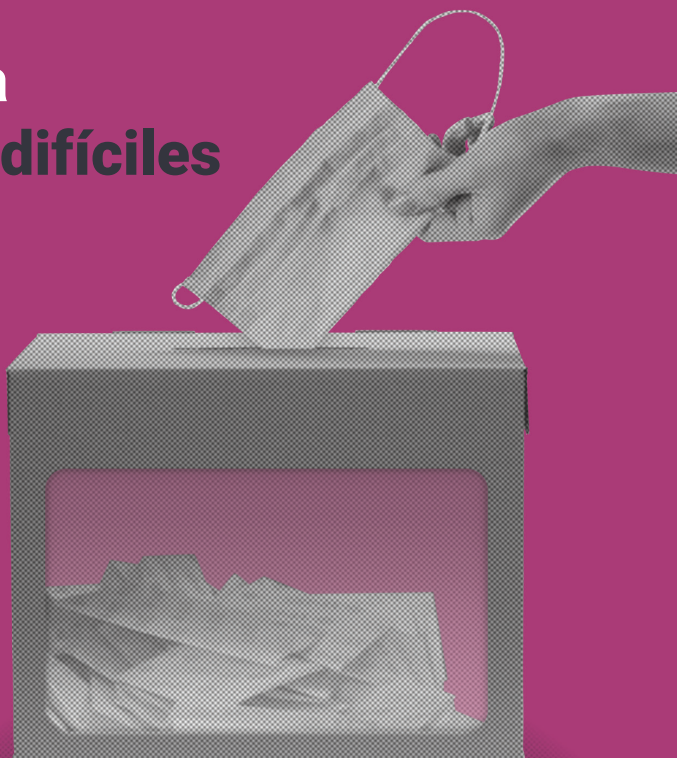


LA DÉCADA COVID  
EN MÉXICO

Los desafíos  
de la pandemia  
desde las ciencias sociales  
y las humanidades

**Democracia**  
en **tiempos difíciles**



Miguel Armando López Leyva  
Laura Montes de Oca Barrera  
(Coordinadores)



**Catalogación en la publicación UNAM. Dirección General de Bibliotecas y Servicios Digitales de Información**

**Nombres:** López Leyva, Miguel Armando, editor. | Montes de Oca Barrera, Laura, editor.

**Título:** Democracia en tiempos difíciles / Miguel Armando López Leyva, Laura Montes de Oca Barrera (coordinadores).

**Descripción:** Primera edición. | Ciudad de México : Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Sociales : Universidad Nacional Autónoma de México, Coordinación de Humanidades, 2023. | Serie: La década COVID en México : los desafíos de la pandemia desde las ciencias sociales y las humanidades ; tomo 8.

**Identificadores:** LIBRUNAM 2205793 (impreso) | LIBRUNAM 2205844 (libro electrónico) | ISBN 9786073074599 (impreso) | ISBN 9786073074650 (libro electrónico).

**Temas:** Pandemia de COVID-19, 2020- -- Aspectos políticos -- México. | Democracia -- México -- 2020- . | Pandemia de COVID-19, 2020- -- Aspectos políticos -- América Latina. | Políticas públicas -- México. | México -- Política y gobierno -- Siglo XXI.

**Clasificación:** LCC JL1231.D437 2023 | LCC JL1231 (libro electrónico) | DDC 320.972—dc23

Este libro fue sometido a un proceso de dictaminación por académicos externos al Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México, de acuerdo con las normas establecidas por el Comité Editorial de Libros del Instituto.

Imagen de forros: Alan Josué Luna Castañeda

Gestión editorial: Aracely Loza Pineda y Ana Lizbet Sánchez Vela

Primera edición: 2023

D.R. © 2023, Universidad Nacional Autónoma de México

Instituto de Investigaciones Sociales

Ciudad Universitaria, C.P. 04510, Ciudad de México

[www.iis.unam.mx](http://www.iis.unam.mx)

**ELECTRÓNICOS**

ISBN (Volumen): 978-607-30-7465-0 Título: Democracia en tiempos difíciles

ISBN (Obra completa): 978-607-30-6883-3 Título: La década COVID en México

**IMPRESOS:**

ISBN (Volumen): 978-607-30-7459-9 Título: Democracia en tiempos difíciles

ISBN (Obra completa): 978-607-30-6843-7 Título: La década COVID en México

Esta edición y sus características son propiedad de la Universidad Nacional Autónoma de México.



Se autoriza la copia, distribución y comunicación pública de la obra, reconociendo la autoría, sin fines comerciales y sin autorización para alterar o transformar. Bajo licencia creative commons Atribución 4.0 Internacional.

Hecho en México

## Contenido

Presentación	11
<i>Enrique Graue Wiechers</i>	
Prólogo	13
<i>Guadalupe Valencia García</i>	
<i>Leonardo Lomelí Vanegas</i>	
<i>Néstor Martínez Cristo</i>	
Introducción: Democracia en tiempos difíciles	21
<i>Miguel Armando López Leyva</i>	
<i>Laura Montes de Oca Barrera</i>	
 <b>I. LOS DESAFÍOS PARA EL RÉGIMEN DEMOCRÁTICO EN UN CONTEXTO DE INCERTIDUMBRE PANDÉMICA</b>	
1 Un panorama de la democracia en tiempos pandémicos	41
<i>Miguel Armando López Leyva</i>	
2 América Latina y COVID-19: impactos de la pandemia en democracias frágiles	75
<i>Salvador Martí i Puig</i>	
<i>Manuel Alcántara Sáez</i>	
3 ¿Oleajes que amenazan libertades? La respuesta del gobierno de México a la pandemia de COVID-19	101
<i>Alejandro Monsiváis Carrillo</i>	

**II. POLÍTICAS PÚBLICAS Y TOMA DE DECISIONES:  
EL PAPEL DE LOS GOBIERNOS NACIONAL Y ESTATALES  
FRENTE AL CONTEXTO DE EMERGENCIA SANITARIA**

- 4 ¿Gobernanza pandémica?  
Articulaciones gobierno-mercado-sociedad  
en las Américas 147  
*Laura Montes de Oca Barrera*
- 5 Políticas públicas en ciencia y tecnología:  
acciones frente a la emergencia sanitaria 183  
*Marcela Amaro Rosales*
- 6 Evaluación de los sitios web  
sobre el virus SARS-COV-2 diseñados  
en las entidades federativas mexicanas:  
un análisis de su política de comunicación digital 215  
*José Antonio Sevilla Sevilla*

**III. LOS PODERES PÚBLICOS EN LOS TIEMPOS  
DE LA COVID-19: ADAPTACIÓN Y CAMBIOS**

- 7 COVID-19 y las limitaciones  
del sistema electoral mexicano 261  
*Víctor Morales Noble*
- 8 El poder Legislativo mexicano  
en tiempos de pandemia: innovaciones  
y nuevos constreñimientos institucionales 301  
*Khemvirg Puente Martínez*
- 9 La comunicación institucional  
del Ejecutivo Federal mexicano  
frente a la emergencia sanitaria por COVID-19:  
análisis de contraste de tres estrategias 337  
*G. Georgina Sosa Hernández*

Conclusiones.	
Mirar al futuro: la democracia en tiempos pospandémicos	369
<i>Miguel Armando López Leyva</i> <i>Laura Montes de Oca Barrera</i>	
Perfil de autoras y autores	385

II. POLÍTICAS PÚBLICAS Y TOMA DE DECISIONES:  
EL PAPEL DE LOS GOBIERNOS NACIONAL  
Y ESTATALES FRENTE AL CONTEXTO  
DE EMERGENCIA SANITARIA

# Políticas públicas en ciencia y tecnología: acciones frente a la emergencia sanitaria

# 5

Marcela Amaro Rosales  
Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM

## INTRODUCCIÓN

La aparición del virus del SARS-COV-2 y la emergencia sanitaria que ha significado en el ámbito global, demanda medidas extraordinarias ante la diversidad de retos que se enfrentan en prácticamente todos los aspectos sociales y económicos de la población. Sin excepción, todos los países implementaron políticas públicas con el objetivo de aminorar y contener la crisis que ha significado la pandemia. La forma en cómo los gobiernos han dado respuesta a la emergencia sanitaria es muy diversa y en gran medida el tipo de régimen político ha influido en el tipo de políticas instrumentalizadas. En este sentido, los regímenes federales, como el de México, enfrentan retos en torno a la coordinación para la toma de decisiones entre los distintos niveles de gobierno y la multiplicidad de respuestas que han surgido.

Ante el mosaico de urgencias que requieren de atención pública, la ciencia y la tecnología han cobrado especial importancia dado su carácter transversal y la demanda de soluciones en una gran variedad de temas. Uno de ellos y probablemente el más notorio se refiere a la generación de vacunas, métodos, equipos y dispositivos médicos para el tratamiento de la enfermedad por COVID-19.

El objetivo del presente capítulo es identificar cuáles fueron las principales acciones en términos de políticas públicas científicas y tecnológicas frente a la emergencia sanitaria resultado de la COVID-19 en México, lo que permitirá

analizar cómo fue el proceso de coordinación en la toma de decisiones científicas y tecnológicas y sus implicaciones en las respuestas generadas y si éstas apelaron a términos democráticos e incluyentes.

Para lograr dicho objetivo se identifican a las instituciones, actores y procesos involucrados en la toma de decisiones en tres aspectos fundamentales. El primero de ellos refiere la producción y distribución de vacunas de forma nacional; el segundo, la generación de instrumental médico, equipamiento, dispositivos para diagnóstico y tratamiento de la enfermedad; finalmente todas las otras acciones como la formación de recursos humanos científicos y tecnológicos específicamente para atender la emergencia. Si bien la demanda de soluciones relacionadas con la emergencia sanitaria puede considerarse coyuntural, por lo tanto hay una serie de arreglos y acuerdos institucionales de muy diversa índole que responden única y exclusivamente al evento, entonces se puede observar de qué manera la coordinación o falta de ella alrededor de la ciencia y la tecnología impactó en la generación de soluciones y si dicha coordinación (o no) apeló a procesos democráticos incluyentes donde se tomara en cuenta a los actores involucrados.

Como hipótesis se plantea que ha existido una marcada descoordinación en el proceso de toma de decisiones, reflejo de un cambio que implicó su concentración en algunos actores, en cuanto a la política científica y tecnológica, relacionada con el manejo de la crisis sanitaria; lo que en ocasiones ha llegado a ser contradictorio y/o contrapuesto, afectando las soluciones demandadas.

La estructura del capítulo es de la siguiente manera: en el primer apartado se presenta el contexto de lo que ha significado la emergencia sanitaria por la COVID-19 en torno a los requerimientos de soluciones científicas y tecnológicas. En el segundo apartado se identifican los actores institucionales, referentes a cada orden de gobierno relacionados con las políticas científicas y tecnológicas, de esta manera se trata de establecer lo que se denominará en principio como el sistema de ciencia y tecnología en el país, que a su vez permite identificar el tipo de estructura científica y tecnológica previa a la pandemia. El tercer apartado analiza las decisiones de política pública que se



han tomado con base en dos aspectos de la ciencia y la tecnología: la generación de vacunas por un lado y la generación de tratamientos, equipos y dispositivos médicos para el tratamiento de la enfermedad por COVID-19. Finalmente, en la cuarta sección se presenta las conclusiones y un conjunto de recomendaciones que se desprenden del trabajo en términos de políticas públicas.

### **CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN RESPUESTA A LA EMERGENCIA SANITARIA GLOBAL**

Existe un amplio debate en torno a cómo la ciencia y la tecnología responden ante las diversas necesidades de la sociedad. La forma como se puede articular la ciencia y la tecnología con la sociedad ha implicado acalorados debates por lo menos desde los años treinta que siguen vigentes por muy diversas razones, las cuales van desde la pertinencia del financiamiento público para la investigación y el desarrollo (I+D) en Instituciones de Educación Superior (IES) como las universidades o los centros públicos de investigación, por parte del Estado, así como el tipo de investigación que debería financiarse, que puede ser básica y/o aplicada, o las áreas y sectores de interés, los canales donde se transfiere el conocimiento desarrollado por dichas IES, hasta la manera en cómo dichos conocimientos se explotan comercialmente.

Pero más allá de la diversidad de debates, de acuerdo con Casas (2021), éstos han permitido observar que “la ciencia es un fenómeno social e histórico y no un mundo aparte; a desentrañar los intereses sociales, económicos, culturales y/o políticos que influyen tanto en la generación como en la aplicación de conocimiento científico; y a demostrar que entre ciencia y sociedad hay una relación interactiva” (Casas, 2021: 226-227).

Si bien el mundo ya ha enfrentado otras pandemias, la forma en cómo actualmente está conectado y los constantes flujos de personas, comercio e información, entre otras cosas, han acelerado el ritmo de transmisión, la aparición de nuevas variantes y la expansión de problemas asociados a la economía, como la crisis de logística que afecta a industrias de todo el mundo lo que ha provocado mayor interés social en los procesos de producción científica y

tecnológica, sobre todo en lo referente a la producción de vacunas y tratamientos para la enfermedad; además, se han modificado y acelerado procesos en la producción del conocimiento, visibilizando el trabajo en red, la cooperación científica y tecnológica, así como los grandes jugadores en el ámbito global, capaces de ofrecer las soluciones sanitarias que se demandan.

La crisis sanitaria provocada por el virus del SARS-COV-2 ha evidenciado que se requieren de capacidades científicas y tecnológicas para generar soluciones muy diversas; también ha puesto a contraluz las falencias de los sistemas públicos de salud y la amplia brecha que existe entre países desarrollados y en vías de desarrollo para poder brindar respuestas eficaces y oportunas basadas en capacidades científicas y tecnológicas desarrolladas previamente susceptibles de usarse en el momento indicado.

Es en este sentido donde la política científica y tecnológica es relevante ya que más allá de ofrecer soluciones en momentos coyunturales, se requiere de acciones afirmativas de mediano y largo plazos que aseguren capacidades propias acumuladas que doten de independencia a los países para el desarrollo de respuestas innovadoras.

La irrupción del virus del SARS-COV-2 en el mundo y la crisis sanitaria que ha provocado puso en el centro de las agendas científicas y tecnológicas la búsqueda de soluciones en salud pública en el ámbito global. La generación y circulación de conocimientos se aceleró de forma inusitada, las publicaciones científicas se incrementaron y al mismo tiempo comenzó un proceso de datos abiertos y compartidos entre redes y grupos de investigación en todo el mundo (Casas, 2021).

La creciente necesidad de contar con una o varias vacunas que pudieran desarrollarse de urgencia implicó cambios importantes en la práctica científica y tecnológica, así como en las normas regulatorias y sanitarias que permitieron esquemas de pruebas clínicas superpuestas en las distintas fases implicadas, además de procesos rápidos de preaprobación, transferencia tecnológica, establecimiento de alianzas público-privadas y colaboraciones entre gobiernos. Los cambios mencionados denotan que los países requieren contar con capacidades científicas y tecnológicas acumuladas que permitan responder ante momentos de crisis, también refleja la necesidad de políticas públicas en

ciencia y tecnología de mediano y largo plazos que sean capaces de adaptarse a las condiciones cambiantes. En este sentido, se requiere de una importante articulación que permita tomar decisiones de forma democrática apelado al consenso e inclusión entre los actores del sistema de ciencia y tecnología.

## **CIENCIA Y TECNOLOGÍA EN MÉXICO EN EL CONTEXTO DE LA ENFERMEDAD POR COVID-19**

La creación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) es considerado como el inicio de la institucionalización de la Política de Ciencia y Tecnología (PCYT) en México (Casas y Dettmer, 2003: 221). El Conacyt es reflejo de un proceso que evolucionó aproximadamente desde 1930 con distintas iniciativas y programas de ciencia y tecnología con diversas visiones.

La importancia del Consejo es que en él recayó la dirección de la política científica y tecnológica del país, articulando programas dirigidos a incrementar la formación de recursos humanos especializados, la generación de infraestructura científica y tecnológica, así como el desarrollo de institutos y centros de investigación a lo largo de todo el país. Conacyt asumió la planeación, coordinación y evaluación de la PCYT, erigiéndose como el rector en el establecimiento del Plan Nacional Indicativo de Ciencia y Tecnología y más tarde del Programa Nacional de Ciencia y Tecnología (1978-1982). A la par de estas iniciativas se formularon diversas leyes, fideicomisos y proyectos que integran un marco institucional formal para la ciencia y la tecnología en México.

Con el riesgo de sintetizar en exceso, la PCYT en México ha tenido cinco etapas con concepciones orientadoras diversas. De acuerdo con Casas y Dettmer (2003), la primera, transitó con la idea de ser solucionadora de problemas a ser promotora del progreso (1930-1970); la segunda, se basó en un impulso a la ciencia con el objetivo de revertir el atraso científico y tecnológico (1970-1980); la tercera ha sido denominada como de “planeación y pragmatismo” (1980-1990); la cuarta con una marcada orientación hacia las demandas del mercado

o una visión basada en el aumento de la productividad (1990-2017<sup>1</sup>) y la quinta, que se propone en este trabajo, está dominada, por lo menos en el grado discursivo, por una orientación hacia las demandas y necesidades sociales, con el enfoque de la innovación inclusiva y/o transformativa (2018-...).

Esta periodización no quiere decir que nunca se hayan tomado en cuenta las necesidades de la sociedad, pero sí expresa la centralidad que se pone en el tema y los objetivos que se plantean. En estricto sentido, la periodización no responde a una evaluación de cada período, pero sí garantiza a los elementos que durante cada etapa los gobiernos han enfatizado, sin que necesariamente las políticas que se llevaron a cabo coincidan con dichos objetivos.

Cada una de las etapas anteriores se ha integrado por una serie de lineamientos, programas y leyes diversos que focalizan en distintos aspectos de interés y que en conjunto constituyen el marco institucional de la PCYT. El marco institucional como símil de gobernanza, entendida como las normas, reglas, actores, redes, nodos públicos y privados que intervienen en procesos interdependientes, definen acciones y decisiones con un objetivo común (Díaz-Castro *et al.*, 2021).

El paradigma de la política científica y tecnológica en el mundo cambió a partir de las últimas décadas del siglo xx, se transitó de los modelos lineales, tanto de oferta como de demanda, hacia modelos con visiones holísticas o sistémicas (Diercks *et al.*, 2019). México no se quedó atrás y buscó adaptarse al paradigma de la PCYT, dominado fundamentalmente por el objetivo de construir un Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, que implicó una serie de cambios como la aprobación de la Ley de Ciencia y Tecnología en 2002, la creación de la Ley Orgánica del Conacyt y del Programa Especial de Ciencia y Tecnología (PECYT) (Casalet, 2005). Estos cambios trajeron modificaciones en la estructura de la política científica y tecnológica del país porque se integraron de manera sucinta como actores del sistema a las empresas y se puso un mayor énfasis en la necesidad de fomentar la innovación, así como de promover más participación del sector privado en el financiamiento para la innovación en general (Villavicencio, 2008).

---

<sup>1</sup> La fecha de cierre de 2017 es propuesta en este trabajo.

Lo anterior permite observar que, en términos generales, la estructura del sistema de la ciencia y la tecnología en el país ha estado bajo la coordinación del Conacyt como nodo central articulador de la política científica y tecnológica lo que apunta hacia un esquema de gobernanza de arriba hacia abajo con una fuerte tendencia a la centralización en la toma de decisiones.

Dicha característica se ha visto agudizada en el gobierno de la llamada Cuarta Transformación (4T), ya que distintos organismos autónomos que formaban parte del entramado institucional de la ciencia y la tecnología en el país, como el Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCYT) que fungía como un órgano de consulta permanente del poder Ejecutivo Federal, del Consejo General de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación (CGICDTI) y de la Junta de Gobierno del Conacyt ha sido desconocido y denotado como un organismo apócrifo y fuera de la ley, a pesar de la evidencia que el mismo FCCYT ha proveído para justificar el marco normativo con el que operaba.

Dadas las características de la emergencia sanitaria y de las respuestas surgidas en torno a la demanda de soluciones, en este trabajo se sugiere que la ciencia y la tecnología para la COVID-19 requiere de la integración de más actores, además del Conacyt, que coincide con el enfoque que ha planteado a la pandemia como un problema intergubernamental complejo destacando la necesidad de generar políticas públicas coordinadas por medio de una gobernanza multinivel, permitiendo la resolución de problemas que abarcan niveles territoriales distintos y requiere de una fuerte coordinación entre la multiplicidad de actores involucrados (Peters, Jordan y Tosun, 2017; Maggetti y Trein, 2019; Irepoglu, 2019).

En términos de políticas públicas, se requiere de lo que algunos autores denominan acciones afirmativas, que se traduce en la construcción de consenso en tanto a las demandas, percepciones y visiones de las prioridades de la ciencia y la tecnología. Ello implica un alto grado de complejidad ya que además, significa la coordinación de diversos tipos de actores como las instituciones de educación superior, los centros de investigación, los agentes públicos y privados sectoriales, las empresas, la sociedad civil y por supuesto los diversos niveles de gobierno (Pacheco, 2005). En síntesis, se requiere de procesos

democráticos e inclusivos que integren al amplio mosaico de actores involucrados en la ciencia y la tecnología.

Retomando lo planteado, antes de explicar con detalle la forma en cómo se ha establecido la coordinación de la ciencia y la tecnología para la COVID-19 en México, se requiere hablar de la importancia de ello para la ciencia y la tecnología. Es fundamental recalcar que en el ámbito global y en sintonía con la periodización antes mencionada, las PCYT al enfocarse en la promoción de los Sistemas Nacionales de Innovación (SNI), éstas se concentraron en estructurar marcos que ayudarán a la corrección de fallas de mercado y la generación de incentivos para promover cierto tipo de interacciones como la vinculación universidad-empresa, entre otras más. Esto se denominó como “el nuevo rol del gobierno” lo que comprendía generar condiciones seguras, eliminar los obstáculos a la innovación, potenciar la difusión de la tecnología fomentando la creación de redes y el agrupamiento y el aprovechamiento de la investigación y el desarrollo.

Pero independientemente del enfoque de las PCYT, la coordinación se convierte en un elemento central ya que permite o podría permitir, alinear actores, estructura y procesos.

Para fines de este capítulo, se identifican los niveles de los participantes, ya que es relevante para el tema de las políticas públicas, en particular para la ciencia y la tecnología con respecto a las acciones implementadas para la COVID-19, pues al tener un sistema federal en México, se requiere de la coordinación desde la presidencia de la República, hasta el nivel municipal.

Para aclarar lo que aquí se entenderá por coordinación, se retoma la propuesta de Painter (1981) quien refiere que basado en una visión instrumental del concepto, la coordinación de políticas tiene los cinco objetivos siguientes: 1) evitar o minimizar la duplicidad y traslape de funciones; 2) evitar incoherencias políticas; 3) minimizar los conflictos burocráticos y políticos; 4) búsqueda de coherencia y cohesión de las prioridades y 5) promoción de una perspectiva global o de todo el gobierno, frente a perspectivas restringidas (sectoriales, regionales, etc.).

Por lo tanto, la coordinación apunta la idea de formular políticas claras, coherentes, consensuadas con prioridades determinadas y estrategias que

permitan poner en práctica esas políticas (Boston, 1992). Significa tener acuerdos sobre qué dirección seguir y por lo menos un mínimo de acuerdos entre los actores políticos involucrados en la política partícipe, que implica negociación y cooperación para llegar a la “coordinación estratégica” (Braun, 2008). Existen diversos niveles de coordinación, de acuerdo con la escala Guttman, éstos pueden ir desde la no coordinación, la coordinación negativa, la coordinación positiva, la integración de políticas y la coordinación estratégica. En cada nivel hay implicada coordinación administrativa y coordinación política, así como tres niveles políticos: a) nivel de gobierno y gabinete; b) nivel sectorial y c) nivel de agencia (Braun, 2008).

A partir de los elementos anteriores, de acuerdo con Cejudo y colaboradores (2020) en particular para la emergencia sanitaria la respuesta del país ha evidenciado la desarticulación, descoordinación y en ocasiones acciones contrapuestas para dar respuesta por medio de diversas políticas públicas, a la emergencia sanitaria (Cejudo *et al.*, 2020).

A pesar de que el diagnóstico anterior está basado en las políticas sociales y económicas, aquí se comparte para las políticas científicas y tecnológicas. Si bien no se puede generalizar y hay momentos en que la PCYT ha tenido más o menos articulación, se identifica como rasgo una tendencia a la descoordinación, el cual no es un fenómeno nuevo ni coyuntural, ya que como apuntaba Casas y Dettmer (2003) desde hace casi 40 años, se observa una fuerte desarticulación entre instrumentos, mecanismos, planes y programas para fortalecer el desarrollo científico y tecnológico en el país.

Como se mencionó, el Conacyt es el principal organismo encargado del fomento y desarrollo de la PCYT en México, es el articulador de las acciones realizadas en dicho ámbito y es por ello que forma gran parte del análisis aquí expuesto, se concentra en los planes, programas y herramientas que han implementado frente a la emergencia sanitaria. Sin embargo, cabe mencionar que ante esta crisis provocada por la enfermedad de la COVID-19 hay por lo menos dos actores institucionales más que han jugado un papel relevante. El primero de ellos es la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE) y el segundo es la Secretaría de Salud (SS).

En este sentido cobra relevancia el concepto de coordinación, ya que, en principio, las características de la emergencia, el tipo de problemas que plantea y los desafíos de políticas públicas en ciencia y tecnología, requerirían de acciones coordinadas que permitan la integración y colaboración entre las tres instancias federales mencionadas. Cabe comentar que, en el planteamiento de este trabajo, la coordinación implica la inclusión en la toma de decisiones, lo que señala la necesidad de procesos democráticos.

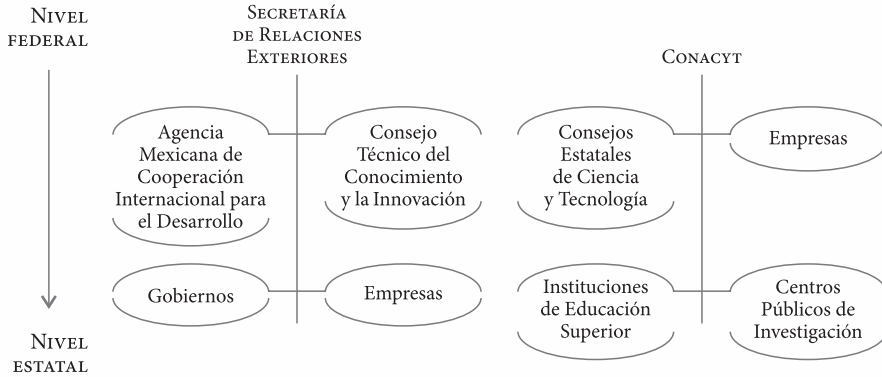
En el caso de las políticas científicas y tecnológicas en el contexto de la emergencia sanitaria y antes de avanzar hacia el análisis de la coordinación de políticas públicas, se identifican los siguientes actores y niveles. Tres actores institucionales: SRE, SS y Conacyt que lideran acciones y herramientas diversas para la producción y distribución de vacunas, la generación de instrumental médico, equipamiento, dispositivos para diagnóstico y tratamiento de la enfermedad y otras acciones como la formación de recursos humanos científicos y tecnológicos. Entre esos tres actores se han concentrado gran parte de las medidas relacionadas con la ciencia y la tecnología para enfrentar la crisis sanitaria, fundamentalmente entre la SRE y el Conacyt. Vale la pena mencionar que, si bien la SS es importante, se identifican menos estrategias propias puestas en marcha; por ello en este capítulo se focaliza en las acciones que el Consejo y la Cancillería han implementado.

En la Figura 1 se plantean además de las instituciones involucradas en la política científica y tecnológica relacionadas con la enfermedad de la COVID-19, los dos niveles de influencia de las acciones efectuadas, el primero es el ámbito federal y el segundo el estatal, aunque debe mencionarse que en el supranacional también está involucrado, sobre todo en la adquisición de vacunas. Es sustancial identificar los niveles territoriales porque México cuenta con un sistema federal que, en efecto, en situaciones de emergencia como las actuales, la concurrencia entre órdenes de gobierno se torna crítica, por lo que los países federales deben hacer un esfuerzo adicional para coordinarse internamente (Cejudo, *et al.* 2020: 2).

Lo anterior es notable porque en diversas áreas de la política pública, como la económica, la social y la de ciencia y tecnología se ha hecho inminente la descoordinación, en ocasiones nula articulación y una serie de



FIGURA 1  
ESTRUCTURA INSTITUCIONAL RELACIONADA CON LA CIENCIA  
Y LA TECNOLOGÍA PARA RESPONDER AL COVID-19



Fuente: Elaboración propia.

contradicciones ya sea en la postura horizontal entre las secretarías, las cuales se pueden catalogar en el mismo grado de influencia en la gobernanza, así como en la vertical entre las instancias federales y los estados, los que han quedado subyugados al control y monopolio de ciertas decisiones de algunos actores del sistema, tal y como lo demuestra Díaz-Castro y colaboradores (2020) al identificar que domina una gobernanza centralizada a cargo de las más altas autoridades sanitarias en el ámbito federal, que impidió que se respondiera de manera oportuna ante situaciones locales requiriendo de flexibilidad o mayor coordinación entre instancias federales, estatales y locales.

Aunque existen otros autores como Navarro (2021) quien argumenta que, debido a la complejidad en la gestión de un evento de este tipo, el sistema de respuesta se organizó en principio de arriba hacia abajo, pero ha cambiado sobre todo en áreas como la economía, donde la reactivación se ha delegado a los estados.

Pero a pesar de este cambio que señala el autor citado, se reconoce que la toma de decisiones fue centralizada por las instancias federales, lo que en ocasiones generó rispideces ya que gobiernos estatales como Jalisco, Michoacán,

Tamaulipas, Sonora, Nuevo León, Tlaxcala, Colima, Veracruz, Guanajuato y Yucatán decidieron poner en marcha planes propios frente al COVID-19, medidas que el gobierno federal interpretó como desacato, en algunos momentos; pero que expresa brechas de descoordinación entre el ámbito federal y el estatal (Navarro, 2020; Cejudo *et al.*, 2020). Y en algún sentido, revela rasgos de lo que se podría considerar como una toma de decisiones antidemocrática.

La Figura 1 sirve también de guía metodológica para este capítulo ya que se plantea un análisis que considere los niveles mencionados o sea la estructura, que identifique a los actores involucrados o agencia y los tipos de interacción o procesos. Para lograr lo anterior y como estrategia metodológica se revisaron fuentes primarias, que son todos los documentos oficiales de la Secretaría de Relaciones Exteriores, así como los del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, los gobiernos y los consejos estatales de ciencia y tecnología; además de fuentes secundarias como boletines y notas con información reprocesada, permitiendo identificar agencia, procesos y estructura.

En el siguiente apartado se describen las principales decisiones científicas y tecnológicas que forman parte de las políticas públicas implementadas. Primero se presentan todas aquellas que el Conacyt llevó a cabo y a continuación las de la SRE. En cada caso se presentan también los actores involucrados en cada acción, lo que permitirá lograr el objetivo del capítulo y analizar el nivel de coordinación subyacente e identificar las principales soluciones en términos de políticas públicas científicas y tecnológicas frente a la emergencia sanitaria. Es necesario aclarar que no se presentan las acciones del nivel estatal ya que requiere de un tratamiento específico que sobrepasa a este trabajo.

## **POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS EN LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA PARA ENFRENTAR LA ENFERMEDAD CAUSADA POR LA COVID-19**

En México se declaró la emergencia sanitaria por el virus SARS-COV-2 el 30 de marzo de 2020; ante ello Conacyt, en abril del mismo año, implementó una serie de acciones que coordinaría con algunos Centros Públicos de Investigación (CPI) del sistema Conacyt como el Centro de Investigación y Desarrollo

llo Tecnológico en Electroquímica (CIDETEQ), el Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAV), el Centro de Tecnología Avanzada (CIATEQ) y el Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco (CIATEJ) para la producción y reparación de instrumental médico, específicamente ventiladores y respiradores, así como la producción de gel sanitizante para ser distribuido en hospitales médicos (Conacyt, 2020a).

Sin olvidar las otras acciones para la modelación epidemiológica bajo el cargo del Centro Geo, el establecimiento de la Red Nacional de Laboratorios de detección de COVID-19; así como la integración del Proyecto Nacional de Investigación e Incidencia (Pronaii COVID-19), el cual intenta ser coherente con la definición de prioridades de la Secretaría de Salud, del Consejo de Salubridad General de México y con las sugerencias de la Organización Mundial de la Salud (OMS) expresadas en el Foro Mundial sobre Investigación e Innovación COVID-19 (Conacyt, 2020b).

La primera convocatoria emitida por Conacyt fue la del Pronaii, denominada: “Apoyo para Proyectos de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Salud ante la Contingencia por COVID-19. 2020-1”. En dicha convocatoria se establecieron 12 líneas de investigación-acción con sus respectivas demandas: 1) habilitación de la producción de dispositivos médicos estratégicos, incluyendo ventiladores invasivos de emergencia; 2) ensayos clínicos para determinar la seguridad y eficacia de tratamientos (de desarrollo reciente o redirigido) para COVID-19; 3) desarrollo y validación de herramientas de diagnóstico o pronóstico, sensibles y específicas; 4) estudios epidemiológicos; 5) investigación, desarrollo e innovación de alternativas terapéuticas eficaces y asequibles; 6) estabilidad ambiental del virus SARS-COV-2; 7) prácticas sociales y culturales; 8) gobernanza; 9) comunicación; 10) población y territorio; 11) bienestar psicológico y psicosocial y 12) educación.

De las 12 líneas-acción de investigación convocadas, se identifican cuatro plenamente relacionadas con la producción científica y tecnológica de interés para este trabajo. En ese sentido, vale la pena exponer los objetivos y las demandas planteadas para las líneas mencionadas, las cuales pueden observarse en el Cuadro 1.

CUADRO 1  
LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN-ACCIÓN DE LA CONVOCATORIA DE “APOYO PARA PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN EN SALUD ANTE LA CONTINGENCIA POR COVID-19”

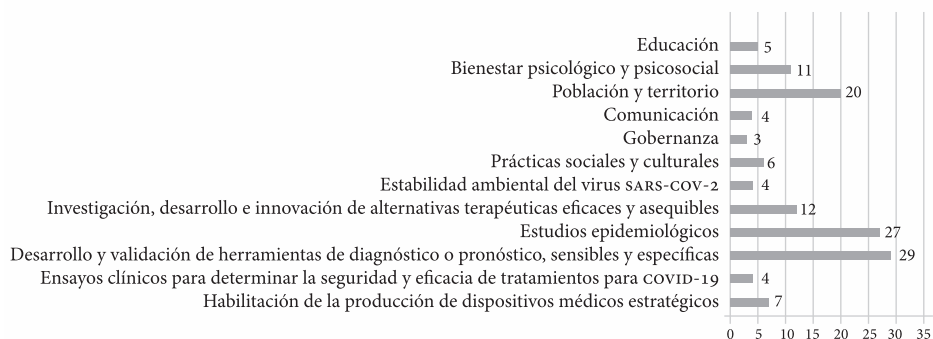
Línea-acción	Objetivo	Demandas
Habilitación de la producción de dispositivos médicos estratégicos, incluyendo ventiladores invasivos de emergencia.	Desarrollar, optimizar o adecuar dispositivos médicos que sirvan de apoyo inmediato para la contención de la pandemia. Los dispositivos podrán ser equipo de protección tanto para pacientes como para el personal de salud, equipo médico para el sostenimiento de pacientes en los hospitales, unidades móviles o dispositivos útiles para la protección de la comunidad.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Validación y/o producción nacional de materiales, dispositivos y/o equipos médicos estratégicos con materiales endémicos o de fácil acceso en el país y de bajo costo.</li> <li>2) Desarrollo e implementación de protocolos validados de descontaminación y reutilización de materiales, dispositivos y/o equipos médicos estratégicos.</li> <li>3) Desarrollo e implementación de servicios médicos a distancia (telemedicina) para orientación médica y psicológica vinculadas al COVID-19.</li> <li>4) Validación y/o producción nacional de ventiladores invasivos de emergencia con materiales endémicos o de fácil acceso en el país y de bajo costo.</li> </ol>
Ensayos clínicos para determinar la seguridad y eficacia de tratamientos (de desarrollo reciente o rediseñado) para COVID-19.	Diseñar y desarrollar ensayos clínicos (previamente autorizados por la autoridad regulatoria, acordes con el marco jurídico aplicable y acotados a seis meses de desarrollo) para evaluar la seguridad y efectividad de tratamientos para las diferentes etapas de la enfermedad por coronavirus COVID-19.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Ensayos clínicos controlados o aleatorizados para evaluar la seguridad y efectividad terapéutica de tratamientos dirigidos a las etapas tempranas de la enfermedad.</li> <li>2) Ensayos clínicos controlados o aleatorizados para evaluar la seguridad y efectividad terapéutica de tratamientos dirigidos al mejoramiento de los desenlaces clínicos en pacientes con cuadros graves de la enfermedad.</li> <li>3) Ensayos clínicos controlados o aleatorizados para evaluar la efectividad terapéutica de tratamientos para la enfermedad por coronavirus COVID-19 en poblaciones potencialmente susceptibles (pacientes con comorbilidades o adultos mayores) o vulnerables (trabajadores de la salud).</li> </ol>

Desarrollo y validación de herramientas de diagnóstico o pronóstico, sensibles y específicas.	Desarrollar herramientas de diagnóstico prácticas, confiables y, de preferencia, con insumos nacionales para la detección y monitoreo de la infección por SARS-COV-2.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Estandarización y validación de protocolos alternativos de extracción y detección de RNA viral.</li> <li>2) Desarrollo e implementación de mejoras o de métodos alternativos para la toma de muestra, buscando minimizar el riesgo de contagio en el personal de salud.</li> <li>3) Pruebas de diagnóstico rápidas para facilitar la identificación de poblaciones en riesgo de infección en localidades sin infraestructura de salud, incluyendo protocolos para desarrollar estudios serológicos que detecten Igg contra SARS-COV-2.</li> <li>4) Validación de biomarcadores clínicos de diagnóstico o pronóstico que permitan distinguir las etapas de la infección/enfermedad o predecir desenlaces clínicos en los pacientes con la enfermedad.</li> </ol>
Investigación, desarrollo e innovación de alternativas terapéuticas eficaces y asequibles.	Identificar y desarrollar nuevos enfoques terapéuticos para la prevención y/o el tratamiento de COVID-19.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Caracterización diseño y producción de biofármacos (anticuerpos, vacunas, etcétera).</li> <li>2) Validación de inmunoterapias innovadoras (mono o multiterapia).</li> <li>3) Validación de terapias coadyuvantes a los tratamientos tradicionales.</li> </ol>

Fuente: Elaboración propia con información de la Convocatoria y Términos de Referencia 2020-1 “Apoyo para Proyectos de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Salud ante la Contingencia por COVID-19”. Conacyt.

En dicha convocatoria se aprobaron 132 proyectos en total, siendo la línea-acción 3 la que concentró el mayor número, seguido por la línea-acción 4 y en tercer lugar la línea-acción 10. La distribución total, se puede ver en la Gráfica 1, en donde además se verifica que los recursos se concentraron de manera importante en el desarrollo de herramientas diagnósticas y en los estudios epidemiológicos.

GRÁFICA 1  
DISTRIBUCIÓN DE LOS PROYECTOS APROBADOS  
EN LA CONVOCATORIA DE “APOYO PARA PROYECTOS  
DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, DESARROLLO TECNOLÓGICO  
E INNOVACIÓN EN SALUD ANTE LA CONTINGENCIA POR COVID-19”



Elaboración propia con base en Primer, Segundo, Tercer y Cuarto Corte de Publicación de Resultados, Convocatoria 2020-1 “Apoyo para proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación en salud ante la contingencia por COVID-19” (Conacyt, 2020c).

La segunda convocatoria emitida en 2020 fue la del Programa de apoyos para el fortalecimiento de capacidades para diagnóstico de la COVID-19, que trató de establecer la llamada Red Nacional de Detección del COVID-19, anunciada como una de las primeras acciones del Consejo. En esta convocatoria se aprobaron 20 solicitudes predominantemente de universidades y centros públicos de investigación (CPI) (Conacyt, 2020d). La convocatoria complementa la tendencia de financiamiento del Conacyt sobre todo en proyectos para diagnóstico de COVID-19, que puede entenderse ya que al inicio de la

pandemia se requerían este tipo de capacidades tecnológicas para poder identificar a los enfermos y establecer la ruta crítica de tratamiento.

Además de las anteriores dos convocatorias citadas, el Consejo emitió otra para proyectos de acceso universal al conocimiento ante la emergencia COVID-19, en la cual se aprobaron 22 proyectos (Conacyt, 2020e) y finalmente las últimas emitidas fueron las de estancias posdoctorales por México en apoyo por SARS-COV-2 (COVID-19) modalidades 1 y 2, donde se aprobaron aproximadamente 800 becas en ambas modalidades para el 2020 (Conacyt, 2020f, 2021).

El tipo de acciones implementadas por el Consejo refuerzan la tendencia hacia la centralización en la toma de decisiones, es un rasgo distintivo en general de la política científica y tecnológica del país, aunque en el caso de las políticas específicas para atender la pandemia también se observa este patrón. Las relaciones de colaboración que se establecen están verticalizadas y se interactúa sobre todo con los centros públicos dependientes del Conacyt, con quienes de por sí se mantiene una relación jerárquica dado que dependen en gran medida del financiamiento del Consejo, observado también con la producción de los ventiladores Ehécatl 4T y Gätsi-Dydetec, ambos bajo el cargo del Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial (CIDESI), centro también del Conacyt.

La vinculación con otro tipo de instituciones de educación superior (IES) como las universidades es menor y sobre todo se mantiene por medio de la formación de recursos humanos con las convocatorias emitidas para posdoctorado. Se observa una nula colaboración con los consejos estatales de ciencia y tecnología, ya que no hay articulación de ningún tipo de acción conjunta; otro punto importante es que las capacidades en donde se concentró el financiamiento son en el desarrollo de instrumentos diversos de diagnóstico.

La Secretaría de Relaciones Exteriores ha sido un actor importante en el sistema científico y tecnológico frente a la COVID-19, ya que ha implementado una serie de medidas como la “Gestión Diplomática sobre Vacunas COVID-19” y la “Plataforma de Donaciones Internacionales para la atención de COVID-19”; ambas estrategias pueden considerarse como parte de la denominada Diplomacia Científica y Tecnológica, entendida como el conjunto de actividades

llevadas a cabo para promover la colaboración bilateral y multilateral, por medio del conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación (SRE, 2020a).

Es necesario puntualizar que, si bien el actor más notorio en los procesos de negociación es Marcelo Ebrard, existen otros actores institucionales que soportan todas las acciones que desde la SRE se han implementado. En primer lugar, la Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AMEXCID) a cargo de Laura Elena Carrillo Cubillas; el Consejo Técnico del Conocimiento y la Innovación (Coteci) bajo la dirección de Javier López Casarín y la subsecretaría para Asuntos Multilaterales y Derechos Humanos dirigido por Martha Delgado Peralta.

Una de las acciones más visibles de la SRE fue el posicionamiento que el canciller Marcelo Ebrard planteó en la 75 Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y que mantuvo en la Cumbre Extraordinaria de Líderes del G20 demandando condiciones de igualdad y equidad en el acceso a medicamentos, vacunas, equipos e insumos médicos. Además de argumentar a favor del incremento del financiamiento en investigación y desarrollo (I+D) con un enfoque de cooperación multilateral para enfrentar la emergencia sanitaria (SRE, 2020a). Dicho posicionamiento ha sido refrendado en la Asamblea 76 de la ONU, incorporando demandas como la aceptación de certificados de vacunación accesibles y no discriminatorios (SRE, 2021a).

Además, desde la SRE se implementó la iniciativa “Juntos por la Salud” a cargo de la Fundación Mexicana para la Salud (Funsalud) con el objetivo de establecer colaboraciones entre empresas e instituciones públicas para manufacturar insumos médicos como los ventiladores mecánicos que, ante la presión de la demanda global comenzaron a escasear poniendo en alerta a muchos gobiernos, frente a la posibilidad del acelerado incremento en el número de contagios. Resultado de esta iniciativa se logró la vinculación entre la empresa Femsa y Metalsa, que conjuntamente diseñaron y fabricaron un ventilador (Bañuelos y Orozco, 2020).



Como parte de la Gestión Diplomática sobre Vacunas COVID-19, México se adhirió en la modalidad opcional<sup>2</sup> a la Coalición Internacional Acelerador de Acceso a las Herramientas contra COVID-19 (COVAX), por medio de la cual se promueve la colaboración internacional para producir medios de diagnóstico, tratamientos y el acceso equitativo a vacunas (Casas, 2021). El mecanismo COVAX está a cargo de la Coalición para la Promoción de Innovaciones en pro de la Preparación ante las Epidemias (CEPI), la Alianza Mundial para las Vacunas e Inmunización (Gavi) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), donde UNICEF como socio clave se encarga de la ejecución (OPS, 2021).

Además de la iniciativa COVAX, la Cancillería ha sido la encargada de negociar la participación del país en ensayos clínicos y la pre compra de las siguientes vacunas: Pfizer-BioNTech a la empresa alemana BioNTech por 34.4 millones de dosis; Convidencia (Ad5-nCoV) de CanSino Biologics Inc por 35 millones de dosis; a la empresa AstraZeneca la vacuna llamada ChAdOx1 nCoV-19 o AZD1222 por 77.4 millones de dosis, la vacuna Coronavac de la empresa china Sinovac y la Vacuna Sputnik V del Centro Nacional Gamaleya (Cuadro 2).

Vale la pena mencionar que México negoció recibir dosis a granel a partir de la iniciativa que fue gestionada en agosto de 2020 entre Fundación Slim, AstraZeneca, México, Argentina, Grupo Insud y Laboratorios Liomont para que estos últimos se encargaran del envasado, terminado y distribución a diversos países de Latinoamérica de entre 150 y 250 millones de dosis (SRE, 2020b), así como la gestión de embotellado por parte de BIRMEX de las dosis de la vacuna Sputnik V, empresa de capital mayoritariamente estatal que se ha buscado reestructurar tanto administrativa, como organizacionalmente para

---

<sup>2</sup> COVAX da la oportunidad a sus participantes de integrarse bajo diversas modalidades y así poder acceder al portafolio de vacunas que financian, 18 en total. La modalidad opcional implica que México puede rechazar las ofertas de compra que no se alineen a la estrategia de vacunación establecida. Así México anticipó un pago por 159 millones de dólares (MDD) a un costo de 3.10 dólares por dosis y otorgó pagarés por 20 MDD equivalentes a 0.40 dólares por dosis en caso de rechazar alguna oferta de compra (SRE, 2021b).

CUADRO 2  
CANTIDAD DE DOSIS DE VACUNAS PARA COVID-19 EN CONVENIO,  
DOSIS RECIBIDAS Y SUBSTANCIAS A GRANEL POR FARMACÉUTICA

Farmacéutica con la que se estableció el contrato	Cantidad de dosis firmadas en convenios de pre compra (millones)	Cantidad de dosis recibidas (millones)	Cantidad de sustancia recibida a granel <sup>4</sup>
COVAX	51 100 000		
AstraZeneca	77 400 000	90 558 300 <sup>2</sup>	
Pfizer	34 400 000	51 433 395	
CanSinoBio	35 000 000	14 137 260	8 000 000 (sustancia)
Sputnik V	24 000 000	20 000 000	
AstraZeneca Serum Institute	2 030 000		25 776 862 (sustancia)
Moderna <sup>1</sup>		6 272 000	
Johnson & Johnson <sup>1</sup>		1 350 000	
Sinovac	20 000 000	20 000 000	
Total <sup>5</sup>	243 930 000 <sup>3</sup>	203 750 955	

<sup>1</sup> En el caso de Moderna y Johnson & Johnson no se establecieron contratos, ya que provienen de donaciones.

<sup>2</sup> La cantidad de dosis recibidas supera la del contrato con el laboratorio porque contabiliza las donaciones.

<sup>3</sup> El total de dosis está destinado a atender a 139 millones 660 mil personas y no representa la cantidad de vacunas aplicadas a la población.

<sup>4</sup> Las sustancia recibida a granel se envasa en México y no representa un número de dosis exacto.

<sup>5</sup> Los totales tienen fecha de corte hasta el 7 de febrero de 2022.

Fuente: Elaboración propia con datos de SRE Transparencia. Información disponible en <<https://transparencia.sre.gob.mx/gestion-diplomatica-vacunas-covid>>.

poder crear un Sistema Nacional de Distribución de Insumos para la Salud y con ello recuperar parte de las capacidades tecnológicas perdidas a lo largo de varios sexenios, aunque aún no es claro cómo se llevará a cabo dicho proceso.

Otra de las estrategias lideradas por la SRE es la incorporación de México en la Coalición para las Innovaciones en Preparación para Epidemias (CEPI) resultado de la invitación de la primera ministra de Noruega; dicha coalición busca generar colaboraciones para la generación de vacunas contra

COVID-19 por medio del financiamiento de proyectos que bajo la modalidad de consorcios conjunten capacidades científicas, tecnológicas e industriales. Es así cómo se creó el Consorcio de Científicos Innovadores en Vacunas MX a cargo de Esther Orozco, investigadora del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (Cinvestav).

Se conformaron seis equipos multidisciplinarios por medio de dos convocatorias que fueron presentados ante la CEPI en 2020 para ser evaluados en dicha instancia y acceder al financiamiento ofertado; sin embargo, los proyectos presentados no ganaron el financiamiento ya que, a pesar de las capacidades científicas y la viabilidad técnica, no se cuenta con laboratorios de bioseguridad nivel 3, así como la infraestructura para el escalamiento y producción industrial (Bañuelos y Orozco, 2020).

Ante los resultados obtenidos la SRE decidió el lanzamiento de un fondo de 80 millones de pesos mediante la AMEXCID. El fondo se destinó en proyectos para pruebas de detección, terapias y desarrollo de vacunas. De allí, se financiaron los siguientes 19 proyectos.

Como puede observarse la SRE ha ejecutado una serie de instrumentos relacionados con la ciencia, la tecnología y la innovación para hacer frente a la pandemia. Esto es interesante porque a pesar de no ser el nodo central de la política de ciencia y tecnología, se ha convertido en un actor relevante.

Conviene subrayar que en la gobernanza del sistema de ciencia y tecnología se observa un cierto grado de colaboración, en particular entre algunos actores y en cuestiones específicas, por ejemplo, en lo que tiene que ver con la gestión diplomática de vacunas, ya que si bien la Cancillería se concentró en la negociación de contratos para las compras, dejó muy claro que sólo esa parte del proceso le correspondería, ya que la organización para la distribución y aplicación corrió con la dirección de la Secretaría de Salud, que a su vez se coordinó con los gobiernos estatales y el Ejército Nacional.

Otra de las acciones de coordinación más notorias fue el de la vacuna Patria, elaborada en Laboratorios Avimex, ya que si bien en principio el capital inicial fue aportado por la AMEXCID-SRE (Cuadro 3), después se estableció una coinversión y alianza con el Conacyt para poder culminar el proceso, sin destacar que un esfuerzo como éste ha demandado la colaboración de muchos más

CUADRO 3  
PROYECTOS EN CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN  
APOYADOS POR AMEXCID

Diagnósticas	Profilácticas y vacunas	Terapéuticas y fármacos
Prueba serológica rápida, barata y de alta sensibilidad para detectar IgG contra SARS-COV-2 usando nanopartículas magnéticas y microfluídica. Cinvestav.	Evaluación de una quimera recombinante multiepitópica como vacuna contra COVID-19. UAQ.	Ensayo clínico aleatorizado de la dexametasona nasal como adyuvante en pacientes con COVID-19. UNAM.
Biosensores genéticos de nueva generación usando CRISPRcas. UNAM.	Iniciativa Jonas Salk México para el desarrollo e implementación sin fines de lucro de la vacuna de nanoplásmidos npJS19. Instituto Gould-Stephano, AC.	Sofosbuvir + simeprevir en adultos hospitalizados con COVID-19 no crítico: Ensayo clínico controlado. UNAM.
Desarrollo de un kit de RT-PCR de muy bajo costo para detectar el virus SARS-COV-2. UNAM.	Plataforma para el desarrollo de vacunas recombinantes basadas en VLP: Aplicación en la prevención de COVID-19. UNAM.	Estudio piloto para comparar cuatro estrategias terapéuticas para COVID-19. UNAM.
Detección de COVID-19 en el binomio madre-hijo en mujeres lactantes. Cinvestav.	Sistema de monitoreo del estado de salud de pacientes COVID-19 en hospitales. IPN.	Desarrollo de inmunoglobulina Y (Ig Y) para el tratamiento de enfermos de COVID-19. UNAM.
Purificación del dominio de unión a ligando (RBD) de la proteína espiga (spike) del SARS-COV-2 recombinante y optimizado para mayor solubilidad. Cinvestav.	Vacuna contra COVID-19 diseñada en un vector recombinante de la enfermedad de Newcastle (rNDV): Fase de Pruebas Preclínicas y Fase I de Pruebas Clínicas. Laboratorios Avimex S.A. de C.V.	Descubrimiento y caracterización de anticuerpos neutralizantes contra SARS-COV-2: Primera fase del desarrollo de anticuerpos terapéuticos para el tratamiento de la infección aguda. IPN.
Aptámeros de ADN para la Detección rápida de SARS-COV-2. Cinvestav.	Evaluación de vacunas contra el SARS-COV-2, usando un protocolo de inmunización sistémico/mucosal, para obtener respuesta inmunitaria humoral en suero y en las mucosas nasal, bucal, bronquial y vaginal, en un modelo traslacional porcino. Cinvestav.	Análisis preclínico de ADAM17 e IGF1 como alternativas terapéuticas en el daño pulmonar agudo de pacientes de alto riesgo con COVID-19. Cinvestav.

Fuente: Elaboración propia con información de la Secretaría de Relaciones Exteriores (2020a, 2020b).

actores como la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER), Hospital Médica Sur, Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (Cofepris), por citar algunos. Vale la pena mencionar que si bien el Conacyt se quedó a cargo de algunas iniciativas relevantes como la vacuna Patria, ha sobrepasado los tiempos previstos, ya que de acuerdo con las declaraciones de la titular del Consejo, la vacuna estaría lista para su aplicación en diciembre del 2021 (Saénz, 2021) sin embargo para abril de 2022 aún se encontraba en proceso de reclutamiento de personas para pruebas de la fase 2, la cual se retrasó porque se requerían voluntarios con características específicas como no haber sido vacunados previamente o sufrido la enfermedad, lo que reduce ampliamente la población candidata y visibiliza poca coordinación institucional.

Un caso más que vale la pena mencionar es lo referente a la producción de la vacuna QUIVAX 17.4 anti COVID-19, liderado por la Universidad Autónoma de Querétaro, ya que, como se explicó previamente, esta iniciativa contó con el capital semilla de 3.3 millones de pesos gestionados por la SRE por medio del convenio con la AMEXCID, donde se estableció que la UAQ contribuiría con 1.5 millones de pesos y 2.9 millones de pesos provenientes de donativos de la iniciativa privada. No obstante, la iniciativa requiere más fondos para poder concluir el proceso, así que iniciaron una serie de pláticas con el Conacyt para poder subsanar la parte restante, pero los resultados no han sido los esperados y no se ha contado con el financiamiento del Consejo, que ha llevado a la Universidad a emprender una serie de acciones como el denominado “Vacunatón” en marzo de 2021 para recaudar alrededor de 20 millones de pesos, necesarios para seguir con la fase III (Martínez, 2021).

El caso de la vacuna QUIVAX 17.4 muestra cómo una estrategia emprendida por una institución puede ser importante, pero sin financiamiento para llevarla a cabo y sin coordinación para que las distintas etapas de la investigación y el desarrollo se completen puede quedar trunca. La coordinación en este caso dependía de que el Conacyt se hiciera cargo de asegurar alguna forma de financiamiento que complementará las de la Universidad, sin embargo, no ha sucedido de esa manera.

En los ejemplos anteriores puede observarse que, a pesar de la colaboración puntual en temas particulares, el nodo histórico central de la política científica y tecnológica no ha sido el líder en las PCYT para dar respuesta a la pandemia. Al contrario, lo que se observa es que delegó la coordinación de algunas funciones como el financiamiento, lo que puede deberse a la franca disminución que en el gobierno de la 4T se ha registrado, ya que, contrario a la retórica del discurso político, se observa falta de inversión en el sector resultado de la política de austeridad y constricción del gasto (Rodríguez, 2021).

Los pocos recursos destinados por medio de las convocatorias extraordinarias emitidas por el Conacyt se concentraron en los proyectos que buscaban desarrollar pruebas de diagnóstico, las cuales estuvieron a cargo de los CPI's que dependen presupuestariamente del Consejo. Puede interpretarse que las subvenciones que se otorgaron con las convocatorias extraordinarias sustituyeron los recortes presupuestarios de los que fueron objeto al principio del sexenio dichos centros. Pero esto contrasta con una política más estructurada y organizada, implementada desde la SRE que se concentró en tratamientos y fármacos, incluidas las vacunas.

En este sentido lo que se observa es un desplazamiento del Conacyt como nodo central de la política, con una baja capacidad de articular acciones coordinadas en torno a las respuestas desde la ciencia y la tecnología para la enfermedad por COVID-19. Si bien la política científica y tecnológica ha recaído en dos actores institucionales: SRE y Conacyt, queda claro que existe poca coordinación entre los tres niveles trazados en apartados previos (agencia, secretarías y gabinete).

Esto es interesante porque plantea un tema que vale la pena seguir analizando, ya que por un lado se ve una clara concentración en la toma de decisiones, sobre todo por medios de la injerencia del poder Ejecutivo y de la titular del Consejo en varias decisiones que no crearon consenso, provocaron tensiones con actores del sistema de ciencia y tecnología, lo que repercutió en falta de coordinación en diversos espacios de la PCYT.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE POLÍTICA PÚBLICA

La política científica y tecnológica en México ha mantenido una tendencia a la centralización que ha implicado diversos retos al sistema federal mexicano; uno de ellos es el referente a la coordinación entre los diversos niveles involucrados en las políticas públicas.

En el caso de la Política Científica y Tecnológica, históricamente el Conacyt ha sido la institución que ha concentrado su ejecución, sobre todo en el financiamiento; sin embargo, existía una estructura institucional de soporte que implicaba a otro tipo de órganos con figura de consejos independientes que tenían opinión sobre los programas o herramientas utilizados, sin olvidar la cierta coordinación, por ejemplo, a partir de la Red Nacional de Consejos y Organismos Estatales de Ciencia y Tecnología (Rednacecyt) o el Foro Consultivo Científico y Tecnológico (FCCYT). La inclusión de más actores apuntaba a que la toma de decisiones recayera de modo más amplio y si bien, el sistema que se había formado no era en ningún sentido perfecto, la participación de dichos actores permitía descentralizar las acciones.

El Conacyt ha tenido a su cargo desde la elaboración de los Planes de Ciencia y Tecnología hasta los Programas Especiales y por medio de herramientas como los fondos de financiamiento han promovido la ciencia y la tecnología, pero, en el contexto de un acontecimiento como la pandemia, se observa cierto desplazamiento en las funciones que el Consejo lleva a cabo, ya que instituciones como la SRE ha jugado un papel fundamental en el financiamiento para el desarrollo de pruebas diagnósticas, terapias, fármacos, profilácticas y producción de vacunas. Además su desempeño como mediador con instancias y gobiernos internacionales le permitió establecer una red de colaboración entre instituciones de educación superior con diversas empresas, lo que ha colocado a la Cancillería en un lugar central en el sistema de la política científica y tecnológica. Si bien desde allí no han dictado una política formal, han contribuido con el establecimiento de incentivos para el desarrollo de soluciones científicas y tecnológicas.

Frente a ello, el Conacyt sigue manteniendo un lugar central que por medio del Pronaii y fundamentalmente de la convocatoria de “Apoyo para

Proyectos de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación en Salud Ante la Contingencia por COVID-19. 2020-1” lograron establecer 12 líneas de investigación-acción con diversas demandas. Lo anterior, en conjunto con la convocatoria para estancias posdoctorales, integró parte de las acciones que el Consejo implementó específicamente para enfrentar la pandemia. En estas acciones destaca que las colaboraciones que desde el Conacyt se promovieron fueron fundamentalmente con algunas universidades y sobre todo con centros públicos de investigación del propio sistema Conacyt. En definitiva, coincide con la política que el Consejo ha implementado excluyendo la colaboración o el financiamiento a las empresas. Sólo en el caso del desarrollo de la vacuna Patria se mantiene una colaboración estrecha con los laboratorios Avimex, si bien es resultado de la gestión de diversas instancias, pero éstos no han sido los esperados, ya que los tiempos planeados se han extendido más de lo previsto lo cual genera incertidumbre.

Dada la evidencia presentada en este capítulo, se apunta como hipótesis que, en el caso de la emergencia sanitaria y la complejidad de las soluciones demandadas, el sistema de ciencia y tecnología respondió de manera poco coordinada y careció de inclusión ante la diversidad de actores en el sistema. En términos de la escala de Guttman se trataría sobre todo de coordinación negativa, lo que implica que las instituciones simplemente se reconocen entre sí y no interfieren directamente con los programas o herramientas de política pública, lo que refleja un bajo nivel de coordinación administrativa y nula coordinación política. Ello se puede observar entre las dos instancias más relevantes: Conacyt y SRE con la poca comunicación y casi inexistente colaboración que destaca en el tema del financiamiento y la articulación en las acciones de uno y otro.

La toma de decisiones en torno a las acciones científicas y tecnológicas muestran mayor verticalidad en el caso del Conacyt y cierta horizontalidad en el caso de la SRE, sobre todo considerando que esta última integró formalmente un Consejo Científico Asesor que contribuyó en distintos procesos. Dicho lo anterior, vale la pena recalcar que no se tienen los elementos suficientes para evaluar el actuar de uno y otro, ya que no hay información suficiente para ello, pero sí para identificar cómo en la coyuntura por la emergencia sanitaria se



han articulado o no ciertas decisiones. Pero se observa que al no considerar a una mayor diversidad de actores y al concentrar la toma de decisiones, por lo menos en el caso de Conacyt se puede estar construyendo un sistema de toma de decisiones que no es democrático.

Para cerrar este capítulo, la principal recomendación en términos de política de ciencia y tecnología gira en torno al tema de la coordinación. Ya que como puede observarse en el país se llevaron a cabo distintas políticas por medio de instituciones diversas para enfrentar la enfermedad por COVID-19 y la crisis sanitaria que de allí se desprendió, pero su articulación fue casi nula, no se complementaron los programas y en algunos casos la continuidad de proyectos que pudieron ser exitosos, como la producción de una o más vacunas con tecnología mexicana, se han visto obstaculizados por la falta de continuidad en los apoyos financieros; situación que no es nueva, ya que constantemente se observa que en el país la ciencia y la tecnología adolecen y cada vez más de recursos económicos que permitan desarrollar capacidades científicas y tecnológicas sostenibles en el tiempo.

En este sentido, más allá de la pandemia y de las acciones coyunturales que se requirieron y se siguen demandando, se necesita la articulación de una política científica y tecnológica de largo plazo que más allá de los objetivos planteados en cada sexenio, se brinde certidumbre sobre los programas y mecanismos que incentivan y fomentan este tipo de actividades, sobre todo reconociendo que la ciencia, la tecnología y la innovación son fenómenos de largo plazo que requieren de amplios periodos para poder desarrollarse adecuadamente y así formar un cúmulo de conocimientos disponibles ante cualquier tipo de eventualidad como la enfermedad causada por COVID-19.

## REFERENCIAS

- Bañuelos, Cecilia y Esther Orozco (2020). “La biotecnología en la diplomacia científica mexicana y la lucha contra la COVID-19”. *Revista de la Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería A.C.* 24 (3): 11-28.
- Boston, Jonathan (1992). “The problems of policy coordination: the New Zealand experience”. *Governance: an International Journal of Policy and Administration* 5 (1): 88-103.
- Braun, Dietmar (2008). “Organizing the political coordination of knowledge and innovation policies”. *Science and Public Policy* 35 (4), mayo: 227-239. DOI: 10.3152/030234208X287056.
- Casalet, Mónica (2005). “New institutional dynamics for the creation of a favorable environment for competitiveness: Hope or reality?”. *Innovation* 7 (2-3): 321-335. DOI: 10.5172/impp.2005.7.2-3.321.
- Casas, Rosalba (2021). “Las complejas relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad: dilemas a propósito de la epidemia de COVID-19”. En Jorge Cadena Roa (coord.). *Las ciencias sociales y el coronavirus*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, Consejo Mexicano de Ciencias Sociales, A.C.
- Casas, Rosalba y Jorge Dettmer (2003). “Hacia la definición de un paradigma para las políticas de ciencia y tecnología en el México del siglo XXI”. En María Josefa Santos (coord.). *Perspectivas y desafíos de la educación, la ciencia y la tecnología*. México: Instituto de Investigaciones Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Cejudo, Guillermo. M., David Gómez-Álvarez, Cynthia L. Michel, Damián Lugo, Humberto Trujillo, Calep Pimienta y Juvenal Campos (2020). *Federalismo en COVID: ¿Cómo responden los gobiernos estatales a la pandemia?* CIDE, Versión Final. [en línea] Disponible en <<https://lnppmicrositio.shinyapps.io/FederalismoEnCOVID/>> (consulta: 4 de abril de 2022).
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) (2020a). *Acciones del Conacyt para combatir al COVID-19*. Comunicado 152 [en línea]. Dispo-

- nible en <<https://conacyt.mx/acciones-del-conacyt-para-combatir-al-covid-19/>> (consulta: 25 de enero de 2022).
- Conacyt (2020b). *Convocatoria 2020-1 Programa de apoyos para el fortalecimiento de capacidades para el diagnóstico de COVID-19*. Dirección Adjunta de Desarrollo Tecnológico, Vinculación e Innovación [en línea] Disponible en <<https://conacyt.mx/convocatorias/convocatorias-programa-de-apoyos-para-las-actividades-cientificas-tecnologicas-y-de-innovacion/convocatoria-2020-2-programa-de-apoyos-para-el-fortalecimiento-de-capacidades-para-el-diagnostico-de-calidad-de-covid-19/>> (consulta: 15 de abril de 2020).
- Conacyt (2020c). *Primer, Segundo, Tercer y Cuarto Corte de Publicación de Resultados, Convocatoria 2020-1 Apoyo para proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación en salud ante la contingencia por COVID-19* [en línea]. Disponible en <[https://conacyt.mx/wp-content/uploads/convocatorias/programa\\_apoyos\\_actividades\\_cientificas\\_tecn/2020-2\\_programa\\_apoyos\\_fortalecimiento\\_covid19/Anuncio%20Resultados%20Convocatoria%20COVID-19.pdf](https://conacyt.mx/wp-content/uploads/convocatorias/programa_apoyos_actividades_cientificas_tecn/2020-2_programa_apoyos_fortalecimiento_covid19/Anuncio%20Resultados%20Convocatoria%20COVID-19.pdf)> (consulta: 04 de abril de 2022).
- Conacyt (2020d). *Resultados de la Convocatoria 2020-2 Programa de Apoyos para el Fortalecimiento de Capacidades para el diagnóstico de COVID-19*. México: Dirección Adjunta de Desarrollo Tecnológico Vinculación e Innovación.
- Conacyt (2020e). *Resultados de la Convocatoria 2020-2*. Convocatoria para proyectos de acceso universal al conocimiento ante la emergencia COVID-19. México.
- Conacyt (2020f). *Primer, Segundo, Tercer y Cuarto Corte de Publicación de Resultados*. Convocatoria de estancias posdoctorales por México en apoyo por SARS-COV-2 (COVID-19). México.
- Conacyt (2021). *Primer, Segundo, Tercer y Cuarto Corte de Publicación de Resultados*. Convocatoria de estancias posdoctorales por México en apoyo por SARS-COV-2 (COVID, 19). México.
- Díaz-Castro, Lina, María Guadalupe Ramírez-Rojas, Héctor Cabello-Rangel, Armando Arredondo y Ernesto Pablo Báscolo (2021). “Gobernanza en el

- sistema de salud ante la pandemia por COVID-19”. *Salud Pública de México* 63 (5): 672-681 [en línea]. Disponible en <<https://doi.org/10.21149/12956>> (consulta: 15 de diciembre de 2021).
- Diercks, Gijs, Henrik Larsen, y Fred Steward (2019). “Transformative innovation policy: Addressing variety in an emerging policy paradigm.” *Research Policy* 48 (4): 880-894 [en línea]. Disponible en <<https://doi.org/10.1016/j.respol.2018.10.028>> (consulta: 13 de diciembre de 2021).
- Irepoglu, Yasemin (2019). “Problem-Solving Across Literatures: Comparative Federalism and Multi-Level Governance in Climate Change Action”. *European Policy Analysis*, 5 (1): 117-134.
- Lara, Jahaira (2020). “UAQ en espera de resultados del CEPI para desarrollo de vacuna”. *Portal Noticias de Querétaro*, 27 de julio de 2020 [en línea]. Disponible en <<https://noticiasdequeretaro.com.mx/2020/07/27/uaq-en-espera-de-resultados-del-cepi-para-desarrollo-de-vacuna/>> (consulta: 25 de enero de 2022).
- Maggetti, Martino y Philipp Trein (2019). “Multilevel governance and problem-solving: Towards a dynamic theory of multilevel policy-making?” *Public Administration* 97 (2): 355-369.
- Martínez, Dolores (2021). “UAQ busca apoyo para desarrollo de vacuna, lanza el “Vacunatón”. *El Sol de San Juan del Río*, 04 de marzo de 2021 [en línea] Disponible en <<https://www.elsoldesanjuandelrio.com.mx/local/uaq-busca-apoyo-para-desarrollo-de-vacuna-lanza-el-vacunaton-vacuna-contra-covid-mexicana-quivax-17.4-6433250.html>> (consulta: 01 de abril de 2022).
- Navarro, Alejandro (2021). “Divergencias en la coordinación intergubernamental para la gestión del COVID-19”. En Carmen Medel, Abigail Rodríguez, Giovanni Jiménez y Ricardo Martínez (coords). *México ante el COVID-19: Acciones y retos*. México: Cámara de Diputados LXIV Legislatura, Consejo Editorial H. Cámara de Diputados y Universidad Autónoma Metropolitana.
- Organización Panamericana de la Salud (OPS) (2021) [en línea]. Disponible en <<https://www.paho.org/es/noticias/28-5-2021-su-segundo-envio-mexi>

- co-mecanismo-covax-entrego-22-millones-vacunas-contracovid> (consulta: 01 de abril de 2022).
- Painter, Michael (1981). “Central agencies and the coordination principle”. *Australian Journal of Public Administration* 40: 265-280.
- Pacheco, Carlos (2005). *Políticas públicas, intereses y articulación política: cómo se gestaron las recientes reformas al sistema de ciencia y tecnología en Brasil*. Serie Políticas Sociales. Santiago de Chile: Cepal, Naciones Unidas.
- Peters, B. Guy, Andrew Jordan y Jale Tosun (2017). “Over-reaction and under-reaction in climate policy: an institutional analysis.” *Journal of Environmental Policy & Planning* 19 (6): 612-624.
- Rodríguez, Roberto (2021). “La desinversión en ciencia”. Blog de educación *Revista Nexos*, 28 de abril de 2021 [en línea]. Disponible en <<https://educacion.nexos.com.mx/la-desinversion-en-ciencia/#:~:text=Con%20el%20recorte%20previsto%20en,baja%20consecutivos%20en%20t%C3%A9rminos%20reales>> (consulta: 01 de abril de 2022).
- Sáenz, Claudia (2021). “Patria, vacuna mexicana, estaría lista para su aplicación en diciembre 2021: Conacyt”. *Capital* 21. 13 de abril de 2021 [en línea]. Disponible en <<https://www.capital21.cdmx.gob.mx/noticias/?p=18302>> (consulta: 1 de abril de 2022).
- Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE) (2020a). *México impulsa en Naciones Unidas propuesta para garantizar el acceso a medicamentos, vacunas y equipo médico para hacer frente al COVID-19*. Comunicado núm. 126 [en línea]. Disponible en <<https://www.gob.mx/sre/prensa/mexico-impulsa-en-naciones-unidas-propuesta-para-garantizar-el-acceso-a-medicamentos-vacunas-y-equipo-medico-para-hacer-frente-al-covid-19>> (consulta: 1 de abril de 2022).
- SRE (2020b). *Nota Vacuna Oxford, AstraZeneca* [en línea] Disponible en <<https://transparencia.sre.gob.mx/gestion-diplomatica-vacunas-covid/>> (consulta: 3 de abril de 2022).
- SRE (2021a). *Canciller Marcelo Ebrard participa en el 76° periodo ordinario de sesiones de la Asamblea General de la ONU*. Boletín del 22 de septiembre [en línea]. Disponible en <<https://embamex.sre.gob.mx/eua/index.php/es/boletines/1886-canciller-marcelo-ebrard-participa-en-el-76-periodo->

ordinario-de-sesiones-de-la-asamblea-general-de-la-onu> (consulta: 24 de enero de 2022).

SRE (2021b). *Donaciones internacionales* [en línea] Disponible en <<https://transparencia.sre.gob.mx/plataforma-donaciones-internacionales>> (consulta: 4 de abril de 2022).

Villavicencio, Daniel (2008). “Cambios institucionales y espacios para la investigación científica y la innovación en México”. En Giovanna Valenti (coord.). *Ciencia, tecnología e innovación. Hacia una agenda de política pública*. México: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.

**Tomo 8**

**La década COVID en México**

**Democracia en tiempos difíciles**



La enfermedad coronavírica de 2019 ha representado un problema serio de salud pública con consecuencias muy amplias en el mundo. Se ha escrito mucho sobre los escenarios e impactos que produjo la pandemia como producto de las múltiples crisis que se concatenaron a partir de 2020: económica, social, educativa, por señalar solo algunas. Sin embargo, en el ámbito de la política se ha abordado con menor detalle los efectos que se han producido en los procesos de toma de decisión pública, particularmente en las democracias.

Este tomo presenta un conjunto de trabajos que, concentrados en México, pero sin perder la perspectiva comparada, pretenden entender las repercusiones de ese fenómeno global sobre el régimen democrático mexicano, tanto en sus dimensiones institucionales como en las procesuales, incluidos los actores principales de la política. Además, los textos se interesan en detectar los retos y oportunidades para la acción de gobierno, las inercias en las formas de gobernar, así como las tendencias que se configuran a partir de ahora y que podrían definir el futuro del país.



**SECRETARÍA GENERAL**

Universidad Nacional Autónoma de México



**DGCS**  
Dirección General de Comunicación Social



**COORDINACIÓN  
DE HUMANIDADES**