

## La ciencia en tiempos de pandemia

### Science in times of pandemic

DOI: 10.34140/bjbv3n3-011

Recebimento dos originais: 04/03//2021

Aceitação para publicação: 30/06/2021

#### **Alicia Sánchez Jaimes**

Mestre em Psicologia Clínica, Faculdade de Psicologia da Universidade Nacional Autônoma do México  
Instituto Politécnico Nacional, Centro de Estudios Científicos e Tecnológicos No. 13

Endereço: Calz Taxqueña 1620, Paseos de Taxqueña, Coyoacán, 04250 Cidade do México, CDMX

E-mail: asanchezja@ipn.mx

#### **Abraham Nares Chávez**

Cirurgião e parteira, Escola Nacional de Medicina e Homeopatia do Instituto Politécnico Nacional  
Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital de Traumatología e Ortopedia nº 2

Endereço: Calz. de las Bombas 117, Coapa, Ex-Hacienda Coapa, Coyoacán, 04980 Cidade do México,  
CDMX

E-mail: bambanares@hotmail.com

#### **RESUMEN**

La pandemia derivada del coronavirus SARS-CoV-2 ha hecho claramente visible la importancia de la ciencia y cómo ésta presta un servicio esencial a la sociedad.

Ahora que la enfermedad COVID-19 ha afectado a gran parte de la humanidad, la ciencia se ha infiltrado en nuestros hogares y está presente en nuestras conversaciones y en nuestras actividades diarias.

En estos tiempos en los que reina la incertidumbre, parece que lo único que nos da tranquilidad es conocer los avances científicos que se están produciendo en el control de esta enfermedad. Por ello, es conveniente destacar la importancia de la Ciencia y la Tecnología para el desarrollo de las sociedades y la necesidad de invertir en ellas para lograr este objetivo.

**Palabras clave:** Pandemia, Ciencia, Inversión, Desarrollo

#### **ABSTRACT**

The SARS-CoV-2 coronavirus pandemic has made clear the importance of science and how it provides an essential service to society.

Now that the disease of COVID-19 afflicts a large part of humanity, science has filtered into our homes and is present in our conversations and in our daily activities.

In these times when uncertainty reigns, it seems that the only thing that gives us peace of mind is knowing the scientific advances that we have regarding the control of this disease. For this reason, it is appropriate to emphasize the transcendence of Science and Technology in the development of societies and the need to invest in them in order to achieve this purpose.

**Keywords:** Pandemic, Science, Investment, Development

## **1 INTRODUCCION**

En estos tiempos, la ciencia ha cobrado una fuerza inconmensurable a través de su divulgación,

circunstancia que nos hace copartícipes de sus hallazgos y nos permite tomar decisiones razonadas a nivel personal, familiar, social e inclusive laboral. Es así como las determinaciones de los gobernantes mundiales se han orientado por las recomendaciones de los expertos científicos.

La grandeza de la ciencia radica en el hecho de que ésta se encuentra en la gran mayoría de cosas que nos rodean, si hacemos un recorrido visual por los objetos que se hallan en este momento a nuestro alrededor, nos podemos percatar que de manera directa o indirecta han sido creadas gracias a ella.

La investigación ha tenido un papel cardinal en los avances de la ciencia; se han desarrollado medicinas, vacunas y otros tratamientos que no existían hace 50 años.

La ciencia es la mejor empresa a la que le pueden apostar los gobiernos del mundo, ya que repercute de una manera primordial en toda la humanidad. Nos permite vivir más tiempo y con una mejor calidad, cuida de nuestra salud, nos provee medicamentos para aliviar o para curar las enfermedades, coadyuva en la satisfacción de muchas de nuestras necesidades básicas y nos hace la vida más agradable ya que también se involucra en actividades como el deporte, la música, el divertimento; en síntesis, ha permeado en los distintos escenarios en los que se desenvuelve el ser humano.

Desde los primeros días de diciembre de 2019 en que se registran en Wuhan, China, los primeros casos de pacientes afectados por lo que seguidamente se conocería como COVID-19, una nueva clase de coronavirus, se ponen en marcha distintos mecanismos para identificar y abordar el problema. El 17 de enero de 2020 aparecen en PubMed, la mayor base de datos de información científica sobre salud y los primeros artículos sobre el COVID-19; dos meses después ya se contaba con más de mil artículos que abordaban la pandemia desde distintas perspectivas.

Datos del Observatorio de Ciencia, Tecnología y Sociedad de la Organización de Estados Iberoamericanos, revelan de manera categórica como “La comunidad científica mundial reaccionó de manera pronta”; con el fin de generar y compartir el conocimiento necesario para vencer a esta pandemia.

Existen indicios de que casi todas las investigaciones ajenas al COVID se han detenido, a efecto de agilizar su control.

Por todos es conocido que al frente de esta batalla se encuentran, además de los profesionales de la salud: médicas (os) y enfermeras (os); los científicos de varios países, cuyo arduo trabajo se ha focalizado no solo en entender la dinámica del virus, sino también en crear una vacuna contra el mismo lo más rápido posible.

Cada vez que conocemos más acerca de la ciencia, celebramos que haya personas abocadas a estas tareas y por ello se antoja cuestionar porque algunas naciones han podido hacer frente a la pandemia. Podemos plantear que en gran parte, se debe a los recursos económicos que otorgan a la investigación científica.

Ahora bien, es conveniente revisar la inversión que se realiza a nivel mundial en el desarrollo científico.

Países como Corea del Sur e Israel, incrementaron el porcentaje del PIB que destinan a investigación y desarrollo, asignan el 4.3% del total de lo que producen, seguidos por Japón (3.4%), Finlandia (3.2%), Austria (3.1%), Suecia (3.1%), Suiza (3%) y Dinamarca (3%). Estos Estados, han valorado las bondades que tiene la ciencia en la transformación social y sobre todo en aminorar las desigualdades que existen en un mundo cada vez más globalizado y competitivo.

Dichas naciones, han estado a la vanguardia de los avances científicos y tecnológicos, destacando cada uno de ellos en diferentes aspectos; por ejemplo, **Israel** lanzó su primera misión a la luna, **Finlandia** ha investigado sobre el aprendizaje, **Noruega** ha innovado en cuanto al tratamiento de los desechos y **Suecia** sobresale por sus políticas de salud, entre ellas el tratamiento del VIH.

Si bien, las comunidades científicas de Finlandia, Noruega y Suecia concentran sus esfuerzos en tópicos diferentes, comparten la seguridad que tienen en la ciencia como un instrumento para mejorar la vida de las personas en el ámbito educativo, ambiental o sanitario.

Por eso, no es casual que la mayoría de los países que le brindan más recursos a la ciencia han reaccionado de forma más eficiente contra el coronavirus.

**Alemania** tiene un gasto del 3.2% de su PIB orientado a la investigación, lo que explica que a pesar de encontrarse entre las 10 naciones con más contagios tiene las cifras de fallecimientos más bajas de Europa. La clave de ello podría ser la identificación temprana de los portadores del virus y su pronto aislamiento.

La Sociedad Alemana de Investigación (DFG), igualmente está participando en esta lucha, por lo que el 19 de marzo, lanzó una convocatoria de propuestas de investigación interdisciplinaria sobre epidemias y pandemias.

El pasado 11 de marzo, el Comité de Presupuesto del Parlamento de Alemania puso 145 millones de euros al servicio de las investigaciones referentes al coronavirus. Así también, el Ministerio Federal de Educación e Investigación de Alemania (BMBF) apoya a los científicos que trabajan básicamente en tres áreas clave:

1a) Las investigaciones que puedan contribuir a entender el comportamiento del virus, para tener más puntos de partida en la adopción de medidas preventivas adecuadas.

2a) Ésta corresponde al desarrollo de medicamentos para tratar a los pacientes infectados. El objetivo es formular nuevos ingredientes activos y también elaborar medicamentos a partir de ingredientes activos que ya existen, o sea, medicamentos ya aprobados para tratar otras enfermedades virales.

3a) La última tiene como finalidad, fomentar el desarrollo de una vacuna, Alemania ya aprendió con epidemias anteriores y es miembro fundador de la iniciativa de vacunación CEPI (institución público-privada financiada por organizaciones gubernamentales, instituciones de investigación e industrias farmacéuticas).

La iniciativa lanzada por la DFG se destina al financiamiento interdisciplinario de proyectos en

Alemania para la prevención, la detección temprana, la contención y la investigación de las causas y los efectos de epidemias y pandemias y cómo tratarlas usando el SAR-CoV-2 y otros microorganismos patogénicos humanos y virus como ejemplo.

Los temas de investigación se orientan principalmente a identificar el impacto que tiene una epidemia en la sociedad y la búsqueda de procedimientos terapéuticos para brindar tratamiento y prevención. Sumado a ello se promueve el trabajo en red para acrecentar el intercambio entre científicos de diferentes latitudes geográficas

**Japón** es otra de las potencias que invierten más de su PIB (3.2%) en el financiamiento de la ciencia, lo que se ha visto reflejado en la respuesta ante la pandemia.

En comparación a países vecinos como China y Corea, las tasas de contagio y de mortalidad en Japón son muy bajas, pese a que cuenta con la mayor cantidad de personas mayores de 65 años y altos índices de tabaquismo, Sin embargo, el gobierno reaccionó aprisa para identificar los focos de infección y proteger a la población más vulnerable.

**Singapur**, aplica el 2.8% de su PIB en ciencia, que se manifestó en su respuesta inmediata ante la pandemia; implementando una red de “detectives de la salud” capaces de rastrear el comienzo de un hilo de enfermedades, lo que ayuda a localizar el origen y atacarlo desde la raíz. Así se hizo con el brote de Coronavirus para localizar y cortar la cadena de contagios y enfocarse en tiempo y forma en los pacientes portadores de la enfermedad.

**Estados Unidos de América**, la economía más fuerte del mundo dedica el 2.79% de su PIB a la ciencia, empero se encuentra en el primer lugar en la distribución de países con más contagios y muertes a nivel mundial; lo que se explica a la tardía y negligente respuesta del gobierno. Sumado a esto, está el que cada Estado se rige de manera diferentes, su sistema de salud por ser privado se rige por seguros que se han perdido como consecuencia de la pérdida de empleos; así también, hay aproximadamente 10 millones de migrantes indocumentados que no cuentan con ningún tipo de seguridad social.

**China**, país en que se inició el brote del coronavirus SARS- CoV-.2, no obstante, de tener la mayor población en el mundo, ha podido contener los contagios y muertes producidas por el COVID, muestra de que su inversión del 2.5% de su PIB en ciencia no ha sido en vano.

En cuanto a los países de América Latina, la situación es diferente ya que, por tener economías emergentes, no cuentan con grandes presupuestos encaminados a la ciencia, la mayoría no alcanza el 1% de su PIB, como es el caso de México.

El promedio de inversión en Ciencia Tecnología e innovación en países pertenecientes a la OCDE es de 2.4% del PIB, lejano a la realidad mexicana.

México, dedica apenas el .38% de su PIB a la ciencia, 2019 fue un año complicado para el órgano rector de la ciencia, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), ya que se llegó a rumorar un recorte presupuestal del 50%; sin embargo, por fortuna esto no se hizo realidad.

El CONACyT recibió en 2020, 25 mil 658 millones de pesos, de los cuales poco más de 6 mil millones serán para centros de investigación y 19.4 mil millones para programas del consejo. Este organismo representa un fragmento del total de recursos destinados para el sector de ciencia y tecnología en México, el monto total para el Programa de Ciencia, Tecnología e Innovación es de 98 mil 316 millones de pesos, lo que implica un aumento del 3.8% respecto al 2019.

La titular del CONACyT, Elena Álvarez Buylla, asegura que aun cuando el CONACyT no sufrió recortes en su presupuesto, el aumento no representa un avance significativo, pues la cifra es similar a la del 2011.

Las metas dentro del Conacyt son las siguientes:

- Otorgar 59,190 becas como parte del programa de posgrado, entre ellas el proyecto original contempla favorecer estancias posdoctorales y sabáticas "tanto nacionales y al extranjero". El presupuesto para ello es de 10,097.1 millones de pesos.
- El Sistema Nacional de Investigadores que contará con un presupuesto de 5,389.2 millones de pesos con lo que se espera apoyar a 32,389 científicos.
- Programas dedicados a la innovación y desarrollo tecnológico en pos de soluciones a problemas de desarrollo local y regional dispondrá de un presupuesto de 344.6 millones de pesos. La idea es apoyar 20 proyectos estratégicos.
- Los Centros Públicos de Investigación recibirán 6.1 millones de pesos.

“Esto es preocupante”, aseguró Víctor Hugo Guadarrama, coordinador de Proyectos Estratégicos de Ciencia, Tecnología e Innovación del Foro Consultivo Científico y Tecnológico, ya que; “lo único que saca de la crisis y el deterioro económico en el que se encuentra una economía gira en torno a la propuesta en ciencia, tecnología e innovación que haga el país”.

Guadarrama explicó que, lo que ahora podemos percibir como propuesta en la materia es un incremento de 3.8 % de recursos totales, pero el CONACyT pierde presupuesto (sólo le tocará 29.7% del total asignado), ya que el 42% de este total se va para la Secretaría de Educación Pública, para promover la ciencia en la educación básica, pero no para proyectos de investigación.

A nivel mundial, el desarrollo de la ciencia está estrechamente ligado con las empresas, y su contribución se mide a través del Gasto en Investigación Científica y Desarrollo Experimental (GIDE), el cual siempre ha sido bajo para México. Por ejemplo, en el 2015 fue de 21%, mientras que la inversión gubernamental fue de 71 por ciento. Esto es opuesto a las tendencias internacionales, e impide el crecimiento económico del país.

Guadarrama destacó que, el gobierno debe ser un motor en el desarrollo, también para que se genere esta innovación desde el sector empresarial. “Esto está comprobado al analizar otros países que generan todo un marco que permite que el empresario realmente invierta, existen incentivos directos e indirectos para fomentar la participación empresarial.

Agregó que no solamente se trata de infraestructura o grandes recursos, sino leyes para promover, por ejemplo, compras públicas de innovación, que estén garantizadas, para que nuestro mercado crezca. Aún “somos como un barco a la deriva”, pues si nosotros tuviéramos un objetivo, como lo tuvo en su momento Corea del Sur y lo han tenido Singapur, Indonesia u otros países, que han apostado al desarrollo científico y la innovación como propulsor de desarrollo económico, la historia sería distinta.

Nuestro país, a pesar de sus deficiencias presupuestarias ha tratado de enfrentar dignamente la pandemia, a partir de la vinculación a coaliciones internacionales para la búsqueda de vacunas para el Covid-19. México ha reforzado la cooperación internacional de sus centros de investigación y sectores académicos, de manera que sean partícipes de la generación e intercambio de información científica para combatir la pandemia.

## 2 CONCLUSIONES

La ciencia es fundamental en el desarrollo de la sociedad, ha permitido que la humanidad encuentre respuestas a muchas de sus inquietudes, ha generado soluciones a los grandes problemas que se han presentado de manera mundial y sobre todo ha enfrentado con gran valentía los desafíos de la vida cotidiana.

En otras palabras, es una de las vías más importantes de acceso al conocimiento. Tiene un papel fundamental del cual se beneficia el conjunto de la sociedad: genera nuevos conocimientos, mejora la educación y aumenta nuestra calidad de vida.

Uno de los grandes retos que enfrenta la Ciencia son los bajos recursos económicos que tiene. La doctora en Inmunología Adelaida Sarukhan (2020) afirmó que la Organización Mundial de la Salud no ha podido estar a la altura por falta de dinero, no posee suficiente autoridad, solo puede emitir recomendaciones; ese es un problema.

La UNESCO (2020) cita “ha llegado el momento de defender el derecho a la ciencia como nadie lo ha hecho hasta ahora. Es fundamental que más instituciones y personas se comprometan en esta discusión -igual que lo han hecho en el pasado con otros derechos fundamentales- y ayuden, en conjunto, a definir estándares y recomendaciones para los países de todas partes del mundo”

Desafortunadamente, la pandemia se ha presentado como un gran mal que aqueja al mundo entero, ha hecho más notables las diferencias sociales, económicas e inclusive raciales, ya que se ha visto que las personas marginadas por éstas; se encuentran en una situación de mayor vulnerabilidad. Sin embargo; acaso no es importante aspirar a que la ciencia asuma una actitud democratizadora, en la que todo ser humano tenga la posibilidad de acceder y participar del progreso científico.

Probablemente, estemos presenciando un cambio que se ha iniciado con el hecho de que muchos países se han unido para hacer frente a una situación que ha vulnerado a la humanidad y también se ha hecho patente que no es posible reservar la cultura científica y tecnológica a una élite



Hay varios aprendizajes que nos está dejando la pandemia, no sólo en lo referente a las formas en que nos relacionamos, en la incorporación de nuevas modalidades laborales y de aprendizaje, sino en la resignificación que debemos hacer del papel que la ciencia desempeña en nuestra vida cotidiana y como en pos de optimizar su función se ha visto obligada a adoptar nuevas dinámicas de trabajo, que han hecho posible una respuesta científica casi en tiempo real:

✓ Ciencia abierta e intercambio de datos. Los repositorios en línea hacen que los estudios están disponibles meses antes que en las revistas científicas. En un período de 60 días, los investigadores han identificado y compartido cientos de secuencias del genoma viral, y han publicado más de 4.000 nuevos estudios relacionados con el SARS-CoV-2

✓ Biología sintética. A partir de la secuenciación genómica del virus, es posible sintetizar copias del virus completo y de partes del virus en pocos días, contribuyendo a acelerar los procesos de investigación. Las capacidades de edición genética de precisión ofrecen hoy nuevas oportunidades para el desarrollo de terapias genéticas basado en ARN.

✓ Bioinformática Fruto de la convergencia de la biología con la informática, introducir los avances de la inteligencia artificial en herramientas esenciales para las estrategias científicas. Por ejemplo, usando nuevos modelos computacionales, se reducen de meses a días los tiempos para configurar la infraestructura necesaria para investigar un virus emergente.

✓ Equipos multidisciplinarios. Combinan investigadores con habilidades tan diversas como biología, genómica, virología, epidemiología, bioquímica, matemáticas, estadística, física, informática, entre otros.

La sociedad ha tomado conciencia de la importancia de la ciencia y de su influencia en temas como la salud, de recursos alimenticios y energéticos, la conservación del medio ambiente, el transporte y los medios de comunicación, las condiciones que mejoran la calidad de vida del ser humano.

Es importante acceder a los conocimientos científicos por muchas y múltiples razones, pues como dice Claxton (1994) “importan en términos de la búsqueda de mejores maneras de explorar el potencial de la naturaleza, sin dañarla y sin ahogar al planeta. Importan en términos de la capacidad de la persona para introducirse en el mundo de la Ciencia por placer y diversión. Importan porque las personas necesitan sentir que tienen algún control sobre la selección y el mantenimiento de la tecnología que utilizan en sus vidas e importan porque la Ciencia constituye una parte fundamental y en constante cambio de nuestra cultura y porque sin una comprensión de sus rudimentos nadie se puede considerar adecuadamente culto”

En estos días se ha puesto de manifiesto, más que nunca, **la importancia de que la ciencia esté al servicio de la sociedad** buscando soluciones a problemas sociales concretos. La humanidad está viviendo, directamente, cómo la ciencia puede llegar a influir profundamente en nuestras vidas.

## REFERENCIAS

Angelelli, P. Benavente, J. Anta, R (2020). Respuestas al COVID desde la ciencia, la innovación y el desarrollo productivo. Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado de: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Respuestas-al-COVID-19-desde-la-ciencia-la-innovacion-y-el-desarrollo-productivo.pdf>

Banco Mundial (2019). Gasto en investigación y desarrollo (% del PIB). Recuperado en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/GB.XPD.RSDV.GD.ZS>

Barria, C. (2020) Coronavirus: los 10 países que más han gastado en enfrentar la pandemia (y cómo se ubican los de América Latina). BBC News Mundo. Recuperado en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-52686453>

Lithgow, D. (2020). ¿Es una buena idea invertir en salud y ciencia? INECOL. Recuperado de: <https://www.inecol.mx/inecol/index.php/es/transparencia-inecol/17-ciencia-hoy/1056-es-una-buena-idea-invertir-en-salud-y-ciencia>

Toche, N. (2019). Presupuesto para ciencia en México, muy lejos de lo que la ley mandata. El economista. Recuperado de: <https://www.economista.com.mx/arteseideas/Presupuesto-para-ciencia-en-Mexico-muy-lejos-de-lo-que-la-ley-mandata-20190919-0023.html>