

#007 DEL MIEDO

A LA

TECNOLOGÍA PARA COMBATIR
LA PANDEMIA: CONSCIENTE DE
SUS LÍMITES, MEJOR EN SUS
POTENCIALIDADES

VÍCTOR PRÁXEDES
SAAVEDRA RIONDA,
DANIEL OSPINA CELIS
Y JUAN CARLOS
UPEGUI MEJÍA

ACCIÓN

1. INTRODUCCIÓN	3
2. ¿SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PARA TODOS? ACCESIBILIDAD Y CONFIANZA COMO PRECONDICIONES	5
3. ¿SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EFECTIVAS? ENTENDER QUÉ PUEDEN INDICAR Y QUÉ NO	7
4. ¿SOLUCIONES TECNOLÓGICAS SALVAVIDAS? EL PROBLEMA DE LAS NARRATIVAS	9
5. CONCLUSIONES	10
6. REFERENCIAS	11

Tecnología para combatir la pandemia: consciente de sus límites, mejor en sus potencialidades

Víctor Práxedes Saavedra Rionda
Daniel Ospina Celis
Juan Carlos Upegui Mejía

1. INTRODUCCIÓN

No es algo nuevo. El uso masivo de datos para enfrentar e intentar mitigar los efectos de una pandemia no nace con la COVID-19. El brote epidémico de Ébola en África occidental en 2014 mostró ya narrativas y lógicas que se han vuelto familiares en estos tiempos: el uso de datos para el “bien”, la legitimación del Estado como actor de confianza y capacitado para ese uso, la prevalencia de conceptos difusos referentes a la salud pública y la afectación de la privacidad. El caso del occidente africano muestra también que estas narrativas no son suficientes en sí mismas y requieren coordinación entre actores, investigación previa, debate público transparente y un marco jurídico adecuado¹.

En la pandemia actual se ha presentado la idea según la cual la tecnología es el centro de la solución a la emergencia de salud pública. Se usa la experiencia de otros países como referencia, como ejemplo de éxito, como justificación de los desarrollos digitales, de lo vital de su uso y lo mortal de su ausencia. El caso de Singapur parece paradigmático. Ha sido célebre la aplicación *Trace Together* y su sistema de rastreo de contactos digital. Sin embargo, Jason Bay, director senior de *Government Technology Agency* de dicho país y líder de producción de la aplicación, ha advertido sobre las limitaciones de la aplicación, la centralidad de los procesos humanos y el riesgo del “triumfalismo tecnológico” (2).

¹ El análisis de Sean McDonald (1) es uno de los mejores en cuanto a las acciones de uso masivo de datos contra la epidemia de Ébola.

Otro caso que resuena como justificación de esta necesidad tecnológica es el surcoreano. No obstante, análisis (3) más detallados han cuestionado las explicaciones que asocian el éxito en dicho país con el mero despliegue de una aplicación². Además, Corea del Sur no estaba experimentando: el brote de coronavirus-MERS en 2015 llevó al Estado asiático a refinar los mecanismos para enfrentar emergencias sanitarias (4, 5). Es cierto que usaron desarrollos tecnológicos, pero estos se entienden dentro de una política pública más amplia, fruto de la experiencia y en relación con otras medidas y factores contextuales.

Colombia no ha escapado de esta vorágine de tecnología y datos. Se han desplegado iniciativas de recolección masiva de datos tanto a nivel nacional (CoronApp) como departamental (Caldas y Risaralda desarrollaron Esperanzapp) y local (por ejemplo: MedellínMeCuida). Asimismo, se ha recurrido a que compañías y privados participen en el rastreo de contagios. Este es el caso de la obligación en Bogotá de los servicios de taxi o transporte individual de pasajeros de recabar y entregar a la Alcaldía los datos de sus pasajeros (6). Adicionalmente, tanto el Gobierno Nacional³ como algunas alcaldías (como, por ejemplo, Barranquilla o Bogotá) están obligando a los empleadores a llevar registros del estado de salud de sus empleados y reportar a las distintas autoridades. Estos ejemplos dan cuenta de una multiplicidad de iniciativas y actores, en algunos casos, incluso superpuestos. Todos, sin embargo, se basan en una idea discutible: la tecnología y el uso masivo de datos serán factores determinantes en la contención de la pandemia.

Sin embargo, casos como el del Ébola o los recientes de Singapur y Corea del Sur apuntan a la importancia de un uso de la tecnología consciente de sus limitaciones, parte de políticas públicas más comprehensivas, como acompañamiento de medidas no farmacológicas y sistemas de testeo generalizado. El presente documento introduce y explica algunas de las limitaciones de las iniciativas de tecnología y datos, y busca aportar insumos para el debate público sobre la adecuación y efectividad de dichas iniciativas. El objetivo no es promover la oposición a este tipo de iniciativas. Buscamos reflexionar sobre las limitaciones de las tecnologías digitales en la presente pandemia, en contraposición con las narrativas de *solucionismo* tecnológico, que

-
- 2 Destacan un sistema de testeo masivo, el despliegue de un equipo amplio de rastreo humano de contacto, confianza en las instituciones públicas, una cultura de la privacidad basada en esta confianza o incluso factores previos a los desarrollos como la conectividad plena.
 - 3 Por medio de los protocolos de bioseguridad de MinSalud para los sectores en reactivación. La Resolución 666, como base, y otras en desarrollo como la Resolución 675, en industria manufacturera, 678, para el sector cafecultor, 682, construcciones, entre otras.

pueden ofrecer una falsa sensación de seguridad, inhibir la discusión crítica ciudadana y justificar afectaciones desproporcionadas a derechos fundamentales. Se trata de una reflexión dirigida a promover un escenario de mayor transparencia e incrementar la confianza y apropiación de estas iniciativas, con sus bondades y sus limitaciones.

2. ¿SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PARA TODOS? ACCESIBILIDAD Y CONFIANZA COMO PRECONDICIONES

Al desplegar iniciativas tecnológicas es importante considerar qué condiciones previas deben existir para que logren, siquiera de modo aproximado, sus objetivos (7). Dos precondiciones son particularmente importantes: la accesibilidad⁴ y la confianza de la ciudadanía tanto en los desarrollos como en sus promotores. Si bien ambas precondiciones se presentan en algunos casos de éxito —como el de Corea del Sur—, no es siempre así y no deben darse por sentadas.

Desde una perspectiva de accesibilidad, Colombia no se encuentra cerca de la plena conectividad, ni de que toda la ciudadanía cuente con dispositivos móviles adecuados. A pesar de contar con más líneas móviles que habitantes (8), este número oculta las dificultades de acceso de algunas personas. El Boletín Trimestral de las TIC del tercer trimestre de 2019, publicado por el Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones muestra que el acceso a internet móvil se reduce a 28.9 millones de accesos, de los cuales casi 10 millones lo hacen por medio de tecnología inferior a la 4G. Esto quiere decir que, como mucho, poco más de la mitad de la población tiene acceso a internet móvil. En 2016 se calculó que el número de dispositivos móviles aptos para conexión en banda ancha era de 67.91 por cada 100 habitantes (9).

Esto es más complejo cuando se integra una visión regional. En regiones como el Caribe o la Amazonía, menos de la mitad de la población cuenta con acceso a dispositivos de banda ancha. En la misma línea, el borrador de Índice de Desarrollo de las TIC regional para Colombia (10), publicado en mayo de 2020 por el Departamento Nacional de Planeación, confirma esta disparidad entre regiones. Estos datos, sin entrar en detalle, plantean la necesidad de partir del análisis de desigualdad en relación con estas iniciativas de uso de tecnologías digitales. No todas las personas

4 La accesibilidad supone la consideración de los factores que contribuyen al disfrute de las tecnologías digitales en términos de igualdad y la identificación y mitigación de aquellos que lo dificultan. Si bien incluye factores diversos como las prácticas de desarrollo, tecnologías de apoyo o el conocimiento diverso de los usuarios, nos centramos en este texto en la conectividad.

podrán participar de estas iniciativas y, además, las excluidas mayoritariamente se encuentran en una situación de baja capacidad económica —lo que dificulta el acceso al pago de planes prepago o pospago—, o en geografías con deficiente infraestructura de conectividad, o con acceso limitado a dispositivos de última generación. ¿Cuáles son las proyecciones y análisis respecto al impacto en estas personas de estos desarrollos tecnológicos que se han realizado? ¿Cuál es el impacto de la desigualdad en relación con la efectividad de los sistemas? Hasta ahora, las iniciativas tecnológicas desplegadas para enfrentar la emergencia guardan silencio sobre la inmensa brecha digital en Colombia.

Por otro lado, es importante tener en cuenta la confianza de la ciudadanía en el desarrollo tecnológico y en sus promotores. Confianza que se manifiesta, en varios momentos, desde la descarga de las aplicaciones, hasta el reporte de información personal y el estado de salud, en algunos casos. El posible efecto positivo de estos desarrollos solo se materializa cuando se utilizan plenamente. Una descarga sin el reporte o el cumplimiento de las consecuencias ante posibles alertas limita la efectividad. ¿Cuántas personas participarían de estas soluciones en Colombia? A falta de datos locales, el *Center for Data Ethics and Innovation* (11) del gobierno británico señala la importancia de la transparencia y claridad sobre la efectividad de estas iniciativas en la construcción de la confianza⁵. Por su parte, algunos estudios en EE.UU. señalan que la confianza se presenta de modo diferente en distintos grupos poblacionales (13).

Hasta el momento, la regla general en Colombia es que estas iniciativas públicas no parecen obligatorias⁶. No obstante, esta supuesta libertad, basada en la confianza, contrasta con medidas como la instalación automática por parte de Samsung de CoronApp en sus dispositivos con la última actualización (15) o el requisito de registrarse en Medellín Me Cuida para el uso del metro (16). En la misma línea, está la “recomendación” por parte de los empleadores del uso de estos aplicativos y la obligación de reportar a Coronapp por parte de los trabajadores, prescritas por el Ministerio de Salud (17).

Por otro lado, el factor confianza se encuentra en Colombia con un punto de partida complicado. Las constantes intervenciones a las comunicaciones, perfilamientos y

5 Una encuesta no representativa realizada por The Conversation en el mismo país muestra también esta centralidad de la confianza (12).

6 El registro en Bogotá Cuidadora se presentó como obligatoria en su despliegue. En pocas horas el Gobierno local se vio obligado a dar marcha atrás y retirar la obligatoriedad (14).

vigilancia a periodistas, líderes sociales y movimientos y organizaciones sociales (18) se traducen en suspicacia. Asimismo, estas dinámicas pueden generar temor fundado hacia iniciativas de recolección de datos personales desde lo público.

Recapitulando, en Colombia el despliegue de iniciativas tecnológicas puede enfrentar dificultades en relación con la efectividad y su extensión porque i) existen desigualdades en las posibilidades de acceso y uso de tecnologías digitales y ii) la extensión de la confianza ciudadana es limitada. Es importante hacer un análisis contextualizado, entendiendo las particularidades de Colombia sobre el impacto de la tecnología en la lucha contra la pandemia.

3. ¿SOLUCIONES TECNOLÓGICAS EFECTIVAS? ENTENDER QUÉ PUEDEN INDICAR Y QUÉ NO

Incluso en un contexto de conectividad plena y confianza absoluta se mantiene la necesidad de contar con evidencia sobre la efectividad real de estas soluciones. Veamos el caso del rastreo de contactos digital: el uso de aplicaciones para el seguimiento de las cadenas de contagio (19). Se trata de una de las funciones originales de CoronApp, desactivada durante dos meses hasta su reactivación el mes de mayo y se espera que se retome gracias a la iniciativa Google-Apple⁷. Iniciativas como la de la Gobernación de Antioquia (22) o las alertas del cerco epidemiológico de la Alcaldía de Bogotá (23) también se basan en esta técnica. En esa línea, el alcalde de Medellín habló del “derecho a saber si he estado con un contagiado” (24).

¿Qué hacen estas iniciativas? Informar a la ciudadanía cuándo ha estado cerca de una persona que se ha reportado como contagiada. ¿Esto qué supone? En primer lugar, saber si una persona que usa la herramienta está contagiada. Contagio que puede ser cierto, si hay un diagnóstico, o presunto, cuando no media una prueba diagnóstica de laboratorio. En segundo lugar, la herramienta necesita realizar una medición de una cercanía relevante para el contagio, es decir, que la persona contagiada y la alertada han de haber estado suficientemente cerca para que se haya podido producir una transmisión. En tercer lugar, una serie de acciones por tomar, en caso de que se informe de la cercanía con un contagiado. En ese sentido, el sistema tiene dos estados: positivo, cuando nos informa que hemos estado suficientemente

⁷ Inicialmente, se pensaba que la reactivación se haría mediante la API de Google y Apple (20). No obstante, finalmente se optó por el protocolo Blue Trace, proveniente de Singapur (21). Para más información sobre el protocolo Blue Trace: <https://bluetrace.io/>. En relación con la API de Google y Apple: <https://www.google.com/covid19/exposurenotifications/>

cerca de una persona reportada como contagiada para que se produzca la transmisión; negativo, cuando no recibimos alerta alguna (25).

Todos estos puntos presentan debilidades. En el caso del conocimiento del contagio, solo la realización de un test otorga certeza. Además de la limitada fiabilidad de un autodiagnóstico y los casos en los que las personas deciden no reportar, el autorreporte puede dar lugar a errores intencionados o recibir ataques maliciosos en forma de falsos reportes de contagio. Por otro lado, las personas asintomáticas escapan totalmente al autorreporte, a pesar de ser posible foco de contagio. Por su parte, la medición de la cercanía para el contagio se encuentra con dos limitaciones: la precisión de los sistemas de localización de los dispositivos móviles y la dificultad para considerar las barreras arquitectónicas ¿qué ocurrirá cuándo nuestro vecino, con el que nunca nos cruzamos, dé positivo? Finalmente, en relación con las medidas que se adoptarán, salvo que se acompañen con capacidades amplias de testeo, los positivos por estos sistemas pueden traducirse en cuarentenas individualizadas sobre la base de una presunción. Si bien *a priori* pueden parecer razonables, son cuestionables por sus efectos (limitación a las libertades individuales y económicas) y por la posible disminución de la confianza ciudadana (incertidumbre ante la recepción de distintas alertas).

Estas limitaciones del sistema se manifiestan en los llamados falsos positivos y falsos negativos. Los falsos negativos se traducen en un contacto con una persona infectada e incluso un contagio propio que no es alertado por el sistema. Esto se puede dar por mediciones erradas en los sistemas de localización, por la presencia de personas asintomáticas o sin los dispositivos móviles, o de personas que decidan no reportar su estado. Es decir, que no recibamos una alerta no significa que no hayamos podido contraer el virus en nuestra salida.

Por su parte, el falso positivo supone una alerta por el sistema, a pesar de la ausencia de un posible contagio. Esto se puede producir por reportes falsos, voluntarios o no; mediciones erradas, incluyendo la omisión de las barreras arquitectónicas; o simplemente porque no todas las situaciones de cercanía con una persona contagiada suponen a su vez un contagio. Se traduce en la aplicación de una serie de medidas que, en el mejor de los casos, supone una confirmación a través de la prueba médica pertinente y, en el peor, en restricciones de movilidad basadas en falsas alarmas. Es decir, que recibamos una alerta no significa que estemos contagiados.

Una particularidad de este virus, que agrava la problemática de los resultados falsos de estos sistemas, es la incertidumbre sobre la inmunidad a largo plazo (26). Esta incertidumbre afecta la confianza respecto de unos sistemas con efectividad limitada:

si bien algunas personas estarán dispuestas y en capacidad de asumir varios periodos de aislamiento, otras no lo harán a partir de riesgos de contagio reportados mediante alertas de una aplicación.

4. ¿SOLUCIONES TECNOLÓGICAS SALVAVIDAS? EL PROBLEMA DE LAS NARRATIVAS

Los retos en la eficacia de las soluciones tecnológicas, incluida la posibilidad de que no todas funcionen, hunden sus raíces en las limitaciones propias de los sistemas y en la complejidad de la realidad a la que nos enfrentamos que, desde cierto punto de vista, tiene poco o ningún precedente. Esto apunta a la necesidad de un análisis sosegado y transparente de estas medidas. Sin embargo, una alternativa narrativa parece imponerse: la del solucionismo o triunfalismo tecnológico. Sobre la base de esta narrativa, las aplicaciones y otras iniciativas tecnológicas de uso masivo de datos muestran un camino inequívoco de eficacia. En otras palabras, la tecnología se presenta desde sus promotores gubernamentales como una herramienta adecuada para hacerle frente a la situación actual, sin que al mismo tiempo se hagan explícitas sus limitaciones. Esto no es nuevo.

En el caso de la pandemia actual, los gobiernos han recurrido a esta narrativa triunfalista: desde la presentación de CoronApp como “la aplicación que salva vidas” (27), hasta la presentación por el alcalde de Medellín del uso de tecnologías, en particular Medellín Me Cuida, como causa de “anticipar y aplanar la curva en Medellín” (28). Sin embargo, este triunfalismo no está soportado en evidencia⁸, no existen análisis o proyecciones públicas que lo justifiquen.

Estas narrativas vinculan los problemas y la tecnología en una doble dirección: todos los problemas pueden ser solucionados por medio de tecnologías digitales y las tecnologías digitales pueden resolver eficazmente estos problemas. Los efectos de la adopción de estos postulados se presentan en varios sentidos:

- Omiten del mensaje cualquier comunicación sobre las limitaciones de las soluciones tecnológicas, tanto en sí mismas como en su necesidad de insertarse en políticas comprensivas y de coordinarse con medidas no tecnológicas.

⁸ Es comprensible la falta de evidencia en el contexto de excepcionalidad en el que nos encontramos. La crítica no reside, por lo tanto, en esta ausencia sino en la decisión de optar por mensajes grandilocuentes que no encuentran justificación.

- Descontextualizan las tecnologías digitales, que parecen ser igual de efectivas en Corea del Sur o Singapur, que en Colombia o Italia.
- Inhiben el análisis de alternativas no tecnológicas, desechando la posibilidad de que soluciones analógicas sean más pertinentes para ciertos problemas.
- Ocultan los posibles riesgos de las iniciativas, en el mejor de los casos; o se erigen en falsos dilemas con la forma “o tecnología o perdición”. Lo hemos conocido en el contexto actual en la forma más sutil “o salud (tecnología) o privacidad (no tecnología)”.
- Dificultan el debate público sobre las limitaciones y alternativas porque ni unas ni otras existen según el discurso oficial.

5. CONCLUSIONES

Las limitaciones que se han identificado no justifican una oposición frontal a las iniciativas de uso de tecnologías y datos en la lucha contra la pandemia. Son en cambio una invitación a que estas iniciativas sean comprendidas incluyendo sus limitaciones, su necesaria articulación con otras acciones de política pública de salud y su fuerte dependencia de la confianza ciudadana. En efecto, algunas de las limitaciones responden a ausencia de información derivada de la excepcionalidad de la situación, pero es precisamente esto lo que debería invitar a una mayor humildad y a un menor triunfalismo.

La crítica no se dirige al punto de partida, no es siquiera tecnológica. Estamos de acuerdo en que las tecnologías digitales y el uso de datos pueden estar al servicio de los derechos y el bien común. La crítica apunta al uso de narrativas grandilocuentes que parecen invitar a la ciudadanía a una confianza ciega. Desde esta perspectiva, además de recomendaciones jurídicas (como el establecimiento de canales claros de responsabilidad y la realización de juicios de proporcionalidad para cada iniciativa) y técnicas (como evitar las aplicaciones multipropósito y la minimización de iniciativas a través de una mayor coordinación) que escapan al objeto de este texto, se propone, desde una perspectiva sociopolítica, una mayor humildad, transparencia y debate público. Mayor humildad desde los decisores públicos, cambiando la narrativa “salvavidas” por la de tecnologías con limitaciones, pero con potencialidades para contribuir a enfrentar la pandemia. Mayor transparencia en explicitar las limitaciones y las potencialidades, las funciones y el funcionamiento, la idoneidad y

la necesidad. Mayor debate público para minimizar los efectos de estas limitaciones, multiplicar las potencialidades, facilitar la apropiación y mejorar la confianza.

La OMS publicó recientemente un documento sobre consideraciones éticas para iniciativas digitales de rastreo (29). Antes de listar los principios y recomendaciones, apunta como clave la ausencia de pruebas de efectividad de estas iniciativas y la necesidad de un contexto adecuado con condiciones habilitantes. Esas son las primeras consideraciones. Sin embargo, parecen ausentes en el contexto colombiano en el que se ha optado por el solucionismo tecnológico como narrativa. En lugar de presentar las iniciativas de modo sosegado y aterrizado a la realidad colombiana, se han ido multiplicando bajo consignas de salvación.

Un cambio de paradigma en el sentido de más transparencia y reconocimiento de las limitaciones se hace necesario desde la perspectiva individual, para que el consentimiento al participar en ellas sea verdaderamente informado. Este cambio también es necesario desde la perspectiva colectiva, pues permitiría participar de mejor manera en un debate abierto sobre la pertinencia de los desarrollos tecnológicos. Es el único modo de crear confianza real. El solucionismo tecnológico afecta gravemente nuestras democracias y sustituye la ciudadanía crítica por una ciudadanía pasiva, segura de la eficacia de las tecnologías digitales, pensándose en suelo firme sobre una tabla de madera en alta mar. En palabras de Morozov: “la tecnología no es el enemigo; el enemigo es el solucionador de problemas romántico y revolucionario que lo habita” (30).

6. REFERENCIAS

- McDonald, S. M. Ebola: A Big Data Disaster. Privacy, Property, and the Law of Disaster Experimentation. *The Centre For Internet & Society*. <https://cis-india.org/papers/ebola-a-big-data-disaster> (2016).
- Bay, J. Automated contact tracing is not a coronavirus panacea. *Medium*. <https://blog.gds-gov.tech/automated-contact-tracing-is-not-a-coronavirus-panacea-57fb3ce61d98> (2020).
- McCurry, J. Test, trace, contain: how South Korea flattened its coronavirus curve. *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/world/2020/apr/23/test-trace-contain-how-south-korea-flattened-its-coronavirus-curve> (2020).
- Oh, S. Y. South Korea's Success Against COVID-19. *The Regulatory Review*. <https://www.theregview.org/2020/05/14/oh-south-korea-success-against-covid-19/> (2020)

- Juhwan Oh et al. National Response to COVID-19 in the Republic of Korea and Lessons Learned for Other Countries. *Health Systems & Reform* 6, 1. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/23288604.2020.1753464> (2020).
- Alcaldía Mayor de Bogotá. *Decreto 106* (2020).
- Gasser, U. et al. Digital tools against COVID-19: Framing the ethical challenges and how to address them. *Research Gate* (2020).
- Ministerio de las Tecnologías de la Información y Comunicación. Cifras tercer trimestre de 2019. *Boletín Trimestral de las TIC* (2020).
- Ministerio de las Tecnologías de la Información y Comunicación e Infométrika. *Diseño y medición. Indicador Terminales por cada 100 habitantes en el marco del Plan Nacional de desarrollo 2014 - 2018* (2016).
- Departamento Nacional de Planeación. Índice de desarrollo de las TIC regional para Colombia. <https://www2.dnp.gov.co/DNPN/Documents/Indice%20de%20desarrollo%20de%20las%20TIC%20regional%20para%20Colombia.pdf> (2020).
- Cannicott, S. The ethics of contact tracing apps: International perspectives. *Centre for Data Ethics and Innovation Blog*. <https://cdei.blog.gov.uk/2020/05/12/the-ethics-of-contact-tracing-apps-international-perspectives/> (2020).
- Taylor, E. et al. Coronavirus: survey reveals what the public wants from a contact-tracing app. *The Conversation*. <https://theconversation.com/coronavirus-survey-reveals-what-the-public-wants-from-a-contact-tracing-app-138574> (2020).
- Kreps, S., Zhang, B., & McMurry, N. Contact-tracing apps face serious adoption obstacles. *Brookings Tech Stream*. <https://www.brookings.edu/techstream/contact-tracing-apps-face-serious-adoption-obstacles/> (2020).
- RCN Radio. En Reversazo de la alcaldía: Ya no será obligatorio inscribirse en app Bogotá cuidadora. *RCN Radio* <https://www.rcnradio.com/bogota/reversazo-de-la-alcaldia-ya-no-sera-obligatorio-inscribirse-en-app-bogota-cuidadora> (2020).
- Samsung Colombia. Juntos podemos actuar contra el Coronavirus. *Samsung Newsroom Colombia*. <https://news.samsung.com/co/juntos-podemos-actuar-contr-el-coronavirus> (2020).
- Ramírez, J. Metro de Medellín restringirá el ingreso de pasajeros cuando alcance 35 % de su capacidad. *RCN Radio*. <https://www.rcnradio.com/colombia/antioquia/metro-de-medellin-restringira-el-ingreso-de-pasajeros-cuando-alcance-35-de-su> (2020).
- Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 666. (2020) Artículos 3.1.10 y 3.2.3.
- No en vano, recientemente volvió a los medios con el informe especial del medio Semana, “*Las Carpetas Secretas*”. <https://www.semana.com/nacion/articulo/espionaje-del-ejercito-nacional-las-carpetas-secretas-investigacion-semana/667616> (2020).

- Organización Mundial de la Salud. Rastreo de los contactos en situaciones de brotes epidémicos. *Web OMS*. <https://www.who.int/features/qa/contact-tracing/es/> (2017)
- Dave, P., & Nellis, S. Colombia had to abandon contact tracing from its coronavirus app because it didn't work properly. Reuters. <https://www.businessinsider.com/colombia-contact-tracing-apple-google-coronavirus-app-2020-5> (2020).
- Calle, H. ¿Funciona o no la “CoronApp”? *El Espectador*. <https://www.elespectador.com/noticias/salud/funciona-o-no-la-coronapp/> (2020).
- Noticias Caracol. Google ayudará en la detección de casos de coronavirus en Antioquia. *Web Noticias Caracol*. <https://noticias.caracoltv.com/antioquia/google-ayudara-en-la-deteccion-de-casos-de-coronavirus-en-antioquia> (2020).
- Giraldo, M. Así es como se le sigue el rastro al COVID-19 en Bogotá. *Web Alcaldía de Bogotá*. <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/salud/como-se-le-sigue-el-rastro-al-coronavirus> (2020).
- Quintero, D. En medio de todo esto nace un nuevo derecho. El derecho de saber que estuve con alguien contagiado. Eso permite la integración CoronaApp-MedellínMeCuida. Podremos alertar y hacer prueba a alguien que tuvo contacto con un contagiado. *Twitter*. <https://twitter.com/QuinteroCalle/status/1264906500570525698> (2020).
- Zastrow, M. Coronavirus contact-tracing apps: can they slow the spread of COVID-19? *Nature*. <https://www.nature.com/articles/d41586-020-01514-2> (2020).
- Pappas, S. After recovering from COVID-19, are you immune? *Live Science*. <https://www.livescience.com/covid-19-immunity.html> (2020).
- Sala de Prensa MinTIC. CoronApp, la aplicación que salva vidas. *Web MinTIC*. <https://mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-Prensa/Noticias/126573:CoronApp-la-aplicacion-que-salva-vidas> (2020).
- Quintero, D. El uso de la tecnología, crear #MedellínMeCuida y el ejemplo que hemos dado como ciudad nos ha permitido anticiparnos y aplanar la curva en Medellín mucho más de lo que se ha hecho en América Latina. *Twitter*. <https://twitter.com/QuinteroCalle/status/1257727460751392768> (2020)
- Organización Mundial de la Salud. Ethical considerations to guide the use of digital proximity tracking technologies for COVID-19 contact tracing (2020).
- Morozov, E. *La Locura del Solucionismo Tecnológico* (Clave Intelectual, Katz, 2013).

**TECNOLOGÍA PARA COMBATIR LA PANDEMIA:
CONSCIENTE DE SUS LÍMITES,
MEJOR EN SUS POTENCIALIDADES**

Víctor Práxedes Saavedra Rionda
Daniel Ospina Celis
Juan Carlos Upegui Mejía

Centro de Estudios de Derecho, Justicia y Sociedad,
Dejusticia
Calle 35 N° 24-31, Bogotá, D.C.
Teléfono: (57 1) 608 3605
info@dejusticia.org
<https://www.dejusticia.org>

ISSN 2711-3701

Este texto puede ser descargado gratuitamente en
<https://www.dejusticia.org>



Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike
4.0 International License.

Corrección de textos: Alejandra Torrijos Martín
Diagramación: Diego Alberto Valencia
Diseño cubierta: S & Co.

Bogotá, agosto de 2020