lo tocante con la salud. Como se mencionó anteriormente, no todas las personas tienen la posibilidad de comprar un dispositivo móvil para acceder y gestionar los servicios que brinda la asistencia sanitaria. En este sentido, es imperativo fortalecer las habilidades tecnológicas de los pacientes e implementar alguna estrategia para que puedan comprar esta herramienta digital, tener Internet o minutos. De esto puede inferirse que gozar de buena salud en la sociedad de la información depende de un buen procesamiento, mientras que una enfermedad o una patología es causa de uno errático, defectuoso e inexacto (Maldonado, 2020).

Como se ha mencionado en apartados anteriores, la capacidad para procesar información es una característica innata de todos los seres vivos⁵. Cambiar por: Sin embargo,

⁵ Vivir consiste en procesar incesantemente información, es decir, en leer e interpretar adecuadamente el entorno y, a su vez, introducir información que antes no existía (Maldonado, 2020).

cuando interviene la tecnología y la información también es un elemento social, ya que determina la posición que un individuo ocupa en la sociedad del conocimiento. En suma, la posibilidad de interactuar con el conocimiento depende del estrato socioeconómico, el género y el nivel educativo.

Una de las características principales del capitalismo avanzado del siglo XXI es la fuerza de la expulsión, es decir, ya no se trata solo de estar al margen de la participación o al borde del desarrollo. La pobreza es su característica constitutiva, así como la desafiliación social (Castel, 2008). Por ejemplo, en la sociedad actual el conocimiento ha sido monopolizado por una élite, que lo acumula para detentar el poder y amasar riquezas, así que quienes no están dentro de este grupo son marginados, confinados a ejercer trabajos mal remunerados, condenados al desempleo (constante o eventual), despedidos de un trabajo que les devenga cierto dinero, forzados a recibir una educación mediocre y quedarse en el mismo nivel de pobreza, ignorancia y violencia.

Hay expulsión cuando un segmento poblacional se vuelve invisible para el sistema. Esto no tiene nada que ver con quién está dentro o fuera, es decir, “ahora el asunto es que la exclusión económica, social y esférica revela tendencias sistémicas” (Saskia, 2015, p.7). Esto debe examinarse a partir de estructuras mentales que no se equiparen a las de los derechos establecidos por las políticas públicas. En otras palabras, es menesteroso entender los fenómenos observados más allá de los límites geopolíticos tradicionales y analizar con mayor atención la expansión y diversificación de las formas de segregación (Saskia, 2015).

La información ha entrado a ocupar un lugar central en la pandemia porque: permite analizar su curso, detectar a tiempo esta enfermedad infecciosa causada por el coronavirus, hacer un seguimiento de las personas infectadas y divulgar las medidas de prevención o contención implementadas por el Gobierno. Lo expuesto en párrafos

anteriores, pone en entredicho la capacidad de la mayoría de la población colombiana para interactuar de manera adecuada con las medidas que se toman en el marco de la emergencia sanitaria. No contar con la información acerca del autocuidado, continuar con la atención médica virtual y no informarse sobre el curso del COVID-19 son aspectos que amenazan la supervivencia.

Por lo anterior, es importante destacar que la incidencia del dato en vivo en la toma de decisiones durante la pandemia no tiene barreras. Es decir, el *big data* es una herramienta potente porque permite analizar, recopilar e intercambiar un gran volumen de datos que “poco a poco” han hecho posible la comprensión, el monitoreo de las medidas de mitigación de los efectos del COVID-19, el desarrollo de tratamientos y vacunas, entre otros.

No obstante, los macrodatos también develan que algunos países del globo han podido emplear esta tecnología para hacer una trazabilidad de los contagios e implementar estrategias que les permitan contener la enfermedad (por ejemplo, las medidas de salud pública), mientras hay otros que no han podido recopilar la información o generar procesos de coordinación interinstitucional.

Si esto es así, los subregistros impiden que pueda hacerse un monitoreo real de la efectividad de las medidas impulsadas por los Gobiernos para hacerle frente al COVID-19. De modo que la información referente con la salud es un privilegio del cual gozan ciertas personas y países.

Conclusiones

Es menesteroso entender la realidad de los fenómenos actuales y, en especial, los que están relacionados con el rol de la información en la sociedad. Es decir, el giro de la complejidad establecido por Urry está más vigente que nunca, aunque no sea como una ciencia o una teoría. Antes bien, es un entramado de saberes, acciones y procesos que buscan divulgar la existencia real y efectiva de estos fenómenos de manera libre y desinteresada.

El presente “sobresaturado de información” va mucho más allá de la teoría o de las formas cómo se le presenta el conocimiento al mundo, pues conforme lo refirió Stephen Hawking, en repetidas ocasiones, es un proceso que busca convertirse en el lenguaje de la vida. “[...] la transmisión de la información ha modificado nuestro desarrollo y expectativas al haber pasado de ser interna, como el ADN, a externa, representado en los millones de bits de información que producimos cada día” (UNED, 2019, p.1). Desde la unidad vital más pequeña hasta los fenómenos cósmicos más grandes se mueven al vaivén de los ritmos que establece la información.

Con la vorágine de la era digital han surgido nuevas brechas socioeconómicas y culturales, que, a su vez, están ligadas al dominio de la información y sus usos (Boyd y Crawford, 2011; O’neil, 2016; UNED, 2019). Lo anterior, obliga a las ciencias modernas a comprender que el entramado de la realidad siempre está en un estado constante de superposición, cambio, movimiento e indeterminación y, además, que estas nuevas herramientas, producto de todo el recorrido histórico que ha hecho la ciencia hasta la fecha, son idóneas para llevar a cabo de esa naturaleza dual de los fenómenos de la vida (Maldonado, 2015). Es una obligación de los científicos de la salud emplear estos instrumentos para conducir al ser humano hacia su libertad.

Es evidente que Colombia continua al filo de la oportunidad, pues su futuro depende de la adopción de iniciativas que garanticen una educación equitativa, de la entereza de los científicos e investigadores para producir conocimiento o hacer ciencia sin depender enteramente de las entidades de financiación y finalmente, de lograr que los usuarios accedan a la información sin temor al uso malintencionado de sus datos. De acuerdo con Bacon, “es necesario un empoderamiento del conocimiento por parte de la sociedad y una habilitación de los gobiernos que manejan el conocimiento” (cómo se citó en Burke y Ubaldini, 2019).

Por último, la autonomía racional solo podrá obtenerse una vez se utilice la capacidad de procesamiento para crear mundo. La información no puede resumirse al uso de los datos, pues genera comprensiones de la realidad y es un recurso básico en cualquier actividad humana, aún más en estos momentos de cambios frenéticos y continuos.

Bibliografía

- Aluja, T. (2001). La minería de datos, entre la estadística y la inteligencia artificial. *QÜESTIÓ*, 25(3),479-498. <https://www.idescat.cat/sort/questiio/questiipdf/25.3.4.Aluja.pdf>
- Ardila, L. F. (2007). La noción de paradigma. *Signo y Pensamiento*, (50), 34-45. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-48232007000100004
- Área digital. (2020). El nuevo petróleo son los datos de las personas y hay que protegerlos. *Semana*.<https://www.dinero.com/pais/articulo/el-nuevo-petroleo-son-los-datos-de-las-personas-y-hay-que-protegerlos/275487>
- Area, M. (2001). Sociedad de la información y analfabetismo tecnológico: nuevos retos para la educación de adultos. *Diálogos*, 26, 1-7. https://www.researchgate.net/publication/237640861_sociedad_de_la_informacion_y_analfabetismo_tecnologico_nuevos_retos_para_la_educacion_de_adultos
- Balderas, R. (2009). ¿Sociedad de la información o sociedad del conocimiento? *El Cotidiano*, 24(158), 75-80. <https://biblat.unam.mx/es/revista/el-cotidiano/articulo/sociedad-de-la-informacion-o-sociedad-del-conocimiento>
- Baumer, S. B., Kaplan, D. T., & Horton, N. J. (2017). *Modern data science with R*. CRC Press.
- Boyd, D., & Crawford, K. (2011). Six Provocations for Big Data. *SSRN Electronic Journal*, 123(1), 1-17. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1926431>
- Burch, S. (2005). Sociedad de la información / Sociedad del conocimiento. *Revista CTS, Asociación VECAM*,1-9. https://www.academia.edu/31857771/Sociedad_de_la_informaci%C3%B3n_Sociedad_del_conocimiento

- Burke, P., y Ubaldini, M. G. (2019). *¿Qué es la historia del conocimiento?: Cómo la información dispersa se ha convertido en saber consolidado a lo largo de la historia*. Siglo XXI de España Editores. <https://books.google.com.co/books?id=l9-DwAAQBAJ>
- Burrell, J. (2018). Thinking relationally about digital inequality in rural regions of the U.S. *First Monday*, 23(6). <https://doi.org/10.5210/fm.v23i6.8376>
- Castel, R. (2008). *La Inseguridad Social: ¿Qué es estar protegido?* Ediciones Manantial.
- Castellani, B. (2014). Map of complexity sciences. *Theory Culture & Society*. <https://www.theoryculturesociety.org/brian-castellani-on-the-complexity-sciences/>
- Castellani, B., & Castellani, J. (2003). Data Mining: Qualitative Analysis with Health Informatics Data. *Qualitative Health Research*, 13(7), 1005-1018. <https://doi.org/10.1177/1049732303253523>
- Castellani, B., & Rajaram, R. (2012). Case-based modeling and the SACS Toolkit: A mathematical outline. *Computational and Mathematical Organization Theory*, 18(2), 153-174. <https://doi.org/10.1007/s10588-012-9114-1>
- Cellan-Jones, R. (2016, 11 de noviembre). Elecciones en Estados Unidos: ¿fue Facebook la clave para el triunfo de Donald Trump? *BBC NEWS*. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-37946548>
- Chaparro, F. (1998). *Conocimiento, Innovación y Construcción de Sociedad: Una Agenda para la Colombia del Siglo XXI*. TM Editores.
- Choi, B., C. F. & Land, L. (2016). The effects of general privacy concerns and transactional privacy concerns on Facebook apps usage. *Information and Management*, 53(7), 868-877. <https://doi.org/10.1016/j.im.2016.02.003>

- Clark, W. R., & Golder, M. (2014). Big data, Causal Inference, and Formal Theory: Contradictory Trends in Political Science? *Political Science & Politics*, 48(1), 65-70. <https://doi.org/10.1017/S1049096514001759>
- Correa, T., Hinsley, A. W., & de Zúñiga, H. G. (2010). Who interacts on the Web? The intersection of users' personality and social media use. *Computers in Human Behavior*, 26(2), 247-253. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2009.09.003>
- Druetta, D. (2002). Sociedad de la información y el conocimiento. Entre el optimismo y la desesperanza. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 45(185), 13-33. <https://www.redalyc.org/pdf/421/42118502.pdf>
- D'Antonio, S. (2018). El círculo vicioso de las revistas científicas y la progresiva irrelevancia de la ciencia pública. *Política y Sociedad*, 55(2), 467-490. <https://doi.org/10.5209/POSO.57222>
- Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Información. (s.f.). *Modelo de clasificación de las revistas científicas -Publindex*. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/convocatoria/m304pr03an01_modelo_de_clasificacion_de_revistas_-_publindex_v02.pdf
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2019). *¿Cómo vivimos?* <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivencia-2018/como-vivimos>
- Dupré, S., & Somsen, G. (2019). The History of Knowledge and the Future of Knowledge Societies. *Berichte Zur Wissenschafts-Geschichte*, 42, 186-199. <https://doi.org/10.1002/bewi.201900006>
- Faliero, J.C. (2021). Limitar la dependencia algorítmica. Impactos de la inteligencia artificial y sesgos algorítmicos. *Nueva Sociedad*, (294), 120-129. <https://nuso.org/articulo/limitar-la-dependencia-algoritmica/>

- Favaretto, M., De Clercq, E., & Elger, B. S. (2019). Big Data and discrimination: perils, promises and solutions. A systematic review. *Journal of Big Data*, 6(1), 1-17. <https://doi.org/10.1186/s40537-019-0177-4>
- Férrnandez, R. (2021). Número mundial de usuarios de Internet 2005-2019. Statista. <https://es.statista.com/estadisticas/541434/numero-mundial-de-usuarios-de-internet/>
- Forbes Staff. (2020, 8 de abril). *Conectividad, la otra desigualdad más evidente con la pandemia*. <https://forbes.co/2020/04/08/economia-y-finanzas/conectividad-la-otra-desigualdad-mas-evidente-con-la-pandemia/>
- Forbes Staff. (2021, 19 de noviembre). *Solo el 56,5% de los hogares en Colombia tiene internet: Dane*. <https://forbes.co/2021/11/19/tecnologia/solo-el-565-de-los-hogares-en-colombia-tiene-internet-dane/>
- Flovik, V. (2019). The hidden risk of AI and Big Data. *Towards Data Science*. <https://towardsdatascience.com/the-hidden-risk-of-ai-and-big-data-3332d77dfa6>
- Gómez-Cruz, N. A., y Maldonado, C.E. (2011). *El mundo de las ciencias de la complejidad: Una investigación sobre qué son, su desarrollo y sus posibilidades*. Editorial Universidad del Rosario.
- Hernández, M., Ortiz, S., y Vasco, C.E. (Eds.). (1996). *Colombia al filo de la oportunidad*. Tercer Mundo Editores. http://www.plandecenal.edu.co/cms/media/herramientas/colombia_al_filo_de_la_oportunidad.pdf
- Hilbert, M. (2016). Big Data for Development: A Review of Promises and Challenges. *Development Policy Review*, 34(1), 135-174. <https://doi.org/10.1111/dpr.12142>
- Hottois, G. (2004). *Qu'est-ce que la bioéthique?* Editions VRIN.
- Jared, D. (2014). *Big Data, Data Mining, and Machine Learning: Value Creation for Business Leaders and Practitioners*. John Wiley and Sons.

- Jou, D. (2013). *Introducción al mundo cuántico: De la danza de las partículas a las semillas de las galaxias*. Pasado y Presente.
- Kranzberg, M. (1986). Technology and History: "Kranzberg's Laws". *Technology and Culture*, 27(3), 544-560. <https://doi.org/10.2307/3105385>
- ídem. (1991). Science-Technology-Society: It's as Simple as xyz! *Theory Into Practice*, 30(4), 234-241. <https://www.jstor.org/stable/1476820>
- Kuhn, T. S. (1971). *La estructura de las revoluciones científicas*. Fondo de Cultura Económica.
- Latour, B. (2008). *Reensamblar lo social: Una introducción a la teoría del actor-red*. Editorial Manantial. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- López, R. (1998). Crítica de la Teoría de la Información: Integración y Fragmentación en el Estudio de la Comunicación. *Cinta de Moebio*, 3, 24-30. <http://www.facso.uchile.cl/publicaciones/moebio/03/frprin01.htm>
- Maldonado, C. E. (2003). El problema de la filosofía del conocimiento y el estudio de los sistemas complejos. *Praxis Filosófica*, (17), 103-120. <https://doi.org/10.25100/pfilosofica.v0i17.3057>
- ídem. (2010, 28 de abril). Heurística y producción de conocimiento nuevo en la perspectiva crs. *Reflexiones sobre la contemporaneidad*. <http://porunfuturosostenible.blogspot.com/2010/04/heuristica-y-produccion-de-conocimiento.html>
- ídem. (2015). Pensar la complejidad, pensar como síntesis. *Cinta de Moebio*, (54), 313-324. <https://doi.org/10.4067/s0717-554x2015000300008>
- ídem. (2016). *El capitalismo académico: las universidades como entidades del mercado y mercadeo*. Crítica.
- ídem. (2019a). *Sociedad de la información, políticas de información y resistencias*. Ediciones desde abajo.
- ídem. (2019b). Sistemas de información y bases de datos: a propósito del censo y del Dane. *Le Monde Diplo-*

- matique. <https://www.desdeabajo.info/ediciones/item/36585-sistemas-de-informacion-y-bases-de-datos-a-proposito-del-censo-y-del-dane.html>
- ídem. (2019c). Bioética y sociedad del conocimiento. *Crítica cl*, 1-4. <http://critica.cl/ciencia/boetica-y-complejidad>
- ídem. (2019d, 17 de septiembre). La corrupción es flagrante violación a los derechos humanos. *Le Monde Diplomatique*. <https://desdeabajo.info/ediciones/itemlist/category/375-edicion-le-monde-diplomatique-n-192.html>
- ídem. (2019). Quantum Theory and the Social Sciences. *Momento*, (59E), 34-47. <https://doi.org/10.15446/mo.n59E.81645>
- ídem. (2016). El capitalismo académico: las universidades como entidades del mercado y mercadeo. *Crítica cl*, 1-4. <https://critica.cl/educacion/el-capitalismo-academico-las-universidades-como-entidades-del-mercado-y-mercadeo>
- Malvido, A. (2019, 4 de septiembre). Cuando algo es gratis... el producto eres tú. *El Universal*. <https://www.eluniversal.com.mx/opinion/adriana-malvido/cuando-algo-es-gratis-el-producto-eres-tu>
- Marín, J. (2017). *El Analfabetismo Tecnológico*. Instituto de Artes. [https://www.iar.unicamp.br/lab/luz/ld/Linguagem Visual/el_analfabetismo_tecnologico.pdf](https://www.iar.unicamp.br/lab/luz/ld/Linguagem%20Visual/el_analfabetismo_tecnologico.pdf)
- Murdoch, T. B., & Detsky, A. S. (2013). The inevitable application of big data to health care. *Journal of the American Medical Association*, 309(13), 1351-1352. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.393>
- Naciones Unidas y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2016, 26 de octubre). Estado de la banda ancha en América Latina y el Caribe 2016. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/40528>
- Narula, S., Shameer, K., Salem Omar, A. M., Dudley, J. T., & Sengupta, P. P. (2016). Machine-Learning Algorithms to Automate Morphological and Functional Assess-

- ments in 2D Echocardiography. *Journal of the American College of Cardiology*, 68(21), 2287-2295. <http://www.onlinejacc.org/content/68/21/2287.abstract>
- O'neil, C. (2018). *Armas de destrucción matemática: Cómo el Big Data aumenta la desigualdad y amenaza la democracia*. Capitán Swing Libros.
- Picas, J. (2011). Poscolonialismo, conocimiento y poder. Contribuciones epistemológicas. *Intersticios: Revista sociológica de pensamiento crítico*, 5(2), 17-33.
- Pineda, A., y Molero, L. (2012). Concepción semiótica de la tecnociencia en Bruno Latour. Apuntes para una comunicación pública. *Enl@ce. Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 9(3), 11-33. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=82325415002&idp=1&cid=961671>
- Peña, H. A., Cuartas, K. A., y Tarazona, G. M. (2017). La brecha digital en Colombia: un análisis de las políticas gubernamentales para su disminución. *Redes de Ingeniería*, 59-71. <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/REDES/index>
- Podgorelec, V., Kokol, P., Stiglic, B., & Rozman, I. (2002). Decision trees: an overview and their use in medicine decision. *Journal of Medical Systems*, 26(5), 445-463. <https://doi.org/10.1023/A>
- Presidencia de la República. (1996). *Colombia: Al filo de la oportunidad*. Tercer Mundo Editores. http://www.plandecenal.edu.co/cms/media/herramientas/colombia_al_filo_de_la_oportunidad.pdf
- Ramasubramanian, K. (2016). *Machine Learning Using R: A Comprehensive Guide to Machine Learning*. Apress.
- Rawlins, A. (2016). Math is racist: How data is driving inequality. *CNN Business*. <https://money.cnn.com/2016/09/06/technology/weapons-of-math-destruction/>
- Robinson, L., Schulz, J., Khilnani, A., Ono, H., Cotten, S., McClain, N., Levine, L., Chen, W., Huang, G., Casi-

- Illi, A., Tubaro, P., Dodel, M., Quan-Haase, A., Ruiiu, M.L., Ragnedda, M., Aikat, D., & Tolentino, N. (2020). Digital inequalities in time of pandemic: COVID-19 exposure risk profiles and new forms of vulnerability. *First Monday*, 25(7). <https://doi.org/10.5210/fm.v25i7.10845>
- Rocchetti, M., Delnevo, G., Casini, L., & Cappiello, G. (2019). Is bigger always better? A controversial journey to the center of machine learning design, with uses and misuses of big data for predicting water meter failures. *Journal of Big Data*, 6(70). <https://doi.org/10.1186/s40537-019-0235-y>
- Salomon, G. (1992). Las diversas influencias de la tecnología en el desarrollo de la mente. *Journal for the Study of Education and Development*, 58, 143-159. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=48400>
- Saskia, S. (2015). *Expulsiones: Brutalidad y complejidad en la economía global*. Katz Editores. <https://books.google.com.co/books?id=Ll-pDwAAQBAJ>
- Shahbaz, M., Gao, C., Zhai, L., Shahzad, F., & Hu, Y. (2019). Investigating the adoption of big data analytics in healthcare: the moderating role of resistance to change. *Journal of Big Data*, 6(6). <https://doi.org/10.1186/s40537-019-0170-y>
- Shannon, C. E. (2001). A mathematical theory of communication. *International Business. Mobile Computing and Communications Review*, 5(1), 3-55. <https://dl.acm.org/doi/10.1145/584091.584093>
- Shiau, W. L., Dwivedi, Y. K., & Lai, H. H. (2018). Examining the core knowledge on Facebook. *International Journal of Information Management*, 43, 52-63. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.06.006>
- Statista Research Department. (2016a, 19 de julio). *Distribución de los países en vías de desarrollo (PVD) según el peso del precio de Internet de banda ancha sobre la renta nacional*

- bruta per cápita a fecha de 2015. <https://es.statista.com/estadisticas/610470/coste-de-la-banda-ancha-sobre-la-rnb-per-capita-en-paises-en-desarrollo/>
- Statista Research Department. (2016b, 25 de julio). *Personas que usan Internet en todo el mundo 2015, por región*. <https://es.statista.com/estadisticas/636593/personas-que-usan-internet-en-todo-el-mundo--por-region/>
- Stornelli, N. (2020, 31 de marzo). El atraso tecnológico que mostró el coronavirus. *El Tiempo*. <https://www.eltiempo.com/opinion/el-atraso-tecnologico-que-mostro-el-coronavirus-nicola-stornelli-garcia-479284>
- Taulli, T. (2019b). *How Bias Distorts AI (Artificial Intelligence)*. *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/tomtaulli/2019/08/04/bias-the-silent-killer-of-ai-artificial-intelligence/#3dca7e0e7d87>
- Taulli, T. (2021). *Artificial Intelligence Basics: A Non-Technical Introduction*. Apress.
- Theory Culture & Society. (2004, 9 de octubre). *Brian Castellani on the Complexity Sciences*. <https://doi.org/10.1146/annurev.soc.30.020404.104342>
- Universidad Nacional de Educación a Distancia. (2019, 12 de septiembre). La preocupación de Hawking por la velocidad y el volumen de los datos. *Máster en Big Data y Data Science Online de la UNED*. <https://www.masterbigdataonline.com/index.php/en-el-blog/186-la-preocupacion-de-hawking-por-la-velocidad-y-el-volumen-de-los-datos>
- Unidad Investigativa. (2020, 10 de agosto). ¿Qué hay detrás del rastreo en redes que alista la Policía? *El Tiempo*. <https://www.eltiempo.com/unidad-investigativa/que-hay-detras-de-rastreo-en-redes-que-alista-la-policia-527628>
- Universidad de los Andes. (2020). El proyecto de expansión a Biblioteca Pública en Los Andes <https://uniandes>.

- edu.co/es/noticias/comunidad/el-proyecto-de-expansion-a-biblioteca-publica-en-los-andes
- Urry, J. (2003). *Global complexity*. Polity Press.
- Verma, S. (2019). Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy. *Vikalpa: The Journal for Decision Makers*, 44(2), 97-98. <https://doi.org/10.1177/0256090919853933>
- Vidarte, J. (2020, 27 de abril). La brecha digital golpea a los colectivos más vulnerables. *Diario responsable*. <https://diarioresponsable.com/noticias/29235-la-brecha-digital-golpea-a-los-colectivos-mas-vulnerables>
- Wang, L. & Alexander, C. A. (2015). Big Data in Medical Applications and Health Care. *Current Research in Medicine*, 6(1), 1-8. <https://doi.org/10.3844/amjsp.2015.1.8>
- Yoo, S. W. y Gil, H. (2014). Connecting blog, Twitter and Facebook use with gaps in knowledge and participation. *Communication and Society*, 27(4), 33-48. <https://doi.org/10.15581/003.27.4.33-48>

Investigaciones en complejidad y salud

Facultad de Medicina

Grupo de Investigación en Complejidad y Salud Pública

n.º 11

Información y datos abiertos en tiempos de desigualdades en salud

Fue editado y publicado por la
Editorial Universidad El Bosque,
xxxx de 2021
Bogotá, Colombia

