

Pandemia por covid-19: Una oportunidad para pensar la ciencia y las políticas de fortalecimiento científico en Colombia

Juan Felipe Zapata Martínez¹

Andrés Cardona²

¹ Bacteriólogo, especialista y magíster en Biotecnología de Bioprocesos Microbianos por la Universidad Pontificia Bolivariana; profesor de tiempo completo en la Corporación Universitaria Remington; investigador del grupo de investigación de Ciencias Básicas Biomédicas de la Corporación Universitaria Remington, profesor asesor del Programa Socio Jurídico de Protección a los Animales, de la Facultad de Derecho de la Universidad de Antioquia; docente de cátedra de la Escuela de Microbiología de la Universidad de Antioquia; estudiante del doctorado en Biología en el Grupo de Investigación Genética y Bioquímica de los Microorganismos de la Universidad de Antioquia; divulgador científico. Correos electrónicos: juan.zapata@uniremington.edu.co, juan.zapatam@udea.edu.co

² Ingeniero biomédico; magíster en Ingeniería Biomédica por el Instituto Tecnológico Metropolitano; estudiante del doctorado en Ciencias de la Vida y de la Salud, institut de Biologie Valrose –iBV–, Université Côte d'Azur. Andres.Cardona@unice.fr

Resumen

En esta reflexión retomamos ideas sobre el camino de la ciencia en países de economías emergentes, ya en 1998 José Goldemberg, científico brasileño, planteó ideas similares sobre el rol de la ciencia en países como el nuestro. Desde su amplia experiencia en ciencia y políticas públicas, pudo reconocer una ruta que muchos científicos y académicos han mencionado en diversos escenarios pero que aún no toma fuerza en nuestra realidad.

En tiempos de pandemia, nuestras necesidades, obstáculos y dependencia en ciencia y tecnología salen a relucir, revelando cómo la no posesión de conocimiento nos ubica en un estado de vulnerabilidad ante las amenazas, dejando en evidencia vacíos que durante años han debido suplirse en términos sociales y políticos y mostrando que en muchas ocasiones hemos tomado rutas de progreso que no se ajustan a nuestro contexto.

Para el progreso y el paso a una economía avanzada, necesitamos adaptar y desarrollar tecnologías apropiadas a nuestras circunstancias locales, fortalecer la educación y expandir la participación de nuestros científicos en política e industria, evitar la fuga de cerebros, la indiferencia y el escaso apoyo financiero. Es así entonces, como brevemente ofrecemos nuestra postura para reavivar ideas viejas pero vigentes para rutas de cambio.

El artículo 27 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos proclama la ciencia como derecho cultural, en él se dicta que: «Toda persona tiene derecho a tomar parte libremente en la vida cultural de la comunidad, a gozar de las artes y a participar en el progreso científico y en los beneficios que de él resulten» (Naciones Unidas, 2015).

Pero, incluso allí, donde todos somos iguales, emerge la desigualdad que socava directamente los derechos humanos, no es un secreto que el conocimiento confiere poder, al poseer algo, quien lo posee puede controlar. Con la ciencia y la tecnología surgen nuevos productos, nuevos servicios, nuevas necesidades, nuevas economías y nuevos imaginarios sociales sobre cómo se debería de vivir.

La posibilidad de poseer lo que otros necesitan ayuda a jerarquizar nuestra construcción social como especie y fortalece los extremos entre los que pueden y los que no pueden, los que tienen y aquellos que no tienen, los que hacen y los que no pueden hacer, situación que agudiza la inequidad, favoreciendo a unos y dejando por fuera o limitados

En la actual pandemia de covid-19 algunos Gobiernos promovieron leyes de producción de defensa, impidiendo la exportación de insumos médicos como máscaras faciales, reactivos y equipos diagnósticos e incluso medicamentos, dejando a los más vulnerables en mayor riesgo, susceptibles y en el peor de los casos desabastecidos.

a otros. Básicamente quien posee el control establece las normas, quien hace las leyes es el rey y finalmente el rey nunca pierde.

Aunque en la ciencia se utiliza el método científico para minimizar el sesgo y maximizar la objetividad para comprender un fenómeno, siendo esto lo racional e imparcial, no podemos opinar igual de la «empresa» científica, al ser la investigación científica una actividad social e inherentemente política, existe

un amaño y un interés. La ciencia es gobernada por la sociedad y está comprometida con la voluntad política y la presión cultural. Basta recordar que durante mucho tiempo la tierra fue plana, a pesar que en el siglo IV a. e. c (antes de la era común) ya se había demostrado su forma *esférica*, aun así debimos esperar un contexto social favorable hasta Copérnico y Galileo en los siglos XVI y XVII de la e. c (era común), y esto es fácil de comprender, los científicos en su humanidad son susceptibles y vulnerables a ser arrastrados por las corrientes culturales de su sociedad, como cualquier otra persona (Merlo, 1993).

Con lo anterior tratamos de explicar, la superioridad y ventajas que confiere la producción de conocimiento científico y tecnológico para ejercer control político, económico, social y cultural sobre otro, el control es uno de los usos que le dan los países de economías avanzadas a la producción científica.

A pesar de lo consignado en el artículo 27 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos y una clara intención de favorecer a toda la humanidad sin distinción, los países

de economías avanzadas usan los beneficios de la producción científica para el beneficio inicialmente de los «suyos», entendiéndose esto como sus ciudadanos, no debemos ir lejos para comprender esta situación, en la actual pandemia de covid-19 algunos Gobiernos promovieron leyes de producción de defensa, impidiendo la exportación de insumos médicos como máscaras faciales, reactivos y equipos diagnósticos e incluso medicamentos, dejando a los más vulnerables en mayor riesgo, susceptibles y en el peor de los casos desabastecidos (Kanno-Youngs & Swanson, 2020; Savage, 2020).

Pero no todo termina ahí, los avances científicos terminan siendo algún tipo de propaganda política y nacionalista, lo vivimos en la conquista al espacio y la guerra fría y lo vivimos actualmente (Marchio, 2006; Sanger et al., 2020), donde quien encuentre una vacuna contra el SARS-CoV-2, agente causal de la covid-19, no solo tendrá la oportunidad de favorecer a su propia población sino que estaría ganando una ventaja para afrontar las consecuencias económicas y geoestratégicas de la actual crisis.

No es necesario ir lejos, incluso el abordaje de un fenómeno salud enfermedad, en nuestro país ha dado pie para que políticos se publiciten como los grandes ganadores y a su vez sus regiones, fomentado regionalismo, cuando en situaciones como esta juegan múltiples factores a favor y en contra, para que un territorio se vea más afectado que otro y es incluso demasiado temprano para vanagloriarse o atribuir un menor impacto a una gestión de gobierno (Suesca, 2020).

La ciencia entonces, claramente confiere ventajas y otorga el poder para controlar o al menos influir en las decisiones de otros, pero más importante aún, y superando el asunto de inequidad, la producción científica y tecnológica confiere seguridad, la de proteger a los propios, la de decidir sobre otros pero además la de estar preparado para enfrentar situaciones complejas y difíciles, como pande-

mias, catástrofes naturales, guerras bélicas y económicas, en conclusión los países de economías avanzadas usan la producción científica y tecnológica para la no dependencia.

El desarrollo de una vacuna como medida protectora no es ajeno a lo anteriormente descrito, en la actualidad ante una realidad manejada con la visión incorrecta, es decir un abordaje desde la enfermedad y no desde la educación y la prevención se ha generado un pánico colectivo y han exacerbado fenómenos sociales negativos, a pesar que muchas instituciones han promovido la confianza en la ciencia y han realizado un llamado a la calma, el manejo político ha fomentado estigmas sobre la enfermedad (un fenómeno horrible que para hacernos una idea basta pensar con la carga del VIH o la lepra) (Dubey et al., 2020; Sartorius, 2007), se ha fomentado la xenofobia (Devakumar et al., 2020; Mamun & Griffiths, 2020), el nacionalismo (Bieber, 2020; Fagan et al., 2020; Myers & Rubin, 2020) e incluso el fanatismo (Ghadyani et al., 2020; Uchenna, 2020), el manejo de la información sobre la vacuna (y la situación en general) ha generado una segunda pandemia que ya algunos autores denominan «desinfodemia» (Posetti y Bontcheva, 2020), esto ha sido aprovechado para confundir un evento de salud enfermedad con una guerra, nos confinaron,

estimularon el distanciamiento social en vez del físico, hablan de batallas e incluso culpables sin entender la autodeterminación de los pueblos sobre la cual nos hemos apresurado a opinar al juzgar sobre el consumo de alimentos, muchas veces asociados a aspectos tradicionales y culturales en minorías.

Esta pseudo-guerra, estimuló en políticos «ventajosos» obligar a la academia a un hermetismo que no debería verse en la ciencia y, en vez de fomentar un escenario de cooperación para la creación rápida de una vacuna, estimuló un monstruo nacionalista oculto detrás de toda esta situación de terror que a su vez ha creado un escenario de desinformación y falta de claridad a causa de mínimos esfuerzos por educar e informar apropiadamente a la población civil no científica (Sanger et al., 2020), provocando un estado de *shock* y vulnerabilidad que otros políticos han aprovechado para la imposición de medidas exageradas e irracionales que finalmente vulneran los derechos fundamentales y favorecen un escenario para el abuso y la corrupción ante una población civil temerosa y limitada para hacer control político, veeduría y protesta por su imposibilidad de agruparse o reunirse.

Estados Unidos y China han apostado por un hermetismo científico relacionado con la vacuna y existe un riesgo inminente de monopolio sobre una vacuna, otros países europeos no están lejos de tomar esta postura y la respuesta para una vacuna más «democrática» parece recaer sobre los buenos gestos de filántropos y organizaciones no gubernamentales (Johnson & Dou, 2020; Paton, 2020; Saldinger, 2020; Sanger et al., 2020).

Además, toda esta «desinfodemia» ha generado ambientes de desconfianza sobre la institucionalidad y la ciencia (un asunto muy grave) con la promoción de pensamientos y creencias conspiracionistas en los ciudadanos del común, situación extremadamente peligrosa pues fomenta que la sociedad pierda interés sobre la ciencia y no cuide sus intereses sobre ella, disminuyendo la probabilidad de veeduría ciudadana sobre los recursos públicos destinados a la ciencia o, en el peor de los casos, provoca que la ciudadanía no interceda para la inversión del recurso público en ciencia.

Con esta breve descripción, y entendiendo que a nivel global la pandemia involucra crisis y adaptación, vale la pena plantearse las potenciales estrategias de Colombia, para hallar una oportunidad, siendo este un país de incertidumbre y a puertas de una reactivación económica, social y cultural, en nuestro ejercicio político y como sociedad estamos llamados a reflexionar y ejercer cambios profundos sobre diversos temas desde una visión científica con participación ciudadana, es decir una movilización de transformación social y del país con la ciencia en manos de todos, pues si la ciencia es un pilar de transformación, la población en general debe cuidarle y comprender sus necesidades y sus beneficios, reclamando por asuntos como el valor de una inversión sostenida en investigación básica, la necesidad de preservar el acceso a los datos, la importancia de la educación científica y matemática en el desarrollo económico, su rol fundamental en la disminución de brechas de clases y desigualdades como un motor de oportunidades, en la conservación de la paz entre otros fenómenos.

Por todo lo anterior se hace necesario abordar problemáticas relacionadas con la fuga de cerebros, que está incluso estimulada por el mismo estado y la misma sociedad colombiana en la idealización excesiva de la formación en otras latitudes. Un joven que migra a realizar sus estudios en el extranjero puede recibir 10 o 20 veces más financia-

miento con dinero nacional para su sostenimiento y matrícula que uno que opta por estudiar en el país, un error terrible incluso porque nuestro dinero, el público, que podría invertirse en nuestras universidades y mantenerse en circulación nacional estudiando nuestras problemáticas, termina en universidades de otros países, dejando nuestro país sin recursos, la mayoría de veces sin el talento humano y sin la posibilidad de dejar capacidad instalada en nuestras universidades para solucionar nuestros problemas.

Aunque lo siguiente puede generar molestias, muchos estudiantes que migran ven en la posibilidad de hacer un posgrado en otro país su puerta de salida del nuestro. Acá hay muchas cosas por mejorar, si seguimos enviando gente a otras latitudes debemos garantizar condiciones para su retorno, pero también que se formen para retornar a crear condiciones para todos, los doctores están para pensar y transformar, sin embargo, nuestros jóvenes se van a contextos tan distintos al nuestro que al regreso tenemos «doctores no útiles», técnicos de laboratorio que ayudaron a solucionar un problema en otro país, pero que nunca pensaron, gestionaron, ni lideraron la resolución de problemas ni allá y muchos menos acá (Bosch, 2018). Allá solo adquirieron habilidades técnicas y no lideraron mucho, pues la estructura jerarquizada de la ciencia en el norte los limitó en la mayoría de los casos a funciones operativas y no de toma de decisiones, es por ello que acá son incapaces de liderar procesos de transformación pues desconocen las problemáticas del país y, en el peor de los casos, retornan al país pensando que las maneras como se solucionan los problemas en otras latitudes son las mismas para solucionar problemáticas en Colombia.

Basta ver el manejo de la pandemia en nuestro país, con exceso de recomendaciones de posgraduados en contextos muy distintos al nuestro y una crisis social que apenas inicia que en medio de las rápidas medidas de contención, algunas planeadas y otras improvisadas, no permitieron ver las potenciales problemáticas que se volverían emergentes en una sociedad con males endémicos que aún no solucionamos, estudiamos ni entendemos y que si no se conocen es difícil prever su comportamiento o exacerbación como respuesta a una crisis como la actual. Colombia no es Inglaterra y este imaginario debe de cambiar incluso para fomentar la identidad, la apropiación del espacio y el territorio.

En la pandemia, ante la imposibilidad de adquirir respiradores, la solución fue presentada por universidades y empresas nacionales (Facultad Ingeniería UdeA, 2020), ante la necesidad de reactivos para las PCR, distintas universidades nacionales comenzaron a trabajar sobre propuestas de protocolos de extracción del material genético viral y en la síntesis de Taq-polimerasa, una enzima utilizada en el diagnóstico de covid-19 y uno de los reactivos que escasea en el mundo (Blanco, 2020) y fue la industria local, grandes, medianas y pequeñas empresas, quienes comenzaron a suplir necesi-

**Es necesario
estimular la
industria local
y comenzar
a fortalecer
la capacidad
instalada
de nuestras
universidades
para fomentar
la formación
científica.**

dades relacionadas con mascarillas y trajes, entre otros insumos (El Tiempo, 2020a, 2020b, 2020c); esto último es un llamado a mejorar las condiciones para la industria local, pero también para fortalecer las políticas de creación y fomento de las *spin-off*, el cuidado, fomento e inversión de la ciencia en el país.

Es necesario estimular la industria local y comenzar a fortalecer la capacidad instalada de nuestras universidades para fomentar la formación científica en instituciones nacionales que trabajen sobre nuestros propios problemas y nos permitan ser competentes en escenarios donde podemos ser potencias, un ejemplo de ello es la bioeconomía.

La universidad no puede seguir en un país de economía emergente como Colombia, aislada de la realidad social y conectada con las universidades de los países de economías avanzadas sin trabajar en nuestras realidades, a menudo faltan los objetivos del Gobierno y la atracción del «lado de la demanda», situación que fuerza a la universidad a este aislamiento previamente mencionado, sin soluciones a las necesidades obvias de la industria, la agricultura y la educación en sus propios países, con poco apoyo del sector privado a los presupuestos de ciencia y tecnología, se genera una dependencia de la tesorería nacional, en la que quienes dirigen con poco conocimiento sobre el valor de la ciencia termina priorizando otros asuntos (Goldemberg, 1998).

Esta desconexión genera gastos innecesarios y convierte al país en un imitador desde sus políticas de promoción de la ciencia, las cuales terminan siendo copias o emulación de todo aquello que se relacione con lo que está de moda en los países de economías avanzadas, un ejemplo de ello son propuestas como el valle del *software*, que no están mal, pero no son el escenario donde podemos ser más competitivos, y no se trata de no apostar por un valle del *software*, se trata de hacerlo una vez que nuestro contexto se vea fortalecido en escenarios donde podemos ser competentes y potencia, por ejemplo, la riqueza en

Con una riqueza biológica tan amplia nuestro escenario para competir con ventaja está dado, nuestra ruta a seguir desde hace mucho tiempo está definida por nuestra posición geográfica.

recursos naturales y biodiversidad nos podría hacer competentes en bioeconomía, biotecnología y biología sintética, desde 1990 las quimiotecas no se han enriquecido con nuevos compuestos en relación a los medicamentos, la actual pandemia demuestra que llevamos décadas combinando compuestos activos o buscando nuevos usos terapéuticos y no hay nuevos compuestos.

Con una riqueza biológica tan amplia nuestro escenario para competir con ventaja está dado, nuestra ruta a seguir desde hace mucho tiempo está definida por nuestra posición geográfica y nuestro gasto público en ciencia debe destinarse a nuestras fortalezas y necesidades y no seguir tendencias, para ello se requiere orientación y asesoría política, pero además veeduría ciudadana.

La ciencia y el conocimiento científico deben promoverse en nuestro país y nuestras regiones como una fuente de información en la formulación de propuestas políticas, esto se logra mediante la promoción de una

cultura política cercana a la ciencia y una actividad científica centrada en las necesidades de nuestra sociedad.

En un país como Colombia y sus regiones se deben fortalecer varios aspectos, por ejemplo, los científicos locales están llamados a ayudar a adaptar la tecnología a las circunstancias locales, incorporar nueva ciencia a la educación, los científicos y la ciencia deben participar en el Gobierno y la política, en el activismo político y social (Wessel, 2017). En Colombia debemos

evitar los programas costosos pero ineficaces y establecer un sistema que recompense la resolución de problemas prácticos, buscar estrategias relacionadas a proyectos sostenibles o en su defecto sostenible para el agro y conectado con la seguridad alimentaria nuestra y del mundo a la vez que se promueven los desarrollos tecnológicos nacionales y se ayuda a la inserción de estos al mercado y la industria.

En pandemia y post-pandemia consideramos que la agenda política nacional debería ir retomando discusiones con aspectos estrechamente relacionados con el conocimiento y la ciencia con mayor rigurosidad tales como:

1. Protección de los derechos fundamentales: esto es lo primero a retomar en nuestra agenda nacional, las medidas tomadas para frenar la covid-19 aumentan la desigualdad y ponen en riesgo la estructura social, incluso en este aspecto también los productos de la ciencia deben ser regulados con especial rigurosidad por la ciudadanía, además de los abusos de estado en la implementación de tecnologías como aplicativos móviles que ponen en riesgo los derechos fundamentales

...junto con la conservación de la biodiversidad y servicios ecosistémicos y actualmente se considera la biotecnología como uno de las siete sectores estratégicos a largo plazo para la ciencia, la innovación y la tecnología.

como la intimidad, el derecho al trabajo, la movilidad, el uso de datos e incluso el sistema de salud al recopilar datos sensibles y sobre los cuales hoy en nuestro país no hay claridad sobre su manejo.

2. Sistema de salud: se debe reevaluar el sistema de salud, la crisis surgió no por la letalidad de un virus sino por los déficits en los sistemas de salud del mundo en general, lo que le facilitó una rápida propagación; la salud no puede ser un producto.

3. Fortalecimiento de estrategias de promoción y prevención en salud: las medidas impuestas no son la salida, incluso con el tiempo generan molestia y desconfianza, es por ello por lo que la educación son el pilar fundamental para la protección, el autocuidado y la participación ciudadana en tiempos de crisis

4. Fomento de la ciencia y cuidado de esta por la ciudadanía en general: con la participación política y el activismo político y social de científicos, quienes no pueden tomar posturas elitistas desde la ciencia, tampoco conservadoras ni temerosas en el sentido de no manifestarse ni participar por temores acerca de la «politización de la ciencia», o por temor de interpretación política errónea.

5. La paz: el cuidado de los acuerdos de paz y las negociaciones con otros grupos al margen de la ley; en Colombia abandonar la

guerra y ofrecer escenarios de incorporación a la vida civil son fundamentales para mantener la paz, pero también para el desarrollo científico, tales como las presentadas a través de la exploración científica y el fortalecimiento de la educación (Camacho et al., 2015).

6. La industria, las pequeñas y medianas empresas: esta crisis ha demostrado que las políticas laborales deben estar en la agenda nacional, las garantías laborales, pero además de ello el fomento y estímulo a la pequeña y mediana empresa, quienes a través del desarrollo pueden verse fortalecidas para brindar garantías sociales y de progreso.

7. El medio ambiente: la protección y conservación de este debe estar en la agenda nacional, allí está nuestra oportunidad para pasar de una economía emergente a una economía avanzada.

8. La educación con cobertura y calidad: el país está en una crisis educativa, no solo relacionada con el acceso, la calidad y la cobertura sino también en su propósito y objeto social, la cual ha perdido foco al dedicarse a fortalecer una educación para el desarrollo económico, es decir, encaminada a la rentabilidad, la productividad y la competitividad, un modelo que, si bien satisface las necesidades relacionadas con la producción de bienes y servicios, no atienden con el mismo énfasis ni aspectos formativos que aportan a la

solución de los problemas que presenta la sociedad, desechando la formación de una ciudadanía comprometida con el aporte de soluciones a la crisis histórica que agobia nuestra sociedad.

9. La participación ciudadana: las veedurías y los líderes sociales deben ser prioritarios en la agenda nacional, es una manera de hacer frente a la corrupción.

10. Romper la brecha de la desigualdad: un primer paso es seguir adelante con la conexión entre regiones; sonará descabellado pero las vías o carreteras son fundamentales para las oportunidades y el acceso.

11. Apostarle a la bioeconomía, al agro y la biotecnología: actualmente Colombia se encuentra en el proceso de desarrollar su estrategia nacional de bioeconomía como uno de los Estados más mega-biodiversos del mundo, en nuestro país se ha identificado el desarrollo de una bioeconomía como estrategia para lograr el crecimiento verde, aprovechando su alto nivel de biodiversidad.

Colombia estableció su primer Programa Nacional de Biotecnología en 1991, con el objetivo de desarrollar esta y fomentar la promoción del uso sostenible de la biodiversidad, en los años siguientes la Política Nacional sobre Biodiversidad hizo incluir el potencial económico de la biodiversidad en una de las seis prioridades temáticas, junto con la conservación de la biodiversidad y servicios ecosistémicos, y actualmente se considera a la biotecnología como uno de los siete sectores estratégicos a largo plazo para la ciencia, la innovación y la tecnología.

Expresamos, mediante este texto, un breve ejercicio reflexivo sobre procesos

En un país como Colombia y sus regiones se deben fortalecer varios aspectos, por ejemplo, los científicos locales están llamados a ayudar a adaptar la tecnología a las circunstancias locales.

aún vistos como utópicos pero no imposibles, sobre el desarrollo del país a través de la ciencia, priorizando los recursos naturales, la diversidad biológica y los servicios ecosistémicos de manera sostenible y en el mejor de los casos sustentable y a la vez cuidando la vida humana y armonizando su relación con la naturaleza; los tiempos actuales deben de poner de nuevo el valor de la ciencia y su rol fundamental en el desarrollo del país.

Referencias bibliográficas

- Bieber, F. (2020). Global Nationalism in Times of the COVID-19 Pandemic. *Nationalities Papers*, 1-13. <https://doi.org/10.1017/nps.2020.35>
- Blanco, T. (2020, 3 de mayo). Hay seis cuellos de botella: Colombia piensa en su "independencia" para pruebas de coronavirus. *El Espectador*. <https://www.elespectador.com/salud/colombia-piensa-en-su-independencia-para-pruebas-de-coronavirus-article-917747/>
- Bosch, G. (2018). Train PhD students to be thinkers not just specialists. *Nature*, 554(7692), 277-277. <https://doi.org/10.1038/d41586-018-01853-1>
- Camacho, A., Zimmerman, M. L., y Corso, G. (2015). *Biodiversidad, oportunidad de innovación hacia la paz y la justicia en Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. <http://www.humboldt.org.co/es/noticias/actualidad/item/763-biodiversidad-oportunidad>
- Devakumar, D., Shannon, G., Bhopal, S. S., & Abubakar, I. (2020). Racism and discrimination in COVID-19 responses. *The Lancet*, 395(10231), 1194. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30792-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30792-3)
- Dubey, S., Biswas, P., Ghosh, R., Chatterjee, S., Dubey, M. J., Chatterjee, S., Lahiri, D., & Lavie, C. J. (2020). Psychosocial impact of COVID-19. *Diabetes & Metabolic Syndrome*. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.05.035>
- El Tiempo. (2020a, 25 de marzo). Empresa antioqueña financiará ventiladores para enfrentar el Covid-19. *El Tiempo*. <https://www.eltiempo.com/colombia/medellin/postobon-financiara-ventiladores-para-enfrentar-el-coronavirus-477194>
- El Tiempo. (2020b, 25 de marzo). En Antioquia buscan fabricar 20 millones de tapabocas. *El Tiempo*. <https://www.eltiempo.com/colombia/medellin/en-antioquia-buscan-fabricar-20-millones-de-tapabocas-477016>
- El Tiempo. (2020c, 28 de marzo). Empresas antioqueñas se 'ponen la 10' para hacerle frente al covid-19. *El Tiempo*. <https://www.eltiempo.com/colombia/medellin/empresas-antioqueñas-se-une-para-hacerle-frente-al-covid-19-478122>
- Facultad de Ingeniería UdeA. (2020, mayo 4). *¿Cómo van los prototipos de respiradores mecánicos?* UdeA Noticias. <https://bit.ly/3ygh5gL>
- Ghadyani, M., Hussain, H., Odeh, W., & Wood, P. (2020). Issue 2: Responses to the COVID-19 Pandemic in Syria, Iran and Pakistan. *Abdou Filali-Ansary Occasional Paper Series*, 2(33).
- Goldemberg, J. (1998). What Is the Role of Science in Developing Countries? *Science*, 279(5354), 1140-1141. <https://doi.org/10.1126/science.279.5354.1140>
- Fagan, J., Cairncross, L., Biccand, B., Fieggen, G., & Maswime, S. (2020). COVID-19 exposes health worker shortages in the USA and UK, but nationalism and self-inte-

- rest must not exploit medical workforces from low-and middle-income countries. *SAMJ: South African Medical Journal*, 110(5). <https://doi.org/10.7196/samj.2020.v110i5.14774>
- Johnson, C. Y., & Dou, E. (2020, 3 de junio). The global race for a coronavirus vaccine could lead to this generation's Sputnik moment. *Washington Post*. <https://www.washingtonpost.com/health/2020/06/03/coronavirus-vaccine-global-race/>
- Kanno-Youngs, Z., & Swanson, A. (2020, 31 de marzo). Wartime Production Law Has Been Used Routinely, but Not With Coronavirus. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2020/03/31/us/politics/coronavirus-defense-production-act.html>
- Mamun, M. A., & Griffiths, M. D. (2020). First COVID-19 suicide case in Bangladesh due to fear of COVID-19 and xenophobia: Possible suicide prevention strategies. *Asian Journal of Psychiatry*, 51, 102073. <https://doi.org/10.1016/j.ajp.2020.102073>
- Marchio, J. D. (2006). Total Cold War: Eisenhower's Secret Propaganda Battle at Home and Abroad (review). *The Journal of Military History*, 70(3), 880-881. <https://doi.org/10.1353/jmh.2006.0178>
- Merlo, J. R. B. (1993). Las relaciones entre ciencia y sociedad: Hacia una sociología histórica del conocimiento científico. *Política y sociedad*, 14, 35-46.
- Myers, S.L., & Rubin, A. J. (2020, 18 de marzo). Its Coronavirus Cases Dwindling, China Turns Focus Outward. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2020/03/18/world/asia/coronavirus-china-aid.html>
- Naciones Unidas. (2015, 6 de octubre). *La Declaración Universal de Derechos Humanos*. <https://www.un.org/es/universal-declaration-human-rights/>
- Paton, J. (2020, 4 de junio). Bill Gates Bets on Solution to Vaccine Nationalism: Mass Output. *Bloomberg.com*. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-06-04/gates-bets-on-solution-to-vaccine-nationalism-mass-output>
- Posetti, J., y Bontcheva, K. (2020). Desinfodemia. *Decifrando la desinformación sobre el COVID-19*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura. https://en.unesco.org/sites/default/files/disinfodemic_deciphering_covid19_disinformation_es.pdf
- Saldinger, A. (2020, 12 de junio). CEPI CEO: Scarcity, «vaccine nationalism» biggest barriers for COVID-19 vaccine access. *Devex*. <https://www.devex.com/news/sponsored/cepi-ceo-scarcity-vaccine-nationalism-biggest-barriers-for-covid-19-vaccine-access-97466>
- Sanger, D. E., Kirkpatrick, D. D., Wee, S.-L., & Bennhold, K. (2020, 19 de marzo). Search for Coronavirus Vaccine Becomes a Global Competition. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2020/03/19/us/politics/coronavirus-vaccine-competition.html>
- Sartorius, N. (2007). Stigmatized Illnesses and Health Care. *Croatian medical journal*, 48(3), 396-397.
- Savage, C. (2020, 20 de marzo). How the Defense Production Act Could Yield More Masks, Ventilators and Tests. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2020/03/20/us/politics/defense-production-act-virus.html>
- Suesca, L. (2020, 17 de abril). Esta emergencia no puede ser utilizada para sacar provecho político: Duque. En *Caracol Radio*.

https://caracol.com.co/radio/2020/04/17/nacional/1587138930_751244.html

Uchenna, A. (2020). Almajiri islamic practices and the covid-19 pandemic in nigeria: Matters arising. *AMAHIME. Journal of Applied Philosophy*, 18(3), 87-105. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.15971.99366>

Wessel, L. (2017). From a tweet, a March for Science is born. *Science*, 355(6325), 556-557. <https://doi.org/10.1126/science.355.6325.556>