10.52712/issn.1850-0013-509

Vacunas y vacunaciones. Capacidades, políticas y visiones sobre el Estado frente al COVID-19 en Argentina *

Vacinas e vacinações. Capacidades, políticas e visões do Estado em relação à COVID-19 na Argentina

Vaccines and Vaccinations. Capacities, Policies and State Visions Facing COVID-19 in Argentina

Gabriela Bortz y María Cecilia Sanmartin **

Este artículo sistematiza las dinámicas, los procesos y las políticas de construcción de capacidades en vacunas contra el COVID-19 (compra, manufactura, desarrollo) y los procesos de vacunación en el caso argentino entre 2020 y 2022, hasta las perspectivas pospandemia en 2023. Dando cuenta del carácter social de los compromisos cognitivos y los correlatos epistémicos y materiales del orden social, las vacunas (tecnologías de producto) y los procesos de vacunación (tecnologías de proceso y organización) son abordadas de forma conjunta y mutuamente constitutiva, entendiéndolas como tecnologías políticas, que embeben conocimientos, inscriben y representan relaciones de poder y visiones de Estado. De manera específica, se profundiza sobre la movilización y construcción de capacidades estatales, adquiriendo desde distintas agencias un conjunto de atributos o capacidades específicas -plasmadas como conocimientos, materialidad o *praxis*- que implican cierta potencialidad para lograr los objetivos buscados. Se argumenta que, a pesar de la severa crisis socioeconómica y una falta de recursos crónica, la estrategia de aprovisionamiento y vacunación argentina se enmarcó en una cultura sanitaria de accesibilidad y confianza en las vacunas, en importantes capacidades preexistentes (industriales, regulatorias, de investigación clínica, de logística sanitaria, de ciencias biomédicas) y en un proceso inédito de realineación y coordinación de estas capacidades en clave "misión-orientada" para enfrentar la pandemia.

Palabras clave: vacunas COVID-19; vacunación COVID-19; capacidades estatales; ciencia, tecnología e innovación en salud; gobernanza tecnológica

* Recepción del artículo: 09/10/2023. Entrega del dictamen: 05/02/2024. Recepción del artículo final: 01/03/2024.

** *Gabriela Bortz:* Centro de Investigaciones para la Transformación (CENIT), Escuela de Economía y Negocios (EEyN), Universidad Nacional de San Martín (UNSAM), Argentina. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. Correo electrónico: gbortz@unsam.edu.ar. ORCID: http://orcid.org/0000-0001-7151-6686. *María Cecilia Sanmartin:* Centro de Investigaciones para la Transformación (CENIT), Escuela de Economía y Negocios (EEyN), Universidad Nacional de San Martín (UNSAM), Argentina. Correo electrónico: mcsanmartin.bio@gmail.com. ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5967-7284.

CC BY

10.52712/issn.1850-0013-509

Este artigo sistematiza as dinâmicas, processos e políticas de geração de capacidades em vacinas COVID-19 (compra, fabricação, desenvolvimento) e processos de vacinação no caso argentino entre 2020-2022, até as perspectivas pós-pandêmicas em 2023. Levando em conta o caráter social dos compromissos cognitivos e os correlatos epistêmicos e materiais da ordem social, as vacinas (tecnologias de produto) e os processos de vacinação (tecnologias de processo e organização) são abordados conjunta e mutuamente constitutivos, entendendo-os como tecnologias políticas que incorporam conhecimento, inscrevem e representam relações de poder e visões do Estado. Especificamente, explora-se a mobilização e construção de capacidades estatais, adquirindo de diferentes agências um conjunto de atributos ou capacidades específicas -plasmatizadas como conhecimento, materialidade ou *praxis*- que implicam um certo potencial para atingir os objectivos pretendidos. Argumenta-se que, apesar da grave crise socioeconómica e da falta crónica de recursos, a estratégia de abastecimento e vacinação da Argentina se enquadrou numa cultura sanitária de acessibilidade e confiança nas vacinas, em importantes capacidades pré-existentes (industriais, reguladoras, de investigação clínica, de logística sanitária, de ciências biomédicas) e num processo sem precedentes de realinhamento e coordenação dessas capacidades numa chave orientada para a missão de enfrentar a pandemia.

Palavras-chave: vacinas contra a COVID-19; vacinação contra a COVID-19; capacidades do Estado; ciência, tecnologia e inovação em saúde; governação tecnológica

This article systematizes the dynamics, processes, and policies of capacity building in COVID-19 vaccines (purchasing, manufacturing, development) and immunization in Argentina between 2020 and 2022, including post-pandemic advancements in 2023. Framed under an understanding of the social character of cognitive commitments and the epistemic and material correlates of social order, vaccines (product technologies) and vaccination processes (process and organizational technologies) are approached jointly and as mutually constitutive, and considered as political technologies which embed knowledge, inscribe and represent power relations and visions about the State. Specifically, the mobilization and construction of State capacities is explored, as different State agencies acquire a set of specific attributes or capacities -that manifest as knowledge, materiality, or praxis- that allow the achievement of its political aims. It is argued that, despite the severe socio-economic crisis and a chronic lack of resources, the supply and vaccination strategies were framed in a health culture of accessibility and confidence in vaccines, in important preexisting capacities (industrial, regulatory, clinical research, health logistics, biomedical sciences) and in an unprecedented process of realignment and coordination of these capacities in a mission-oriented manner to face the pandemic.

Keywords: *COVID-19 vaccines; COVID-19 vaccination; State capacities; science, technology and innovation in health; technological governance*

10.52712/issn.1850-0013-509

Introducción

El 19 de marzo de 2020, el gobierno argentino declaró la emergencia sanitaria nacional por COVID-19 mediante el Decreto 297/2020, 16 días después del primer caso confirmado en el país. Desde el comienzo de la pandemia, las vacunas se volvieron el santo grial de la crisis sanitaria global y el foco de los esfuerzos de investigación y desarrollo (I+D). A nivel mundial, las grandes farmacéuticas se sumaron a la carrera por el desarrollo de una vacuna contra el COVID-19 y lograr la captura del mercado (Balawejder *et al*., 2021; Zhang, 2021). Los desarrollos mostraron la concentración del diseño y la producción de estas vacunas en países desarrollados, así como en los procesos de adquisición. Esto acentuó las diferencias entre estos países y la periferia-semiperiferia, incluyendo a América Latina, en términos geopolíticos, así como la dependencia en el abastecimiento de vacunas en la cadena global de valor (Blinder, Zubeldía y Surtayeva, 2021). Así, si bien la pandemia implicó un desafío sanitario global, éste fue particularmente agudo en países en desarrollo (Perrota, 2020; The Lancet, 2021). Las implicancias de estas asimetrías dieron lugar a mecanismos como COVAX, con resultados dispares y muchos países pobres sin acceso a las vacunas (Gemünden y Thiel, 2021; Usher, 2021). Al mismo tiempo, algunos países en desarrollo se aventuraron al desarrollo y la producción de vacunas, ya sea con I+D propia o a partir de transferencia de tecnología (desde Reino Unido, con tecnología de Oxford-AstraZeneca, Rusia o China) (Sharma, 2021; Medeiros *et al*., 2022).

En Argentina, el proceso de negociación y adquisición de vacunas durante el segundo semestre de 2020 y 2021 tuvo lugar en medio de importantes restricciones económicas, enmarcadas en una crisis crónica agravada por el aislamiento preventivo obligatorio, una inflación anual del 42%, 40,6% de pobreza, alcanzando al 31,2% de los hogares, y un creciente descontento social (UTDT, 2020-2021). En este contexto, en un país en el cual el derecho a la salud está arraigado como derecho constitucional (Art. 42), donde los productos sanitarios son considerados “bienes sociales” (Santos, 2017), contando con el Calendario Nacional de Vacunación (CNV) más completo de la región y una de las tasas mundiales más altas de confianza en las vacunas (94% en 2019) (de Figueiredo *et al*., 2020; Fundación Bunge & Born, 2021), la disponibilidad de vacunas contra el COVID-19 se convirtió en uno de los reclamos ciudadanos más acuciantes al gobierno nacional durante la emergencia.

En este marco, un conjunto de actores (pertenecientes al sector gubernamental, científico -público y privado- y empresarial) movilizó diversas estrategias que permitieran asegurar su adquisición. En primer lugar, en julio de 2020, el país se consolidó como un eficaz centro de testeo para vacunas desarrolladas por grandes empresas farmacéuticas (Cuello, 2021). Esto alimentó la expectativa de contribuir a un mejor posicionamiento del país en la espera de la distribución, en el marco de la puja global, y se vio facilitado por una tradición de investigación clínica de excelencia en el país y las capacidades existentes en la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT), reconocida como referente sanitario internacional (OPS, 2010). En agosto de 2020, Argentina dejó clara su ambición de convertirse en fabricante de componentes de vacunas mediante acuerdos de transferencia tecnológica con empresas extranjeras. El anuncio se basaba en capacidades de manufactura existentes, acumuladas en una tradición más

que centenaria de abastecimiento del sector farmacéutico local al sistema público de salud (Cortes *et al*., 2017) y 40 años de trayectoria de desarrollo biotecnológico industrial, liderado por empresas nacionales (Gutman y Lavarello, 2011). El avance de la pandemia y la incertidumbre frente a la posibilidad de éxito y acceso a diversos candidatos vacunales llevó al gobierno argentino a entablar una serie de negociaciones con diversos países y empresas. Como resultado, se adquirieron y aplicaron 12 tipos de vacunas diferentes, suministradas por siete empresas o instituciones.[1]

De manera simultánea, desde el comienzo de la pandemia, pero con gran resonancia e implicancias en la pospandemia, el Estado promovió e invirtió en I+D e investigación clínica de nuevos candidatos a vacunas. Movilizando discursos de soberanía tecnológica, para fines de 2021 seis candidatos a vacunas fueron financiados desde el sector público de ciencia, tecnología e innovación. En 2023, uno de estos candidatos concluyó la fase 3 de ensayos clínicos y obtuvo la autorización de ANMAT para su inscripción en el Registro de Especialidades Medicinales. Se convirtió así en la primera vacuna biotecnológica desarrollada íntegramente en el país desde su diseño, alcanzando la última fase de investigación clínica y siendo aprobada en el país por la autoridad sanitaria.

A pesar de la magnitud de estrategias y capacidades relativas a la adquisición, la manufactura, el desarrollo de vacunas y procesos de vacunación, los estudios sobre vacunas contra el COVID-19 en Argentina son aún escasos. En su mayoría han estado enfocados en cuestiones relativas a geopolítica y capacidades tecnológicas (Blinder *et al*., 2021; Zelaya *et al*., 2021; Cuello, 2021), representaciones sociales sobre las vacunas (Altamirano *et al*., 2021), dilemas éticos distributivos en salud pública (Wingarten, 2021) y desafíos de propiedad intelectual (Correa, 2021).

Este artículo busca sistematizar las dinámicas y los procesos en materia de capacidades de adquisición de vacunas contra el COVID-19 y los procesos de vacunación en el caso argentino. De esta forma, el objetivo consiste en reconstruir la multiplicidad de estrategias de vacunas y vacunación entre 2020 y 2022, hasta el desarrollo de la nueva vacuna argentina en 2023. El artículo se basa en una metodología cualitativa de análisis documental de fuentes primarias y secundarias,[2] y un panel de 25 entrevistas con investigadores, empresas, funcionarios públicos, reguladores e informantes clave de los sectores científico, sanitario y productivo. En términos teórico-metodológicos, se enmarca en los estudios sociales de la ciencia y la tecnología en clave coproduccionista. Desde una comprensión simétrica y co-constitutiva de la producción de conocimiento y del orden social y material (Jasanoff, 2004), se focaliza en las dimensiones sociales de los compromisos cognitivos y los

1. Instituto Gamaleya (Rusia), Serum Institute (India), AstraZeneca-Oxford (Reino Unido), Instituto de Productos Biológicos de Beijing (China), Instituto Biotecnológico de Beijing y CanSino Biologics Inc. (China), Moderna (Estados Unidos / Moderna Suiza GmbH), Pfizer-BioNTech (Estados Unidos).
2. Fuentes primarias: regulaciones, CV, artículos científicos, contratos y subsidios, planes nacionales, notas periodísticas, discursos y comunicados oficiales, patentes, informes y estadísticas, sitios web institucionales, etc. Fuentes secundarias: evaluaciones, informes técnicos, estudios sectoriales, análisis político-institucionales, análisis socio-económicos.

correlatos epistémicos y materiales del orden social, a nivel de Estado y del orden político-económico (Shapin y Schaffer, 1985; Jasanoff, 2004; Tyfield *et al*., 2017). Se optó por explorar de manera conjunta las vacunas con los procesos de vacunación, en la medida que las tecnologías de producto (vacunas) se volvieron indisociables de las tecnologías de proceso y organización -y los conocimientos implicados- por las cuales fueron implementadas (vacunación), que involucraron un amplio conjunto de conocimientos y materialidades (Winner, 2008). Los diversos artefactos "vacunas COVID-19" y este despliegue organizativo son entendidos como artefactos políticos, inscribiendo en su diseño sentidos y relaciones de poder (visiones de nación, redes globales de valor, coaliciones de poder, usuarios deseados) (Winner, 2008; Akrich, 1992) y a la vez volviéndose emblemas representativos de las políticas del Estado frente al COVID-19.

De manera específica, resultó de interés ahondar sobre las capacidades estatales como resultantes de un proceso complejo en el que el Estado adquiere un conjunto de atributos o capacidades específicas -plasmadas como conocimientos, materialidad o *praxis*- que implican cierta potencialidad para lograr los objetivos buscados, desarrollar funciones, articular y reproducir las relaciones sociales, resolver problemas, definir y alcanzar los objetivos que se plantean (Bernazza y Longo, 2014; Oszlak, 2009). La reconstrucción de estas capacidades permite analizar las políticas de vacunas y vacunaciones de manera conjunta, y las capacidades y representaciones sobre el Estado que se movilizan.

Particularmente, la construcción de capacidades estatales en el sector salud requiere dar cuenta del desarrollo del sistema sanitario en sus distintos componentes básicos: prestación de servicios, personal sanitario, información, productos médicos, vacunas y tecnología, financiación, liderazgo y gobernanza (Eldon *et al*., 2008). El fortalecimiento de todos estos componentes de manera integral permite generar capacidades en ámbitos como la contratación pública, la información sanitaria y la elaboración de políticas, así como las capacidades de gobernanza, es decir, la adquisición de capacidades de liderazgo e incentivos, política estratégica, supervisión y regulación (Eldon *et al*., 2008). Esto resulta clave para la construcción de un Estado fuerte en materia sanitaria, orientado tanto a asegurar la equidad en la producción, distribución y acceso a los recursos esenciales para mantener la vida y la salud de la población (Gómez Arias, 2022) como a sistemas de salud preparados para hacerlo ante escenarios de emergencia.

Este artículo argumenta que la estrategia de aprovisionamiento y vacunación argentina se enmarcó en una cultura sanitaria de accesibilidad y confianza en las vacunas, importantes capacidades preexistentes acumuladas (industriales, regulatorias, investigación clínica, logística sanitaria, ciencias biomédicas), y especialmente un proceso inédito de realineación y coordinación de estas capacidades en clave "misión-orientada" para enfrentar la pandemia. A pesar de la severa crisis socio-económica y una falta de recursos crónica, el Estado argentino logró avanzar en el proceso de vacunación gracias a un enfoque pragmático que condujo a múltiples negociaciones con actores y proveedores globales de salud, posibilitado por sus capacidades preexistentes, profundizadas durante la emergencia sanitaria.

Con esta finalidad, se reconstruyen las políticas y capacidades relativas a las vacunas (estrategias de adquisición, manufactura propia y e I+D local en vacunas). Luego se sistematiza el proceso de vacunación, desde el diseño del Plan Estratégico de Inmunización hasta los inicios y las dificultades de la vacunación contra COVID-19. La siguiente sección aborda la discusión en tres ejes: la gobernanza de las vacunas en el escenario nacional, el fortalecimiento de las capacidades del sistema sanitario y del sistema científico e industrial en salud. A continuación, se presentan las conclusiones del trabajo; se espera que la evidencia empírica recabada y sistematizada sirva como base para la toma de decisiones estatales basadas en evidencia, así como para la articulación con distintos grupos de actores con distintos intereses en materia de desarrollo y producción de vacunas y tecnologías sanitarias de cara a la pospandemia.

1. Vacunas

1.1. Aprovisionamiento

Con el anuncio de los primeros candidatos vacunales a nivel global, durante el último trimestre de 2020 el Ministerio de Salud comenzó negociaciones simultáneas con diversos proveedores de vacunas, generando acuerdos con siete empresas o instituciones. Luego de algunos desacuerdos en cuanto a los términos de adquisición con Pfizer-BioNTech, a pesar de que Argentina se convirtió en un sitio preferencial de ensayos clínicos para dicha vacuna (Thomas *et al.*, 2021), el 24 de diciembre de 2020 la vacuna Sputnik V, desarrollada por el Instituto Gamaleya de Rusia, se convirtió en la primera vacuna disponible en el país (Blanco, 2020b). La tecnología de Sputnik, similar a la utilizada por Oxford-AstraZeneca, se basaba en adenovirus modificados genéticamente para la expresión de la proteína espiga del SARS-CoV-2 (Jones y Roy, 2021).

Dos meses después del acuerdo con Gamaleya, se realizaron seis nuevos acuerdos para garantizar el acceso: con el Serum Institute of India (vacuna ChAdOx1 nCoV-19, primer arribo a Argentina el 17 de febrero de 2021), con el mecanismo COVAX (vacuna ChAdOx1 nCoV-19 Oxford-AstraZeneca, primer arribo: 28 de marzo de 2021) y con China (Sinopharm, primer arribo: 21 de abril de 2021; CanSino, primer arribo: 6 de agosto de 2021). Sin embargo, en abril de 2021, mientras que el gobierno argentino había comprado por adelantado 56 millones de dosis de diversas marcas, solo cinco millones habían llegado al país. La cantidad de dosis disponibles estuvo sujeta y limitada a la capacidad de producción de las compañías propietarias de las patentes y tecnologías para la producción de vacunas, así como a la distribución (inequitativa) a nivel mundial de dicho *stock* limitado de vacunas (Altindis, 2022). Esto puso de relieve las diferencias entre estos países y la periferia-semiperiferia, incluyendo a América Latina, en términos geopolíticos, así como la dependencia en el abastecimiento de vacunas en la cadena global de valor (Blinder, Zubeldía y Surtayeva, 2021). En este contexto surgieron nuevos actores entre los países en desarrollo, incluyendo a Argentina, cumpliendo tareas de las distintas etapas de la cadena de valor de vacunas y posicionándose a nivel mundial en la puja por la reducción de las asimetrías centro-periferia (Pananond y Cuervo-Cazurra, 2022).

1.2. Transferencia tecnológica y producción local

Uno de los primeros hitos en la carrera argentina por la adquisición de vacunas fue el anuncio, el 12 de agosto de 2020, de que AstraZeneca había firmado un acuerdo de transferencia de tecnología del principio activo de su vacuna (para entonces en fase 3 de estudios clínicos) con la empresa biofarmacéutica mAbxience, que integra el Grupo Insud y produce biosimilares (Ministerio de Salud, 2020a).

La iniciativa se enmarcó en un acuerdo negociado entre la Fundación Carlos Slim (México) con AstraZeneca, "para contribuir a la producción en Argentina y México y distribución sin beneficio económico en América Latina". Este acuerdo se dio entre privados, con apoyo, pero sin intervención de los gobiernos nacionales argentino y mexicano (Fundación Carlos Slim, 2020; Beato Vassolo, 2021). El acuerdo, que incluía un monto de financiamiento no revelado por la fundación, estipulaba los términos para la transferencia de tecnología de Oxford-AstraZeneca para fabricar en Argentina entre 150 y 250 millones de dosis del principio activo, mientras que el laboratorio mexicano Liomont, parte del Grupo Carso (propiedad de Slim), realizaría el llenado y acabado de la vacuna en dicho país (Fundación Carlos Slim, 2020; Infobae, 2020a).[3] El objetivo de AstraZeneca en esta etapa era aumentar la capacidad de fabricación a escala mundial para poder afrontar el desafío de triplicar la capacidad total de producción mundial de vacunas. La vacuna de Oxford-AstraZeneca presentaba algunas ventajas, entre ellas el menor costo por dosis (estimado en cuatro dólares), más accesibles a países latinoamericanos, contemplando las propias condiciones impuestas por la Universidad de Oxford de asequibilidad de la vacuna al asociarse a AstraZeneca. También presentaba una mayor facilidad para la logística de distribución, ya que requería condiciones de refrigeración convencionales (de 2 a 8°C), mientras que otras opciones disponibles, como las vacunas basadas en ARN mensajero (ARNm), requerían ultracongeladores a -80°C, escasamente disponibles en el país, especialmente en las zonas periurbanas y rurales. Además, este tipo de tecnología vacunal se caracterizaba por su facilidad para adaptarse a nuevas variantes y la generación de una potente respuesta inmune (Mendonça *et al.*, 2021).

Sin embargo, la vacuna fabricada por mAbxience-Liomont, esperada para comienzos de 2021, fue demorada por problemas de suministro de materias primas clave (Smink, 2021). Debido a las dificultades iniciales en Liomont por la escasez mundial de suministros de llenado, los procesos de formulación y llenado se llevaron a cabo en las instalaciones de AstraZeneca en Albuquerque, Nuevo México (Sigal, 2021). Así, aunque mAbxience envió a México los dos primeros lotes del principio activo de la vacuna, por más de seis millones de dosis cada uno, entre enero y febrero del 2021, el primer envío de la fabricación latinoamericana de la vacuna ChAdOx1 nCoV-19 llegó a Buenos Aires el 29 de mayo de 2021, en medio de la crisis de la variante Delta. Durante el 2021, mAbxience fabricó 210 millones de dosis para

3. Para entonces, Liomont se encontraba en una situación similar a mAbxience, habiendo finalizado la construcción de una planta para sus productos que se encontraba con capacidad ociosa cuando surgió la posibilidad del acuerdo con AstraZeneca (Blanco, 2022).

AstraZeneca, 22,5 de las cuales se enviaron a Argentina (10,7% de la fabricación de mAbxience) y el resto se distribuyó en otros países latinoamericanos. Con esto, la fabricación nacional cubrió el 75% del suministro acordado por AstraZeneca para el país y el 24,4% del requerimiento nacional para cubrir la totalidad de la población nacional con el esquema completo. En este escenario, a pesar del carácter crítico de las capacidades de manufactura local, la falta de gobernanza nacional sobre el proceso, generó que la distribución de las vacunas respondiera a los esquemas de suministro pautados por AstraZeneca con el gobierno nacional.

En febrero de 2021, el laboratorio Richmond firmó un memorándum de entendimiento con el Fondo Ruso de Inversión Directa (RDIF) para producir la vacuna Sputnik V contra el coronavirus en el país, desarrollo en el que participó el Hetero Labs (India), encargado de transferir la tecnología, con el cual Richmond poseía una alianza estratégica de varias décadas (Telam, 2021b, 26 de febrero). En este caso, el Instituto Gamaleya, abocado a la producción, suministró el principio activo, mientras que Richmond se encargó de las etapas finales de la cadena de valor de la vacuna (formulación, llenado y envasado). Como parte de este proyecto, Richmond decidió ampliar sus instalaciones de fabricación, creando una nueva planta biotecnológica con el apoyo de financiero de Hetero Labs. La fabricación local cobró relevancia tras la interrupción del suministro del primer componente de Sputnik V y -sobre todo- del segundo componente durante el segundo trimestre de 2021. Las primeras dosis de Sputnik V formuladas y envasadas por Richmond se entregaron el 11 de agosto de 2021, alcanzando los siete millones de dosis en abril de 2022, cuando el alivio de la pandemia frenó esta fabricación local. Si bien se asumía que el acuerdo no resolvía la emergencia sanitaria, sí apuntaba desde Richmond a ampliar las capacidades productivas en vacunas y biofarma de cara a futuras emergencias sanitarias, garantizando “un futuro de abastecimiento” (Telam, 2021b, 26 de febrero).

En el marco de la puja global, las vacunas RNAm de Estados Unidos, a pesar de la facilidad de aprobación por la armonización de las agencias regulatorias, fueron las últimas en estar disponibles en el país. Las primeras vacunas de Moderna llegaron por donación estadounidense el 17 de julio de 2021. Este arribo se dio en medio de los debates por la vacunación pediátrica (Decreto 431/2021, 2 de julio de 2021) y de una desaceleración de la tasa de vacunación contra el COVID-19 en Estados Unidos, a pesar del exceso de disponibilidad (CNN Español, 2021, 5 de mayo; Google Data, 2022). Las vacunas norteamericanas adquiridas por el Estado nacional comenzaron a llegar el 8 de septiembre de 2021 con los primeros lotes de Pfizer-BioNTech (aprobada en diciembre de 2020) y luego el 22 de diciembre de dicho año con las Moderna, tras su aprobación para uso pediátrico. Para esto último, el Banco Mundial otorgó al gobierno argentino un préstamo para la compra de 40 millones de dosis de vacunas (20 a Pfizer y 20 a Moderna) (Jefatura de Gabinete, 2021).

La **Tabla 1** sistematiza la información acerca de todas las vacunas que se aplicaron en Argentina, sus proveedores, la tecnología elegida, la fecha de aprobación regulatoria y de llegada a Argentina, la cantidad de dosis adquiridas, el monto gastado y los montos por dosis acordados.

10.52712/issn.1850-0013-509

Tabla 1. Sistematización de vacunas contra el COVID-19 que llegaron a la Argentina

Vacuna	Proveedor	Tecnología	Fecha de aprobación en Argentina	Primer arribo a Argentina	Dosis compro-metidas	Dosis entregadas	Gasto	Precio por dosis	Efecti-vidad
Sputnik V (Gam - COVID - Vac)	Instituto Gamaleya (Rusia)	Vector viral no replicativo	Dic. 24, 2020	Dic. 24, 2020	30.000.000	22.000.000 (compromiso de 30, 14,6 importadas de Rusia; 7,7 million producidas por Laboratorios Richmond.)	223 millones de USD	9,95 USD	91,6%
ChAdOx1 nCoV - 19 vaccine (AZD1222) Serum Institute (India) / Covishield AstraZeneca - Oxford (Reino Unido) AstraZeneca (mAbxience - Liomont)	Vector viral no replicativo Vector viral no replicativo Vector viral no replicativo	Feb. 9, 2021 Dic. 30, 2020 --	Feb.17, 2021 Marzo 2021 Mayo 29, 2021	26.000.000	30.000.000 (De las cuales: *22,5 fueron producidas por mAbxience; *580.000 por AstraZeneca - Covishield, Serum Institute; *3.000.000 por AstraZeneca, Reino Unido/ OMS/Covax; *2.200.000 donadas por España, Ago. - Oct. 2021; *800.000 donadas por México; *550.000 donadas por Canadá, Sept. 2021)	119 millones USD	4 USD	70%
Sinopharm	Instituto de Productos Biológicos de Beijing (China)	Virus Inactivado	Feb. 22, 2021	Abr. 21, 2021	30.000.000	32.000.000	340 millones de USD	Tanda I: 20 USD II: 15 USD III: 9 USD Covax: 5 USD	79.3%
Convidecia (Ad5-nCoV)	Instituto Biotecnológico de Beijing y CanSino Biologics Inc. (China)	Adenovirus no replicativo (vector viral tipo 5)	Jun. 10, 2021	Ago. 6, 2021	5.400.000	2.000.000	29 millones de USD	17 USD	65%
Spikevax Bivariant Spikevax® Original / Omicron BA.4/BA.5	Moderna (Estados Unidos / Moderna Suiza GmbH)	ARN mensajero	Oct. 4, 2021 (uso pediátrico)	Jul. 17, 2021 (donación de EE.UU) Dic. 22, 2021	40.000.000	21.000.000 (3.500.000, donadas por EE.UU)	338 millones de USD	21.5 USD 12,25 USD (dosis pediátrica)	94%
Comirnaty (Pfizer-BionTech COVID-19) Comirnaty Pediátrica Comirarty Bivariante (Original/ Omicron BA.4-5)	Pfizer-BioNTech (Estados Unidos)	ARN mensajero	Dic. 20, 2020 Dic. 20, 2020	Sep. 8, 2021 Sep. 8, 2021	40.000.000	24.000.000	292 millones de USD	12 USD	95%

Fuente: elaboración propia.

1.3. Desarrollo de vacunas nacionales

De forma paralela a estos procesos, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MINCYT) y la Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (Agencia I+D+i) dieron lugar a un nuevo conjunto de instrumentos para financiar desarrollos de I+D que permitieran hacer frente a la crisis sanitaria, desde la sustitución de importaciones de insumos médicos (*kits* de diagnóstico, mascarillas basadas en nanotecnología y respiradores), modelos para una mejor vigilancia epidemiológica, hasta nuevas vacunas o tratamientos.

La creación de la Unidad COVID-19, en marzo de 2020, se convirtió en una iniciativa sin precedentes que reunió al MINCYT, el CONICET, la Agencia I+D+i, los ministerios de salud e industria para coordinar las capacidades de CTI para el diagnóstico y la I+D (Bortz y Gázquez, 2020). Desde abril de 2020, se lanzaron instrumentos de política en forma de fondos competitivos. Entre ellos, la Convocatoria IP COVID (abril de 2020) dio lugar a algunas de las primeras ideas-proyecto para vacunas nacionales. Especialmente para vacunas contra el COVID-19, desde el Fondo Argentino Sectorial (Agencia I+D+i) se generaron fondos para apoyar ensayos in vivo (abril de 2021). Para diciembre de 2022, Argentina presentaba seis desarrollos endógenos de vacunas que se sumaron a las capacidades de transferencia tecnológica y fabricación que resultaron críticas en 2021. Las candidatas nacionales fueron: la ARVAC “Cecilia Grierson”, desarrollada por el Instituto de Investigaciones Biotecnológicas de la Universidad Nacional de San Martín (IIB-UNSAM) y la empresa (bio)farmacéutica Laboratorio Pablo Cassará; CoroVaxG.3, desarrollada por la Fundación Instituto Leloir, el CONICET y la start-up Vaxinz; la Argenvac221, desarrollada por un equipo del CONICET y la Universidad Nacional de La Plata (UNLP); la S-Vac, desde el Instituto de Biotecnología y Biología Molecular de la UNLP; la vacuna del INTA, desarrollada desde el Laboratorio de Nanomedicina Veterinaria del INTA Bariloche junto con Laboratorios Bagó; y la vacuna de Santa Fe, desarrollada por CONICET, la Universidad del Litoral, Cellargen Biotech SRL and Biotecnofe S.A. (Santa Fe).

Entre los desarrollos locales, la candidata ARVAC fue la que tuvo mayor grado de avance. En marzo de 2022 comenzó la fase 1 de estudios clínicos (MINCYT, 2022, 31 de marzo), reclutando al último paciente de la fase 3 en agosto de 2023 (Telam, 2023, 31 de agosto) y convirtiéndose en la primera vacuna preventiva para enfermedades infecciosas diseñada y desarrollada íntegramente en Argentina. La vacuna se basa en una tecnología de proteínas recombinantes análoga a las vacunas contra la Hepatitis B y el VPH, ambas con capacidades de fabricación en el país (la primera, en el propio Laboratorio Cassará) e incluidas en el Calendario Nacional de Vacunación. Los investigadores describieron esta tecnología como “segura y tradicional”. La elección de la tecnología, con extensa trayectoria, apuntaba a una mayor celeridad en la aprobación por parte de la ANMAT. El diseño se orientó a cumplir con los criterios de vacunación pediátrica y se posicionó como la candidata ideal para las dosis de refuerzo en la Argentina, ya que protege contra las variantes de circulación local, comparadas con respecto las vacunas extranjeras utilizadas actualmente como refuerzo (Pasquevich *et al*., 2023). Finalmente, el 25 de septiembre y el 17 de octubre de 2023 la ANMAT aprobó la inscripción en el Registro de Especialidades Medicinales de la vacuna ARVAC en sus modalidades mono y bivariante (Disp. 8078/23 y Disp. 8604/23, respectivamente).

10.52712/issn.1850-0013-509

Tabla 2. Desarrollo y manufactura de vacunas contra el COVID-19 en Argentina

Vacuna	Institución	Tecnología	Estado de desarrollo	Financiamiento
Desarrollo vacunal				
ARVAC "Cecilia Grierson"	IIB-Universidad de San Martín, CONICET, Laboratorio Pablo Cassará (Buenos Aires) Investigadora responsable: Juliana Cassataro Apoyo: Fundación Pablo Cassará, Centro de Medicina Comparada de la Universidad Nacional del Litoral (CMC UNL), INBIRS-UBA y CEMIC	Tecnología de proteínas recombinantes (análoga a las vacunas contra la hepatitis B y el VPH). Esta tecnología fue calificada por los investigadores como "segura y tradicional", esperando una aprobación más rápida por parte de la ANMAT. Diseñada también para cumplir con los criterios de vacunación pediátrica y posicionada como la candidata ideal para dosis de refuerzo.	Ensayos clínicos completados (Fases 1 a 3) (2023). Aprobación de ANMAT (Sept./Oct. 2023)	Estudios preclínicos: Agencia de I+D+i Desarrollo, escalado industrial y ensayos clínicos: Laboratorio Pablo Cassará y Agencia de I+D+i
CoroVaxG.3	Fundación Instituto Leloir, CONICET, Vaxinz Investigador responsable: Osvaldo Podhajcer Apoyo: ANLIS-Malbrán; Centro de Medicina Comparada de la Universidad del Litoral - CONICET; mAbxcience y Sinergium Biotech	Fórmula monodosis, basada en vectores de adenovirus humano (Similar a Spuntik V). Se adapta a los países de América Latina, ya que es una sola dosis, reduciendo los costos logísticos y de aplicación.	Ensayos preclínicos	Agencia I+D+i
Argenvac22 1	CONICET y Universidad Nacional de La Plata. Instituto de Investigaciones Fisicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA - UNLP/CONICET) y el Instituto de Estudios Inmunológicos y Fisiopatológicos (IIFP - UNLP/CONICET/CIC) Investigador responsable: Guillermo Docena	Nanopartículas con fracciones proteicas del SARS-CoV-2.	Ensayos preclínicos	Agencia I+D+i
S-Vac	IBBM - Universidad Nacional de La Plata (UNLP) - VacSal Investigadora responsable: Daniela Hozbor	La plataforma sobre la que se desarrolla la vacuna es la proteína trimérica glicosilada entera Spike de diferentes variantes de SARS-CoV-2 2 (vacuna proteica), expresada en células de mamífero	Ensayos preclínicos	Agencia I+D+i
S-Vac	IBBM - Universidad Nacional de La Plata (UNLP) - VacSal Investigadora responsable: Daniela Hozbor	La plataforma sobre la que se desarrolla la vacuna es la proteína trimérica glicosilada entera Spike de diferentes variantes de SARS-CoV-2 (vacuna proteica), expresada en células de mamífero más un adyuvante comercial aprobado por ANMAT.	Ensayos preclínicos	Agencia I+D+i
Vacuna del INTA	Laboratorio de Nanomedicinas Veterinarias del, INTA Bariloche, Laboratorios Bagó Investigador responsable: Sebastián Pappalardo	Utiliza como vehículo un gen que codifica una porción de la proteína Spike del SARS-CoV-2 que activa la respuesta inmune del organismo. Basado en una tecnología patentada en 2018 por el INTA Bariloche que generó inmunidad frente al coronavirus en ratones.	Ensayos preclínicos	Laboratorios Bagó e INTA
Vacuna Santa Fe	CONICET, Universidad del Litoral, Cellargen Biotech SRL y Biotecnofe SA (Santa Fe) Investigador responsable: Claudio Prieto	Su fórmula se basa en proteínas recombinantes, más estables y menos dependientes de la cadena de frío. Esto las hace más baratas y fáciles de producir y distribuir. Basada en una plataforma tecnológica ya instalada en Santa Fe para investigar partículas similares a virus (VLP).	Ensayos preclínicos	Agencia I+D+i
		Manufactura local de vacunas		
Covishield	mAbxience y Liomont (Mexico) (transferencia tecnológica de AstraZeneca)	Producción del IFA	22,5 millones distribuidas en Argentina (210 millones fabricadas) (Esteban, 2022; Blanco, 2022)	Grupo Insud
Sputnik V	Laboratorios Richmond (acuerdo con el Instituto Gamaleya)	Formulación del IFA importado de Rusia.	7,7-9 millones de dosis (según Esteban, 2022; Ministerio de Salud, 2022, 24 de junio; Ámbito Financiero, 2022, 23 de septiembre)	Laboratorios Richmond, Ministerio de Desarrollo Productivo (FONDEP), inversión privada (Comisión de Valor Nacional)

Fuente: elaboración propia (tabla actualizada a octubre de 2023).

10.52712/issn.1850-0013-509

2. Vacunación

2.1. El Plan Estratégico de Inmunización contra el COVID-19

La gobernanza del proceso de vacunación se convirtió en una cuestión de Estado, liderado por el gobierno nacional y coordinado por el Ministerio de Salud. La toma de decisiones incluyó a otros sectores gubernamentales y a representantes de las 24 jurisdicciones federales a través del Consejo Federal de Salud (COFESA), que pasó a ser responsable de la planificación e implementación de la estrategia de vacunación siguiendo los lineamientos nacionales acordados (planificación por componente, organización, ejecución, registro y seguimiento). Expertos de sociedades científicas afines se reunieron en la Comisión Nacional de Inmunización (CoNaIn), que emitió recomendaciones no vinculantes basadas en la evidencia científica disponible, aportando legitimidad a través de voces científicas autorizadas a esta toma de decisiones (Comisión Técnica Asesora de Salud, 2020).

La estrategia de inmunización planificada por el Ministerio de Salud incluía una serie de medidas para llevar a cabo la campaña de vacunación, las cuales se debatieron conjuntamente con la CoNaIn, teniendo en cuenta dos posibles escenarios. El primero preveía el inicio de la campaña en diciembre de 2020, con 16 millones de dosis de vacunas Sputnik V y Pfizer, seguidas de diez millones de dosis de Sputnik V en enero, y dos millones de dosis de Pfizer en febrero de 2021. El segundo escenario, menos optimista, preveía la adquisición de 20 millones de dosis de Sputnik V en enero de 2021, seguidas de 1,5 millones de dosis de Pfizer en febrero de 2021. En ambos casos, las vacunas de AstraZeneca (mediante adquisición directa a la empresa, y a través de COVAX) se esperaban para marzo o abril de 2021 (Burton *et al.*, 2023).

La estrategia de inmunización también contemplaba un enfoque territorial, teniendo en cuenta las condiciones locales de cada territorio, la gestión eficiente de los recursos financieros, los procesos de capacitación, la adecuación y adaptación de los recursos humanos y físicos, y el enfoque en el cumplimiento de los protocolos. Por último, la estrategia fue objeto de seguimiento, supervisión y evaluación, lo cual requirió procesos de aprendizaje y movilización de capacidades, dado que se pretendía llevar a cabo una campaña de vacunación un 130% por encima de los niveles de vacunación por campaña alguna vez desplegados en el país (Comisión Técnica Asesora de Salud, 2020). La perplejidad y el temor social fueron condiciones de posibilidad para un liderazgo con negociación política, situación favorable para un gobierno recién llegado que, a pesar de contar con recursos técnicos calificados que contribuirían a la toma de decisiones, tenía pocos recursos de poder político propios (Andrenacci, 2023). A ello se sumaba la necesidad de coordinación gubernamental multinivel en un estado federal (en el que la mayoría del presupuesto y capacidades es retenido por las provincias) y con actores clave en el marco de un escenario de severa restricción económica estatal. Hay que destacar, además, que la estrategia de vacunación se contempló en un contexto de triple crisis global: i) de demanda, en la que todos los países demandaban los mismos productos (vacunas, barbijos, respiradores, suministros); ii) de suministro, en la cual las capacidades industriales eran insuficientes para abastecer dicha demanda; y iii) una escalada de precios sin precedentes, agravada también por las dificultades de transporte internacional.

Además, a nivel local, no existían sistemas de almacenamiento y logística que pudieran soportar temperaturas muy bajas para las vacunas que así lo requerían, teniendo en cuenta el vasto territorio nacional para su distribución.

En diciembre de 2020, ante la inminente llegada de las primeras vacunas, el Ministerio de Salud publicó el Plan Estratégico de Vacunación contra el COVID-19 en Argentina (Ministerio de Salud, 2020b). El mismo tuvo como lineamiento principal garantizar la disponibilidad de vacunas en todo el territorio nacional para cubrir a toda la población objetivo de manera gratuita y equitativa. La vacunación fue voluntaria, requiriendo que cada ciudadano se inscribiera en el registro de vacunación de su jurisdicción. La fuerte cultura provacunación en Argentina se plasmó en un 90% de intención positiva hacia la vacunación contra el COVID-19 y a altas expectativas de su llegada a tiempo (Fundación Bunge & Born, 2021), en un escenario donde la disponibilidad de vacunas se hizo más difícil de lo esperado.

Frente a la disponibilidad gradual de dosis de vacunas, el Plan Estratégico de Vacunación estipulaba un orden de prioridad de los grupos poblacionales a vacunar, basado en varios criterios: el riesgo de exposición, el riesgo de desarrollar complicaciones severas y muerte, y la mitigación del impacto del COVID-19 sobre las actividades socioeconómicas y la población vulnerable. El plan especificó que este diseño debía seguir los principios bioéticos de igualdad y dignidad de derechos, equidad, beneficio social y reciprocidad, y basarse en la disponibilidad de vacunas (Ministerio de Salud, 2020b). La prioridad se estableció de la siguiente manera: i) personal sanitario (escalonado en función del riesgo de exposición); ii) adultos mayores de 70 años y ancianos que vivieran en residencias; iii) adultos de 60 a 69 años; iv) fuerzas de seguridad; v) adultos de 18 a 59 años con comorbilidades; vi) trabajadores de la enseñanza; y vii) otros. Se dispuso un avance desde las principales aglomeraciones urbanas a zonas menos pobladas, para disminuir las tasas de transmisión. La operación estimó inicialmente 55 millones de dosis a cubrir, 23-24 millones de personas (52% de la población) que correspondían a estos grupos de riesgo (Ministerio de Salud, 2020b).

Esta respuesta coordinada se basó en parte en la capacidad de vacunación distribuida territorialmente para el Programa Nacional de Inmunización, pero la magnitud de la empresa de vacunación requirió un operativo sustancialmente superior. Esto incluía: i) recursos presupuestales para insumos y -especialmente- adquisición de equipos, congeladores y ultracongeladores; logística y recursos humanos para el manejo adecuado de las diversas alternativas vacunales en todo el territorio nacional (alrededor de 53 millones de USD); ii) construcción de capacidades y equipos de personal para la aplicación de vacunas (36.000 personas) y personal de apoyo (registradores, orientación, seguimientos, manejo logístico de vacunas, control de *stock* de las diversas vacunas, etc.); iii) servicios web para el registro y seguimiento nacional y provincial; iv) acondicionamiento de 7749 puntos de vacunación, incluyendo instalaciones educativas, centros de jubilados, clubes deportivos, establecimientos religiosos, entre otros, para su utilización como vacunatorios, siguiendo protocolos de distanciamiento social y gestión de residuos; v) logística en todo el país para la distribución de vacunas, incluyendo la custodia de las fuerzas de seguridad, para llegar al área metropolitana en 12 horas y a las capitales provinciales en 24 horas,

para luego ser distribuidas por las provincias en sus territorios (Ministerio de Salud, 2020b; Página 12, 2020).

2.2. El comienzo de la campaña de vacunación

La campaña de vacunación comenzó el 29 de diciembre de 2020, luego de recibir la primera partida de 3000 dosis de Sputnik V. Siguiendo los criterios anteriores, éstas fueron asignadas a los trabajadores críticos de la salud de las 24 jurisdicciones. La aerolínea de bandera del país, Aerolíneas Argentinas, transportó estas vacunas, como muchos otros lotes en los meses que siguieron, dando al operativo un sentido de orgullo nacional (Página 12, 2020). En los primeros dos meses de la campaña, los cuestionamientos sobre la credibilidad de la vacuna Sputnik V dieron lugar desde el gobierno a una campaña de vacunación de algunas figuras públicas, intentando generar confianza y apaciguar las controversias sobre la seguridad y eficacia de la vacuna (Infobae, 2020b, 2020c). Una filtración de que algunas personas influyentes accedieron a vacunarse a comienzos de 2021 por fuera del protocolo provocó un escándalo que culminó con la renuncia del ministro de Salud y su reemplazo por la viceministra, quien comandó la campaña de vacunación en su conjunto (Telam, 2021a,19 de febrero). En ese mismo mes, la publicación del artículo de *The Lancet* sobre la seguridad y eficacia de la vacuna Sputnik V ejerció de efecto demostración que permitió cerrar las controversias públicas al respecto (Logunov *et al*., 2021). Para entonces, no habían arribado las vacunas de Pfizer contempladas en el escenario original, cubriendo un rol clave las vacunas generadas en países en desarrollo, y luego la AstraZeneca. A partir del 9 de febrero comenzaron a arribar las dosis de AZD1222 fabricadas en el Serum Institute de India, seguidas de aquellas producidas en Reino Unido (marzo de 2021) y las Sinopharm (abril de 2021). Desde enero de 2021, la campaña de vacunación avanzó en forma gradual pero sostenida: personal de salud de alta exposición (desde el 29 de diciembre de 2020); personal de salud en hogares de ancianos (desde enero de 2021); ancianos mayores de 80 años (desde febrero de 2021) y mayores de 75 años (desde abril de 2021); fuerzas de seguridad (desde marzo de 2021); adultos con comorbilidades (desde marzo de 2021); trabajadores de la educación (desde marzo de 2021); adultos mayores de 60 años (mayo de 2021).

En medio de un sistema de salud tensionado y un profundo agotamiento social, la esperada llegada de las vacunas mAbxience-Liomont ChAdOx1 nCoV-19 y CanSino ayudó a acelerar la vacunación entre estos grupos, comenzando la vacunación de adultos de 18 a 59 años sin comorbilidades entre junio y agosto de 2021, dependiendo de la jurisdicción. En agosto de 2021, se estaban aplicando siete vacunas: Sputnik V (de Gamaleya y Richmond), ChAdOx1 nCoV-19 (versiones de Reino Unido, Covishield-India y mAbxience-Liomont), Sinopharm y CanSino. Las demandas de vacunación pediátrica, en pleno pico Delta, también propiciaron la llegada de las primeras donaciones de Moderna el 17 de julio. Tras la aprobación de la Agencia Europea de Medicamentos (EMA) para su uso en personas de 12 a 17 años, la vacunación de este grupo etario comenzó el 3 de agosto en las 24 jurisdicciones nacionales utilizando las vacunas Moderna donadas por los Estados Unidos (Ministerio de Salud, 2021, 28 de julio). El 12 de octubre de 2021, luego de la aprobación por parte de la ANMAT del uso de la vacuna Sinopharm entre niños de 3 a 11 años, comenzó la vacunación también en ese grupo (Ministerio de Educación, 2021, 1 de octubre). En el segundo semestre

de 2021, la emergencia pareció estar nuevamente bajo control, ya que la campaña de vacunación hizo retroceder los niveles de contagio y de internación de urgencia (Andreanacci, 2023).

2.3. Dificultades en la campaña de vacunación

A pesar de los avances en la vacunación en el primer semestre de 2021, la "segunda ola" de COVID-19 se recibió con gran inquietud, especialmente con la aparición de la variante Delta del SARS-CoV-2 en mayo-junio de 2021. La gradualidad del inicio de la vacunación, efecto de un pausado arribo de las primeras vacunas, agravó el impacto de la variante Delta en el primer semestre de 2021. Ésta fue altamente infecciosa entre la población adulta, buena parte aún no vacunada, desarrollando en muchos casos cuadros graves y complicaciones por la enfermedad. Mayo y junio de 2021 presentaron récords en contagios y muertes diarias (hasta 32.000 contagios diarios, 674 muertes en un día). El 20 de mayo de 2021, Argentina se presentó como uno de los países más golpeados por la pandemia, llegando a liderar ese día el máximo de decesos (16,46 muertes por millón de habitantes) (Our World in Data, 2021; Infobae, 2021, 20 de mayo).[4] Al 30 de junio de 2021 totalizaba un total de 4,5 millones de casos confirmados y 94.304 muertes por COVID-19, triplicando las cifras previas a la vacunación (diciembre de 2020), y superando el umbral de 100.000 fallecidos en julio de 2021.

Los retrasos en el suministro de ciertas vacunas, en particular la Sputnik V, llevaron a plantear el estudio clínico para la administración de esquemas heterólogos en adultos, combinando la primera dosis de Sputnik V con las vacunas AstraZeneca y Moderna como segunda dosis, disponibles para su inmediata aplicación. En ese momento, las pruebas y evidencia eran limitadas. Algunos países aplicaron esquemas mix and match para el COVID-19 y desarrollaron directrices de intercambiabilidad, basadas en experiencias previas para otras enfermedades (Ekin, 2021; GAVI, 2021, 28 de mayo). En Argentina, entre julio y agosto de 2021, un equipo interdisciplinario, integrado por investigadores diversas universidades y centros y coordinado por el Ministerio de Salud, evaluó en 1314 voluntarios la seguridad y funcionalidad de los anticuerpos específicos contra el SARS-CoV-2 generados por 15 combinaciones de vacunas y la respuesta inmune celular. Basándose en los resultados provisionales, el 4 de agosto de 2021, el Ministerio de Salud anunció la aplicación de esquemas heterólogos (Sputnik V y AstraZeneca o Moderna, y AstraZeneca y Moderna). Estos resultados se dieron a conocer el 19 de agosto de 2021 (MINCYT, 2021), luego publicados en Pascuale *et al.* (2022). A nivel internacional, las recomendaciones iban cambiando en la medida que avanzaba la recolección de evidencia. El 13 de agosto de ese año, la declaración preliminar de la OMS-OPS afirmaba la existencia de "estudios alentadores sobre esquemas heterólogos", pero que requerían "una interpretación cautelosa dado el tamaño limitado de la muestra y la falta de seguimiento", recomendando los

4. Para el 31 de diciembre de 2022, Argentina era el 12° país en cantidad de muertes totales por COVID-19 desde el inicio de la pandemia. Asimismo, las estadísticas vitales de 2021 dieron un índice de exceso de mortalidad (metodología que compara el número total de muertes esperadas con las muertes efectivas) en Argentina del 26,3% para 2021, el cual se ubicó por detrás de otros países de la región Brasil (34,3%), Ecuador (35,3%), México (42,6%), Colombia (44,2%), Paraguay (55,2%), Bolivia (57,9%) y Perú (60,9%) (Ministerio de Salud, 2023, 14 de marzo).

esquemas heterólogos si “los beneficios superan los riesgos”, particularmente en los casos de falta de disponibilidad de una segunda dosis de la misma vacuna (OMS-OPS, 2021, 25 de agosto). Luego, en diciembre de 2021 la organización avaló la seguridad de estos esquemas (OMS, 2021, 16 de diciembre).

La **Tabla 3** muestra la gradualidad de la campaña de vacunación durante el primer trimestre de 2021, con una llegada inicial de vacunas a cuentagotas, teniendo solo un 7,4% totalmente vacunado y un 1,5% parcialmente vacunado en marzo,[5] y su intensificación durante el segundo trimestre de ese año, alcanzando 65,3% y 44,3%, respectivamente, en septiembre de 2021. Si bien la Sputnik V y la Covishield (Serum Institute India) fueron claves para vacunar a los primeros grupos prioritarios, la llegada de las vacunas de AstraZeneca-mAbxience y las de Sinopharm marcaron un giro durante ese segundo trimestre, donde algunas semanas se alcanzaron picos de 400.000 a 500.000 solicitudes de vacunas (Ministerio de Salud, 2023a). Para diciembre de 2021, la llegada de las vacunas RNAm (Moderna y Pfizer), en parte donadas y en parte adquiridas con un préstamo del Banco Mundial durante el último trimestre del año, ayudó a alcanzar un 84,3% de población parcialmente inmunizada y un 86% totalmente inmunizada con un esquema de dos dosis. Para diciembre de 2022, solo el 75,8% de población estaba vacunada con esquema completo de tres dosis. Cierta “fatiga vacunatoria” y la levedad de los cuadros en años posteriores tendió a disminuir la percepción de riesgo y el interés en las vacunas. Para agosto de 2023, solo el 18,3% de la población había obtenido una cuarta y 5% una quinta dosis.

Tabla 3. Avance de la campaña de vacunación contra el COVID-19 en Argentina

Fecha	Dosis administradas	Parcialmente vacunados	% parcialmente vacunados	Con esquema completo	% con esquema completo	Dosis por población
Feb. 2021	409.466	289.573	0,63	119.830	0,26	0,01
Mar. 2021	4.103.789	3.399.096	7,38	704.591	1,53	0,09
Sep. 2021	52.771.364	30.069.964	65,31	20.388.010	44,28	1,15
Dic. 2021	78.305.842	38.824.066	84,32	39.779.251	86,39	1,70
Dic. 2022	112.898.202	41.426.840	89,97	34.801.527	75,58	2,45
Ago. 2023	116.058.221	41.180.811	89,44	38.079.010	82,70	2,52

Fuente: elaboración propia con base en Our World in Data (2023) y Rodillo (2023). Tasas estimadas en base a 46.044.703 habitantes (Censo Nacional, 2022).

5. A modo de referencia, para el 31 de marzo de 2021, los Estados Unidos contaban con 32% de la población al menos con una dosis y 15% con esquema completo; Reino Unido con 46,5% y 7,2%; España con 21% y 15% respectivamente. Chile, aunque inicialmente con vacunas de menor nivel de efectividad (Sinovac), tenía para la misma fecha 35% parcialmente, y 19,5% con esquema completo. Otros países latinoamericanos como Uruguay, Brasil o México presentaban para la misma época tasas a la zaga de los países mencionados: Uruguay más avanzado, con 18% y 1,5% completamente vacunados; Brasil, con 8,4% parcialmente y 2,3% completamente vacunados; México a la zaga, con 4,8% y 0,7% respectivamente.

3. Discusión

3.1. Gobernanza de las vacunas en el escenario nacional

Desde el comienzo de la pandemia, las vacunas contra el COVID-19 se convirtieron en el centro de un acuciante desafío científico e industrial en medio de una carrera mundial por resolver la crisis sanitaria y lograr la captura del mercado (Balawejder *et al.*, 2021; Zhang, 2021). Así, las vacunas se convirtieron en artefactos políticos altamente controvertidos (Winner, 2008), embebiendo y convirtiéndose en emblemas de opciones políticas (Joerges, 1999). Particularmente en Argentina, en un escenario político polarizado, las vacunas en sí mismas no fueron objeto de cuestionamientos, enmarcadas en una larga tradición de confianza en la vacunación (90%) y en la ciencia como institución (Fundación Bunge & Born, 2021; Bracco y Porta, 2022).

Por el lado de la demanda, en medio de la puja mundial por el acceso a las vacunas, los gobiernos intentaron asegurarse dosis de productos que aún no estaban disponibles. La negociación entre el gobierno argentino con diversos proveedores de vacunas estuvo marcada no solo por la escasez mundial, sino también por la necesidad de pagar por adelantado estos productos en un contexto de severas restricciones económicas, y una legislación de administración pública que prohíbe las compras públicas de tal magnitud por adelantado, en moneda extranjera y por fuera de los esquemas licitatorios.

En noviembre de 2020, el Congreso Nacional sancionó la Ley 27.573, que declaró de interés público la investigación, desarrollo, fabricación y adquisición de vacunas para generar inmunidad contra el COVID-19 (Art. 1). Presentada por el oficialismo y avalada por la oposición, la ley permitió regular varios aspectos para la adquisición de vacunas: designó al Ministerio de Salud como autoridad principal para la adquisición de vacunas y la negociación de contratos (Art. 2) y habilitó autorizaciones de emergencia por parte de la ANMAT a vacunas con la documentación probatoria correspondiente respecto a su seguridad y eficacia. Esto confirió rango de ley al Decreto Presidencial 260/20 (marzo de 2020), que delegó en el Ministerio de Salud la autoridad para aplicar decisiones administrativas sanitarias estratégicas en el contexto de la pandemia. También estipuló la controvertida cláusula de prórroga de jurisdicción a favor de tribunales judiciales extranjeros, la posibilidad de pagar las vacunas por adelantado y fuera de los esquemas tradicionales de licitación, impuesta como condición de venta por los proveedores de vacunas, cláusulas de indemnidad respecto a reclamos y demandas contra las vacunas adquiridas, y exenciones tributarias sobre la compra de vacunas (da Fonseca, Shadlen y Bastos, 2021).

El flujo inicial de llegada de vacunas en enero de 2021 se produjo en medio de un contexto social dramático. Durante 2020, tras el bloqueo y la crisis sanitaria, el país contabilizaba un 42% de pobreza, llegando al 51% en el Gran Buenos Aires, y un 10,5% de indigentes (INDEC, 2020), mostrando un aumento del 35,5% de pobreza y el 8% de indigencia desde 2019. Esto se sumó a un sistema de salud tensionado, trabajadores de la salud agotados (Richaud *et al.*, 2022), una pérdida significativa de

confianza en el gobierno (UTDT, 2020, 2021)[6] y una progresiva dilución del sentido de unidad social que caracterizó el inicio de la pandemia con el resurgimiento del clivaje político (Bracco y Porta, 2022). En ese escenario, "traer las vacunas a casa" se convirtió en una búsqueda nacional que apelaba a la autoridad del país como Estado soberano para asegurar la salud de sus ciudadanos como un derecho social, tal como se mostraba en las imágenes de los lotes de vacunas traídos por la aerolínea de bandera Aerolíneas Argentinas (Perfil, 2020, 22 de diciembre; Ministerio de Salud, 2020c). A medida que las vacunas comenzaron a llegar, la implementación del Plan Estratégico de Vacunación comenzó a desplegarse. Sin embargo, aunque las vacunas en sí mismas no fueron cuestionadas, en cuál vacuna se iba a confiar sí trascendió como controversia pública -alentada desde lo mediático y amplificada en redes sociales- y en un reflejo de las profundas divisiones políticas argentinas.

En medio de la confidencialidad de los contratos y los rumores de desacuerdos sobre los términos de adquisición de las vacunas de Pfizer-BioNTech, la elección de la tecnología Sputnik V se volvió objeto de cuestionamiento. La confianza en esta vacuna seleccionada también se vio teñida por una histórica desconfianza política en las acciones gubernamentales, por la desconfianza sobre la gestión del momento (UTDT, 2021), por parte de fuerzas y electorados opositores, y el empeoramiento de los indicadores socioeconómicos (Bracco y Porta, 2022). A nivel regulatorio, al no contar el Instituto Gamaleya con los datos solicitados por las autoridades sanitarias armonizadas internacionalmente, se generó una desconfianza sobre la seguridad y eficacia de la vacuna Sputnik V que se plasmó en los medios nacionales y en la oposición política. La ANMAT es considerada un referente mundial en vigilancia sanitaria, y converge a través de acuerdos de armonización con la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA, por sus siglas en inglés) y la Agencia Europea de Medicamentos (EMA). Previo a la aplicación de la vacuna, debía brindar su autorización para su utilización en el territorio nacional. Al estar el Instituto Gamaleya por fuera de los circuitos regulatorios estándar, en diciembre de 2020, una delegación conformada por autoridades del Ministerio de Salud y de ANMAT verificó las buenas prácticas de manufactura en las instalaciones de Gamaleya y autorizaron el uso de emergencia de la vacuna. La publicación en *The Lancet* de febrero de 2021 (Logunov *et al*., 2021), declarando la seguridad y la eficacia del 91,6% de la vacuna, también supuso una clausura de la controversia pública (Mugica Díaz, 2021, 6 de febrero). Los debates Pfizer-Sputnik sobre la adquisición de la vacuna en el primer trimestre de 2021 se convirtieron en un significante de los clivajes políticos argentinos (Lipset y Rokkan, 2008), embebiendo una división política confrontativa y conflictos de intereses identitarios que también implicaron visiones opuestas de lo que debería ser el alineamiento geopolítico de la Argentina (Bracco y Porta, 2022; Spólita *et al*., 2022).

6. Según datos del Índice de Confianza en el Gobierno de la Universidad Torcuato Di Tella, mientras que en abril de 2020, con las primeras medidas de aislamiento preventivo para controlar la pandemia, el ICG llegó a 3,29/5, con un incremento de un 48% respecto al mes previo (UTDT, 2020), para octubre de 2020 era de 1,99 y para abril de 2021 de 1,73, marcando una caída interanual del 47% (UTDT, 2021). El ICG se presenta en una escala que varía entre un mínimo de 0 y un máximo de 5. Mide la evolución de la opinión pública respecto de la labor que desarrolla el gobierno nacional, buscando captar la evaluación general del gobierno, la percepción de si se gobierna pensando en el bien general o en el de sectores particulares, la eficiencia en la administración del gasto público, la percepción sobre la honestidad de los miembros del gobierno y la capacidad del gobierno para resolver los problemas del país.

3.2. Fortalecimiento de capacidades del sistema sanitario

El sector sanitario ha sido históricamente reacio al cambio debido a las grandes asimetrías de información, su fragmentación, los elevados riesgos financieros y sus complejas relaciones entre actores con intereses contrapuestos (Bali *et al.*, 2022). La pandemia del COVID-19 representó una oportunidad para transformar las políticas de salud pública. Aunque la respuesta a la pandemia estuvo fuertemente influenciada por las capacidades y limitaciones políticas y económicas, Argentina logró alinear y construir, en parte, estas capacidades para hacer frente a la campaña de vacunación.

La implementación de la vacunación en un país federal amplio y heterogéneo significó un gran desafío. El gobierno nacional mantuvo el rol rector, y a través del Ministerio de Salud, se encargó de establecer los criterios generales, la provisión y distribución de vacunas, jeringas y certificados. Sin embargo, el componente operativo de la campaña estuvo a cargo de cada jurisdicción (Ministerio de Salud, 2020b). La creación de capacidades para la aplicación de vacunas, la orientación, el reacondicionamiento de los puestos de vacunación, la logística para el almacenamiento, la distribución y la administración de vacunas en condiciones óptimas en 24 jurisdicciones, así como los servicios web para el registro y seguimiento, fueron los desafíos más críticos (Burton *et al.*, 2023).

Asimismo, el Ministerio de Salud implementó el Monitor Público de Vacunación, un proceso de estandarización del registro online de acceso gratuito que muestra en tiempo real la información de la campaña de inmunización (Ministerio de Salud, 2023a). Esta base de datos fue creada luego del escándalo por la filtración de la vacunación anticipada de personalidades influyentes, pasando por alto el protocolo del Plan Estratégico de Inmunización (Cravacuore, 2021). El gobierno nacional también intentó modernizar los sistemas de gestión a través del programa de salud digital, financiado por el International Development Research Center (IDRC) de Canadá. Este sistema no solo proporcionó datos en tiempo real para la vigilancia epidemiológica y el monitoreo a nivel nacional, sino que también permitió desarrollar fenotipos de virus y modelos predictivos para facilitar los procesos de toma de decisiones por parte de las autoridades sanitarias (Burton *et al.*, 2023). Para gestionar la comunicación con el público y canalizar la información sanitaria oficial -en medio de la continua afluencia de información no confiable-, la Jefatura de Gabinete acordó con Google y Facebook destacar primero la información oficial. El Ministerio de Salud también avanzó en plataformas de visualización de datos alojadas en el sitio argentina.gob.ar y en un chatbot oficial.

También se mejoraron las capacidades de los ensayos clínicos. Simultáneamente a la negociación de vacunas, la ANMAT autorizó estudios clínicos de fase 2 y 3 de varias vacunas en desarrollo (Janssen, septiembre de 2020; Pfizer-BioNtech, septiembre de 2020; Sinopharm, agosto de 2020), en función de las capacidades de investigación clínica. En 2021, en medio del retraso de la vacuna, las agencias públicas diseñaron e implementaron la evaluación de inmunogenicidad y seguridad de los esquemas de vacunación heteróloga contra el COVID-19 de acuerdo con la CoNaIn y los comités de expertos. Se realizaron ensayos clínicos en las provincias de Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe, La Rioja, San Luis y Ciudad de Buenos Aires, evaluando combinaciones de

Sputnik V con AstraZeneca, Sputnik V con Sinopharm, Sputnik V con Moderna y el esquema homólogo de Sputnik V (primer y segundo componente) (Naciones Unidas, 2021). Esto fortaleció las capacidades para realizar ensayos clínicos a gran escala, así como la alineación de actores clave para este fin.

Estos cambios fueron acompañados de adecuaciones normativas. Esto va desde la sanción de la Ley Nº 27.573, para dar un marco legal a la adquisición y distribución de vacunas fuera de los esquemas regulares de compras, generar resoluciones para la ejecución de acciones y utilización de fondos, y estandarización de los términos contractuales con los fabricantes de vacunas (Cravacuore, 2021), pero también para acelerar las aprobaciones regulatorias. Además, la emergencia sanitaria requirió adecuaciones administrativas y burocráticas en la ANMAT, así como el desarrollo de capacidades técnicas para agilizar los procesos de aprobación de vacunas.

3.3. Capacidades científicas e industriales para la soberanía sanitaria

La presión mundial por la adquisición de suministros médicos y la apuesta por la adquisición de vacunas mostraron la interdependencia y las debilidades del sistema sanitario, amenazando el derecho a la salud. El ideal de la "soberanía sanitaria" -la capacidad de las sociedades democráticas de asegurar la equidad en la producción, la distribución y el acceso a los recursos esenciales para mantener la vida y la salud de las poblaciones (Gómez Arias, 2022)- suele sustentarse en cuatro pilares: la organización y financiamiento de los prestadores de salud, la formación académica de los equipos de salud, la orientación de la investigación científica y tecnológica, y la producción de medicamentos y tecnología sanitaria (Fonseca, 2022).

El inicio de la pandemia mostró un realineamiento sin precedentes de actores y capacidades en una búsqueda "orientada por misión", entendiendo el COVID-19 no solo como un desafío sanitario, sino también científico e industrial, intentando alcanzar la soberanía sanitaria a través de la autonomía tecnológica, lo que exigió formas novedosas de capacitación y colaboraciones. En este contexto, ciertas capacidades fueron clave: capacidad de adaptación y aprendizaje; capacidad de alinear los servicios públicos con las necesidades de los ciudadanos; capacidad de gobernar sistemas de producción resilientes; y capacidad de gobernar plataformas digitales y de datos. La coordinación interinstitucional -hasta entonces exigua- fue crítica, permitiendo entablar diálogos intersectoriales sin precedentes entre el sistema científico (MINCYT, Agencia I+D+i, CONICET, universidades), el sistema sanitario (Ministerio de Salud, ANMAT, ANLIS) y el sector productivo (el ex Ministerio de Desarrollo Productivo, empresas), entre otros.

Desde febrero de 2020, con los primeros anuncios del advenimiento de la pandemia, se apoyaron directamente varios proyectos de ciencia y tecnología para generar una preparación ante pandemias (Bortz y Gázquez, 2020). Desde abril se lanzaron rápidamente instrumentos de política en forma de fondos competitivos, entre ellos Convocatoria IP COVID (abril de 2020), se promovieron proyectos de escalamiento y preparación para la exportación de *kits* COVID-19 (agosto de 2020), se generaron *kits* COVID-19 basados en detección de antígenos (febrero de 2021), se dispuso

de los ya mencionados fondos específicos para apoyar ensayos in vivo de vacunas argentinas contra el COVID-19 (abril de 2021) y se fortaleció a *start-ups* del sector biofarmacéutico (noviembre de 2022).

En vacunas, este apoyo permitió la aparición de seis candidatos vacunales, cuatro de los cuales alcanzaron la fase de ensayos preclínicos. En septiembre de 2023, la vacuna ARVAC "Cecilia Grierson" se convirtió en el primer desarrollo vacunal íntegramente desarrollado en Argentina en completar las fases 1 a 3 de los ensayos clínicos y ser aprobada por ANMAT. La vacuna fue diseñada y será fabricada en Argentina, ya que el partner privado (Laboratorio Pablo Cassará) tiene la capacidad de producir el principio activo, formular y hacer el llenado y acabado de la vacuna en sus instalaciones. Su capacidad productiva se estima en 40 millones de dosis por año.

Desde el sector privado se reforzaron las capacidades locales de fabricación. El anuncio presidencial del acuerdo mAbxience-AstraZeneca para la transferencia de tecnología de fabricación local del principio activo de la vacuna, aun tratándose de un acuerdo entre privados, mostró el interés de la iniciativa en una búsqueda nacional de autonomía industrial y la posibilidad de acceder a esta vacuna más asequible a través de la participación con capacidad productiva. Esto movilizó tanto el ideal nacional de resiliencia como el acuciante desafío de adquirir vacunas con un tesoro nacional deficitario. La producción local de Sputnik V, acordada entre los Laboratorios Richmond y el Instituto Gamaleya en colaboración con la empresa india Hetero Labs, con la que Richmond tiene un historial de colaboración de 25 años, supuso nuevas capacidades de absorción, llenado y acabado de tecnología. Con la producción local de Sputnik V, el laboratorio Richmond comenzó la construcción de una nueva planta biotecnológica para la fabricación de vacunas y biosimilares, que tras entregar nueve millones de dosis se reorientó hacia otras enfermedades. Ambas farmacéuticas nacionales ampliaron su capacidad de producción de biológicos a través de su relación con nuevos actores. En 2022, la OMS y la OPS seleccionaron Sinergium Biotech, perteneciente al Grupo Insud, para convertirse en el centro de transferencia de tecnología y fabricación local de vacunas RNAm, lo que profundiza esta tendencia.

También se movilizaron las capacidades de fabricación estatales. Argentina se destaca por sus capacidades de producción pública de medicamentos (PPM) (Cuello, 2021). Desde una concepción de medicamentos y vacunas como bienes sociales que no deben estar sujetos a intereses del mercado (Santos, 2017), el Estado argentino posee una amplia trayectoria en el diseño y la implementación de políticas públicas para la promoción de PPM y vacunas (Zubeldía y Hurtado, 2019; Zelaya *et al.*, 2021). En 2021, se lanzó un relevamiento del sistema biofarmacéutico nacional para detectar distintos insumos que podrían fabricarse localmente, a través de una articulación entre el Ministerio de Economía, la Agencia Nacional de Laboratorios Públicos y la Agencia I+D+i que fortalece la fabricación pública de medicamentos e insumos médicos. Se aprobaron un total de 19 proyectos por una inversión total comprometida de 861.000 millones de pesos argentinos, incluyendo nuevas instalaciones públicas de fabricación de vacunas.

10.52712/issn.1850-0013-509

Conclusiones

El caso argentino muestra los desafíos de garantizar el suministro de vacunas y la vacunación en un país en vías de desarrollo caracterizado por una crisis socio-económica crónica, fuertes divisiones políticas y asimetrías que atraviesan su inmensidad territorial y requieren la coordinación dentro de las diferentes jurisdicciones del Estado federal. Con un inicio gradual, debido a su posición semiperiférica en la puja mundial para la adquisición de vacunas, Argentina fue capaz de suministrar y asegurar el acceso a la vacunación en gran medida gracias a varios tipos de capacidades significativas acumuladas. Desde el sector privado, se destacan las capacidades industriales para la producción de ingredientes activos, llenado y acabado y absorción de tecnología a través de acuerdos de transferencia de tecnología y las capacidades en aseguramiento de la calidad, en sintonía con estándares internacionales. Desde los sectores públicos sanitario y científico, se alinearon capacidades en investigación básica y clínica, testeando vacunas candidatas y esquemas heterólogos para suministrar evidencias de base para la toma de decisiones políticas, así como para garantizar el avance de los esquemas de vacunación en medio de retrasos en el suministro de vacunas.

Se presentan como críticas también las capacidades institucionales, construyéndose sobre comités preexistentes para coordinar horizontal (entre sectores) y verticalmente (entre las 24 jurisdicciones) la respuesta a la pandemia y la creación de nuevos espacios de asesoramiento experto *ad hoc* interdisciplinarios. Estos espacios, además, confirieron legitimidad a ciertas decisiones político-sanitarias, apelando a la autoridad de la ciencia aún en instancias de clivaje político partidario. Las importantes capacidades de I+D demostraron ser fundamentales tanto para apoyar la toma de decisiones durante la pandemia como para reforzar las capacidades de preparación ante una futura pandemia y en pos de una mayor autonomía sanitaria, en particular con el desarrollo de vacunas candidatas propias. Adicionalmente, fueron clave las capacidades políticas, por ejemplo, al aprobarse legislación para concentrar la gobernanza de la pandemia en el Ministerio de Salud (en una convergencia con escaso precedente entre el oficialismo y la oposición). Esto permitió también generar directrices políticas con las provincias y aplicar un conjunto de medidas para reforzar el sistema sanitario en su conjunto (desde respiradores, camas de hospital, diagnóstico, rastreo, seguimiento, estadísticas) en un país federal, con recursos escasos y servicios de salud descentralizados y fragmentados.

Las capacidades regulatorias también resultaron críticas: desde la agilidad en los procesos evaluación y aprobación de vacunas, pero sin resignar la calidad y rigurosidad de dichos procesos, hasta contar con una agencia sanitaria de referencia, con capacidad de inspeccionar y aprobar productos de uso médico bajo estándares internacionales de calidad, seguridad y eficacia. Esto -sumado a una sostenida legitimidad del ente regulador- permitió tanto aprobar y monitorear vacunas generadas en empresas por fuera de la órbita farmacéutica occidental como acompañar los proyectos de desarrollo y manufactura local.

A lo largo de este proceso, la visión nacionalista de “soberanía sanitaria” cobró resonancia como idea fuerza detrás de los diversos discursos y acciones: desde la legitimación de una estrategia pragmática de adquisición (acuerdos con firmas no

occidentales, el intento de esquemas heterólogos para avanzar con la inmunización a pesar de las demoras e incumplimiento de las entregas), la presentación de las capacidades industriales nacionales como cuestión de Estado (aun cuando fueran acuerdos entre privados, con escasa gobernanza desde el Estado) -críticas para acelerar la vacunación durante la crisis de la variante Delta y apoyar caminos autónomos de I+D- y la fabricación de vacunas hacia una "vacuna argentina". En este proceso, las vacunas como artefactos con política operando a través de los procesos de vacunación como posibilitadores inscribieron en su diseño visiones de Estado y de las coaliciones globales de poder en las cuales se insertaron (por ejemplo, en su adecuación o inadecuación en relación con su conservación en frío, las plataformas tecnológicas consideradas más factibles o seguras versus económicamente más redituables, los contratos y la materialidad de tiempos y plazos). De manera simétrica, las vacunas embebieron distintas visiones de política, como emblema de la política del gobierno, como significantes de distintas visiones de lo que el país es o aspira a ser. Su carácter crítico en el medio de la emergencia sanitaria las volvió también un factor condicionante de las fluctuaciones en el contento o descontento frente a la administración gubernamental.

El caso plantea el desafío actual de aprender de la crisis para profundizar y ampliar la acumulación de capacidades, en términos amplios: empresariales, regulatorias, sanitarias, de asesoramiento experto, científicas y de articulación y coordinación, entre otras, de cara a fortalecer el sistema sanitario, reducir las asimetrías territoriales y generar sistemas integrados sanitarios, de CTI e industriales más resilientes.

Financiamiento

Este artículo se realizó con apoyo del PICT N° 432 "Nuevas agendas políticas en salud, ambiente y alimentación en Argentina: experticias, activismos, participación y políticas informadas en evidencia", financiado por FONCyT-Agencia I+D+i (2022-2024). Parte del trabajo de campo contó con el apoyo del proyecto "Innovation and Complementary Capabilities for Vaccines (INNOCOMP)", financiado por el Economic and Social Research Council (ESRC) y la Japan Society for the Promotion of Science (JSPS) (2022-2025).

Bibliografía

Akrich, M. (1992). The De-Scription of Technical Objects. En W. Bijker y J. Law (Eds.), Shaping Technology/Building Society. Studies in Sociotecnical Change (205-224). Cambridge: MIT Press.

Altamirano, V. F., Bacon, S. L., Baró, S., Benítez, D. A., Caravello, J. C., Filippa, N. L., Zaracho, R. J. *et al.* (2021). Representaciones Sociales sobre las Vacunas y la Vacunación frente al COVID 19. Revista Científica Arbitrada de la Fundación MenteClara, 6.

Altindis, E. (2022). Inequitable COVID-19 vaccine distribution and the intellectual property rights prolong the pandemic. Expert Review of Vaccines, 21(4), 427-430.

Andrenacci, L. E. (2023). La gestión de la emergencia COVID-19 en Argentina (2020-2021). Un ejercicio de perspectiva artefactual y unas hipótesis para la investigación comparada. Revista Estudios de Políticas Públicas, 9(2), 46-65.

Balawejder, F., Sampson, S. & Stratton, T. (2021). Lessons for industrial policy from development of the Oxford/AstraZeneca Covid-19 vaccine. Industrial Strategy Council, Research Paper.

Bali, A. S., He, A. J. & Ramesh, M. (2022). Health policy and COVID-19: path dependency and trajectory. Policy and Society, 41(1), 83-95.

Bernazza, C. & Longo, G. (2014). Debates sobre capacidades estatales en la Argentina. Estado y Políticas Públicas, 108.

Blinder, D., Zubeldía, L. & Surtayeva, S. (2021). Covid-19 and Semi-Periphery. Argentina and the Global Vaccines Research and Development, Journal of World-Systems Research, (27)2, 494-521.

Bortz, G. M. & Gázquez, A. (2020). Políticas CTI en Argentina durante la pandemia: ¿oportunidad para nuevas redes participativas en I+ D+ i? Debates sobre Innovación, 5(1), 16-23.

Bracco, O. N. & Porta Fernández, P. (2022). Clivajes políticos en tiempos de pandemia: Una aproximación a las representaciones de la ciudadanía en Argentina (2020-2022). Sociohistórica, (50), 170-170.

Burton, B. *et al.* (2023). La pandemia por COVID-19 en Argentina. En M. Mena Young (Ed.), Reseñas sobre la pandemia por COVID-19 en Iberoamérica: miradas desde la ciencia y la comunicación. Costa Rica: Universidad Nacional de Costa Rica.

Comisión Técnica Asesora de Salud (2020). COVID-19: Acceso a medicamentos y vacunas. Recuperado de: https://www.argentina.gob.ar/noticias/covid-19-acceso-medicamentos-y-vacunas.

Correa, J. I. (2021). Acceso a vacunas contra el COVID-19: el impacto de las patentes. Pensar en Derecho, (18), 123.

Cortes, M. de los A. *et al.* (2012). Public vaccine manufacturing capacity in the Latin American and Caribbean region: Current status and perspectives. Biologicals, 40(1), 3-14. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.biologicals.2011.09.013.

Cravacuore, D. (2021). Argentina. Políticas y conflictos en la pandemia del Coronavirus COVID-19. Anuario de la Facultad de Derecho de la Universidad Autónoma de Madrid, (25).

Cuello, M. (2021). La producción de vacunas contra el COVID-19 como insumo para la competitividad del sector farmacéutico argentino. Divulg. Perfiles académicos Posgrado, 5(15), 27-52.

da Fonseca, E. M., Shadlen, K. C. & Bastos, F. I. (2021). The politics of COVID-19 vaccination in middle-income countries: Lessons from Brazil. Social Science & Medicine, 281, 114093.

De Figueiredo, A. *et al.* (2020). Mapping global trends in vaccine confidence and investigating barriers to vaccine uptake: a large-scale retrospective temporal modelling study. The Lancet, 396(10255), 898-908.

Ekin, A. (2021). Five things to know about: Mixing and matching coronavirus vaccines. Horizon - The EU Research and Innovation Magazine. Recuperado de: https://ec.europa.eu/research-and-innovation/en/horizon-magazine/five-things-know-about-mixing-and-matching-coronavirus-vaccines.

Eldon, J., Waddington, C. & Hadi, Y. (2008). Health system reconstruction: can it contribute to state-building? Health and Fragile States Network. Londres: HLSP Institute.

Fonseca, M. A. (2022). Soberanía sanitaria para un pleno acceso a la salud. Ciencia, tecnología y política, 5(9), e087.

Fundación Bunge & Born (2021, Feb. 2). Índice de confianza y Acceso a Vacunas 2020. Recuperado de: https://2aae479d-fbd5-403b-ac51-fd029db4d92f.usrfiles.com/ugd/2aae47_e5a3cde4a70d47c2ad5e4c9c4f8a5787.pdf.

Fundación Carlos Slim (2020). AstraZeneca anuncia acuerdo con la Fundación Carlos Slim para suministrar la vacuna COVID-19 a América Latina. Recuperado de: https://fundacioncarlosslim.org/astrazeneca-anuncia-acuerdo-con-la-fundacion-carlos-slim-para-suministrar-la-vacuna-covid-19-a-america-latina/.

GAVI (2021). Is it safe to mix and match COVID-19 vaccines? Recuperado de: https://www.gavi.org/vaccineswork/it-safe-mix-and-match-covid-19-vaccines.

Gemünden, M. & Thiel, J. (2021). COVAX needs a political future. CSS Policy Perspectives, 9(4).

Gómez Arias, R. D. (2022). Soberanía sanitaria: una política prioritaria para las democracias. Universidad y Salud, 24(1), 3-6.

Gutman, G. E. & Lavarello, P. J. (2011). Formas de organización de las empresas biotechnológicas en el sector farmacéutico argentino. Desarrollo Económico: Revista de Ciencias Sociales, 81-105.

Jasanoff, S. (2004). States of knowledge: the co-production of science and the social order. Londres & Nueva York: Routledge.

Jefatura de Gabinete (2021). El Gobierno anunció un crédito del Banco Mundial de 500 millones dólares para la adquisición de vacunas contra el Covid-19. Recuperado de: https://www.argentina.gob.ar/noticias/el-gobierno-anuncio-un-credito-del-banco-mundial-de-500-millones-dolares-para-la.

Joerges, B. (1999). Do politics have artefacts? Social studies of science, 29(3), 411-431.

Kreimer, P. (2010). Ciencia y periferia: nacimiento, muerte y resurrección de la biología molecular en Argentina. Buenos Aires: Eudeba.

Lipset, S. M. & Rokkan, S. (2008). Structures de clivages, systèmes de partis et alignement des électeurs: une introduction. Bruselas: Éditions de l'ulb.

Logunov, D. Y., Dolzhikova, I. V., Shcheblyakov, D. V., Tukhvatulin, A. I., Zubkova, O. V., Dzharullaeva, A. S., Gintsburg, A. L. *et al.* (2021). Safety and efficacy of an rAd26 and rAd5 vector-based heterologous prime-boost COVID-19 vaccine: an interim analysis of a randomised controlled phase 3 trial in Russia. The Lancet, 397(10275), 671-681.

Medeiros, M. Z., Soares, P. F., Fialho, B. C., Gauss, L., Piran, F. S. & Lacerda, D. P. (2022). Vaccine innovation model: A technology transfer perspective in pandemic contexts. Vaccine, 40(33), 4748-4763. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.vaccine.2022.06.054.

Mendonça S. A., Lorincz R., Boucher P. & Curiel D.T. (2021). Adenoviral vector vaccine platforms in the SARS-CoV-2 pandemic. npj Vaccines, 6(1), 1–14.

MINCYT (2021). Datos preliminares del análisis interino del estudio de esquemas heterólogos de vacunación contra COVID-19. Recuperado de: https://www.argentina.gob.ar/noticias/datos-preliminares-del-analisis-interino-del-estudio-de-esquemas-heterologos-de-vacunacion.

MINCYT (2022). Comienzan los ensayos clínicos en personas de la vacuna nacional "ARVAC Cecilia Grierson". Recuperado de: https://www.argentina.gob.ar/noticias/comienzan-los-ensayos-clinicos-en-personas-de-la-vacuna-nacional-arvac-cecilia-grierson.

Ministerio de Educación (2021). El Gobierno anunció la vacunación de chicas y chicos de 3 a 11 años. Recuperado de: https://www.argentina.gob.ar/noticias/el-gobierno-anuncio-la-vacunacion-de-chicas-y-chicos-de-3-11-anos.

Ministerio de Salud (2020a). Alberto Fernández y Ginés González García anunciaron que la vacuna de Oxford se producirá en el país. Recuperado de: https://www.argentina.gob.ar/noticias/alberto-fernandez-y-gines-gonzalez-garcia-anunciaron-que-la-vacuna-de-oxford-se-producira.

Ministerio de Salud (2020b). Plan Estratégico para la vacunación contra la COVID-19 en Argentina. Recuperado de: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/coronavirus-vacuna-plan-estrategico-vacunacion-covid-19-diciembre-2020.pdf.

Ministerio de Salud (2020c). Arribó un avión de Aerolíneas Argentinas con 497.745 dosis de Sputnik V. Recuperado de: https://www.argentina.gob.ar/noticias/arribo-un-avion-de-aerolineas-argentinas-con-497745-dosis-de-sputnik-v.

Ministerio de Salud (2022). Argentina recibió ayer 1.044.250 dosis de Sputnik V desarrolladas por el laboratorio Richmond. Recuperado de: https://www.argentina.gob.ar/noticias/argentina-recibio-ayer-1044250-dosis-de-sputnik-v-desarrolladas-por-el-laboratorio-richmond.

Ministerio de Salud (2023a). Monitor Público de Vacunación. Recuperado de: https://www.argentina.gob.ar/coronavirus/vacuna/aplicadas.

Ministerio de Salud (2023b). Salud presentó los datos de estadísticas vitales 2021 y un informe de exceso de mortalidad. Recuperado de: https://www.argentina.gob.ar/noticias/salud-presento-los-datos-de-estadisticas-vitales-2021-y-un-informe-de-exceso-de-mortalidad.

Naciones Unidas (2021). Análisis conjunto del Sistema de Naciones Unidas 2021: Los efectos de la pandemia por COVID-19 en la Argentina. 23 de septiembre del 2021. Recuperado de: https://argentina.un.org/es/145708-an%C3%A1lisis-conjunto-del-sistema-de-naciones-unidas-2021-los-efectos-de-la-pandemia-por-covid.

OMS-OPS (2021). Novel Coronavirus 2019. Representación OPS/OMS Argentina. Recuperado de: https://www.paho.org/es/recursos-informacion-covid-19-argentina.

OPS (2010). Acreditan a la ANMAT como autoridad reguladora de medicamentos de referencia. Recuperado de: https://www.paho.org/es/noticias/6-1-2010-acreditan-anmat-como-autoridad-reguladora-medicamentos-referencia.

Organización Mundial de la Salud (?2021)?. Interim recommendations for heterologous COVID-19 vaccine schedules: interim guidance. Recuperado de: https://apps.who.int/iris/handle/10665/350635.

Oszlak, O. (2009). Implementación participativa de políticas públicas: aportes a la construcción de un marco analítico. Construyendo confianza, 2, 1490-1499.

Pananond, P. & Cuervo-Cazurra, A. (2022). Vaccine global value chains and regional production capacity in Asia and the Pacific (No. 217). UN-ESCAP, ARTNeT Working Paper Series.

Pascuale, C. A. *et al.* (2022). Immunogenicity and reactogenicity of heterologous immunization against SARS CoV-2 using Sputnik V, ChAdOx1-S, BBIBP-CorV, Ad5-nCoV, and mRNA-1273. Cell Reports Medicine, 3(8).

Pasquevich, K. A., Coria, L. M., Ceballos, A., Mazzitelli, B., Cassataro, J. *et al.* (2023). Safety and immunogenicity of a SARS-CoV-2 Gamma variant RBD-based protein adjuvanted vaccine used as booster in healthy adults. Nature Communications, 14(1), 4551.

Perrotta, D. (2021). Universities and Covid-19 in Argentina: from community engagement to regulation. Studies in Higher Education, 46(1), 30-43.

Richaud, M. C., Eidman, L., Vargas Rubilar, J., Muzio, R. N. *et al.* (2022). Perceived Concerns and Psychological Distress of Healthcare Workers Facing Three Early Stages of COVID-19 Pandemic. Frontiers in Psychology, 13, 742810. DOI: http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2022.742810.

Santos, G. M. (2017). Alcances y restricciones de la producción pública de medicamentos en Argentina (2002-2015). Anu. Cent. Estud. Económicos la Empres. y el Desarro., 9, 19-58.

Shapin, S. & Schaffer, S. (1985). Leviathan and the air-pump: Hobbes, Boyle, and the experimental life. Princeton: Princeton University Press.

Sharma, S. (2021). The debate around the access to vaccine and licensing amidst second wave of COVID-19 in India. Journal of World Intellectual Property, 24(5-6), 436-446.

Spólita, J. I., Balsa, J., & Brusco, V. (2022). COVID-19 Pandemic: Subjectivities and Politics in Argentina. Cuadernos Iberoamericanos, 10, 60-75.

The Lancet (2021). India's COVID-19 emergency, 397(10286), 1683.

Thomas, S. J., Moreira Jr, E. D., Kitchin, N., Jansen, K. U. *et al.* (2021). Safety and efficacy of the BNT162b2 mRNA Covid-19 vaccine through 6 months. New England Journal of Medicine, 385(19), 1761-1773.

Tyfield, D., Lave, R., Randalls, S. & Thorpe, C. (2017). The routledge handbook of the political economy of science. Londres: Taylor & Francis.

Usher, A. D. (2021). A beautiful idea: how COVAX has fallen short. The Lancet, 397(10292), 2322–2325

UTDT (2020-2021). Índice de Confianza en el Gobierno. Abril 2020 y 2021. https://www.utdt.edu/ver_contenido.php?id_contenido=1351&id_item_menu=2970.

Weingarten, C. (2021). La irrupción del COVID-19 y los dilemas éticos que se plantean acerca del acceso a la vacunación y la asignación de los recursos sanitarios, en especial para los mayores adultos. Pensar en Derecho, 18, 139-145.

Winner, L. (2008 [1987]). La ballena y el reactor. Una búsqueda de los límites en la era de la alta tecnología. Barcelona: Gedisa.

Zelaya, M., Burgardt, N., Chiarante, N. & Piñeiro, F. (2021). Producción Pública de Medicamentos y Vacunas: análisis histórico y de políticas científicas con foco en el caso. AFHIC, 1(1), 181–202.

Zhang, A. Z. (2021). Analysis of Pfizer Inc. under COVID-19. Academic Journal of Business & Management, 3(4), 15-17.

Zubeldía, L. & Hurtado, D. (2019). Política tecnológica e industrial en contexto semiperiférico: la producción pública de medicamentos en Argentina (2007-2015). Revista Perspectivas de Políticas Públicas, 8(16), 299-327.

Fuentes periodísticas

Ámbito Financiero (2022). Argentina dejará de producir la vacuna Sputnik contra el Covid-19. 23 de septiembre. Recuperado de: https://www.ambito.com/informacion-general/covid-19/argentina-dejara-producir-la-vacuna-sputnik-contra-el-n5542934.

Beato Vassolo, I. (2021). Richmond negó que el Gobierno haya facilitado su acuerdo con Rusia. La Nación, 8 de junio. Recuperado de: https://www.lanacion.com.ar/politica/vacunas-richmond-nego-que-el-gobierno-haya-facilitado-su-acuerdo-con-rusia-nid08062021/.

Blanco, D. (2022). Los expedientes secretos de la pandemia: qué revelan los documentos desclasificados de la vacuna Oxford-AstraZeneca hecha en Argentina. Infobae, 19 de julio. Recuperado de: https://www.infobae.com/america/ciencia-america/2022/07/19/los-expedientes-secretos-de-la-pandemia-que-revelan-los-documentos-desclasificados-de-la-vacuna-oxford-astrazeneca-hecha-en-argentina/.

CNN Español (2021). Las tasas de vacunación de Estados Unidos disminuyen a pesar del aumento en la disponibilidad de las vacunas contra el covid-19. 5 de mayo. Recuperado de: https://cnnespanol.cnn.com/2021/05/05/tasas-vacunacion-estados-unidos-disminuyen-aumento-disponibilidad-trax/.

Esteban, P. (2022). Vacunas COVID: el rol que jugaron los laboratorios argentinos en la producción. Página 12, 31 de julio. Recuperado de: https://www.pagina12.com.ar/441318-vacunas-covid-el-rol-que-jugaron-los-laboratorios-argentinos.

Infobae (2020a). Este es el laboratorio mexicano que fabricará la vacuna del coronavirus. 14 de agosto. Recuperado de: https://www.infobae.com/america/mexico/2020/08/14/este-es-el-laboratorio-mexicano-que-fabricara-la-vacuna-del-coronavirus/.

Infobae (2020b). Sputnik V: qué significa la autorización de emergencia y bajo la sugerencia de la ANMAT". 23 de diciembre. Recuperado de: Sputnik V: qué significa la autorización de emergencia y bajo la sugerencia de la ANMAT - Infobae.

Infobae (2020c). Comenzó la vacunación contra el COVID-19: Axel Kicillof y una enfermera fueron los primeros en recibir la Sputnik V en el país. 29 de diciembre. Recuperado de: https://www.infobae.com/politica/2020/12/29/comenzo-la-vacunacion-contra-el-covid-19-axel-kicillof-y-una-enfermera-fueron-los-primeros-recibir-la-sputnik-v-en-todo-el-pais/.

Infobae (2021). Coronavirus: Argentina hoy es el país con más muertes por millón de habitantes. 20 de mayo. Recuperado de: https://www.infobae.com/america/tendencias-america/2021/05/20/argentina-es-el-pais-con-mas-muertes-por-covid-19-por-millon-de-habitantes-al-dia-en-el-mundo/.

Mugica Díaz, J. (2021). El Gobierno dejó atrás los fantasmas sobre la efectividad de la Sputnik V y ahora negocia contrarreloj para darle volumen a su plan de vacunación. Infobae, 6 de febrero. Recuperado de: https://www.infobae.com/politica/2021/02/06/el-gobierno-dejo-atras-los-fantasmas-sobre-la-efectividad-de-la-sputnik-v-y-ahora-negocia-contrarreloj-para-darle-volumen-a-su-plan-de-vacunacion/.

Página 12 (2020). Vacunación en Argentina: qué sigue después de esta primera entrega de Sputnik V. 24 de diciembre. Recuperado de: https://www.pagina12.com.ar/313514-vacunacion-en-argentina-que-sigue-despues-de-esta-primera-en.

Perfil (2020). “Operación Moscú”: ya despegó el vuelo en busca de la vacuna rusa. 22 de diciembre. Recuperado de: https://www.perfil.com/noticias/coronavirus/operacion-moscu-despego-vuelo-aerolineas-argentinas-busca-vacuna-rusa-sputnik-v.phtml.

Scharager, A. & Gallino, G. (2022). No somos un país antivacunas, pero... Anfibia, 12 de enero. Recuperado de: https://www.revistaanfibia.com/no-somos-un-pais-antivacunas-pero/.

Sigal, P. (2021). Vacuna del Covid: por qué las dosis de AstraZeneca todavía llegarán de EE.UU. y no de México. Clarín, 11 de junio. Recuperado de: https://www.clarin.com/sociedad/vacuna-covid-dosis-astrazeneca-todavia-llegaran-ee-uu-mexico_0_NVzdpow3m.html.

Smink, V. (2021). Vacunas contra la covid-19: qué pasó con los millones de dosis de AstraZeneca que México y Argentina prometieron producir en América Latina. BBC News, 29 de abril. Recuperado de: https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-56923216.

Telam (2021a). Ginés presentó su renuncia con un mensaje al Presidente. 19 de febrero. Recuperado de: https://www.telam.com.ar/notas/202102/545118-gonzalez-garcia-presento-formalmente-su-renuncia-con-un-mensaje-al-presidente.html.

Telam (2021b). El laboratorio Richmond cerró un acuerdo para producir la Sputnik V en la Argentina. 26 de febrero. Recuperado de: https://www.telam.com.ar/notas/202102/545718-laboratorio-richmond-vacuna-coronavirus.html.

Telam (2023). Concluyó el reclutamiento para el último ensayo clínico de la vacuna argentina contra el Covid-19. 31 de agosto. Recuperado de: https://www.telam.com.ar/notas/202308/638794-ensayo-clinico-vacuna-argentina-coronavirus.html.