

# Ciencia que transforma: respuestas en pandemia

**Jorge Aliaga**

A lo largo de nuestras vidas nos vamos sorprendiendo por las innovaciones que impactan en nuestra cotidianidad. Sin embargo, al poco tiempo las incorporamos a nuestra rutina y las naturalizamos. Nos molesta la incomodidad de un corte de luz. Nos desesperamos cuando no tenemos acceso a internet. Damos por hecho que, si tenemos dinero en efectivo, o una tarjeta bancaria con fondos, vamos a poder comprar alimentos, productos de limpieza e higiene personal o remedios, porque de alguna manera se van a producir, transportar y comercializar.

Personalmente recuerdo haber trabajado, a principios de la década de 1990, en un proyecto de “casas inteligentes”. La idea era poder controlar todo lo que pasaba en la casa con programas de computadora, tanto preestablecidos como configurables según las necesidades del usuario en cada momento. La iniciativa no avanzó porque nos encontramos con una limitación que nos costó mucho superar: cómo conectar las distintas partes de la casa. Pocos años después aparece-

rían las conexiones wifi y se allanaría el campo a la “internet de las cosas”. Hoy ya todos asumimos que tenemos acceso a wifi o a 4G y que lo que necesitemos nos llegará de alguna forma o que la duda que tengamos se responderá de manera inmediata con acceder a una aplicación.

En el año 2020 una pandemia nos cambió la vida a todos. La ciencia y la tecnología han tenido muchísimo que ver con esta situación inédita, en múltiples aspectos. En primer lugar, la velocidad con que se extendió la epidemia a todo el mundo es consecuencia de la facilidad que tenemos en la actualidad para viajar en avión a un costo relativamente bajo. Eso quiere decir que millones de personas se trasladan diariamente de una región a otra para realizar tanto actividades comerciales como recreativas. Hace menos de un siglo cruzar un océano llevaba semanas, y ahora lo hacemos en horas.

Así como la velocidad de propagación del coronavirus (SARS-CoV-2) fue muy rápida, también lo fueron las respuestas a las preguntas que iban apareciendo. En pocas semanas se secuenció el genoma del virus, lo que posibilitó el desarrollo de pruebas diagnósticas específicas. Así pudimos determinar qué personas se habían contagiado con el nuevo virus. Eso disparó la carrera por contar con una vacuna. Llevó apenas semanas para que hubiera potenciales vacunas en condiciones de empezar a probarse, y demoró poco menos de un año hacer las pruebas de seguridad necesarias e iniciar las campañas de vacunación. Estos procesos, con anteriores enfermedades, habían demorado años e incluso décadas.

Podemos analizar cuáles de los cambios que se han sucedido como consecuencia de las acciones de los seres humanos para modificar su entorno y las condiciones de vida en

los últimos miles de años han sido positivos o negativos. Pero es indudable que estos cambios ocurren cada vez en un lapso de tiempo menor, y que si suspendiéramos de un día para el otro la utilización de todos los avances científicos y tecnológicos la civilización colapsaría en cuestión de semanas y la mayoría de los seres humanos fallecería, muchos simplemente de hambre.

La pandemia nos ratifica que no podemos prescindir de la ciencia y la tecnología que nuestra civilización ha generado. Pero también nos muestra fortalezas, debilidades y oportunidades de cambios y mejoras.

La Argentina encaró la pandemia con dos estrategias que en principio avanzaron en paralelo, con poca articulación. Por un lado, el Ministerio de Salud de la Nación convocó a un grupo de médicos epidemiólogos e infectólogos y conformó un Comité de Asesores. Las medidas relacionadas con el manejo de la pandemia surgieron de las recomendaciones que ese Comité aportó a la Presidencia de la Nación.

En paralelo, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MinCyT) creó la Unidad Coronavirus, y puso a disposición las capacidades del sistema nacional de ciencia y tecnología para el desarrollo de proyectos tecnológicos, recursos humanos, infraestructura y equipamiento que pudieran ser requeridos para realizar tareas de diagnóstico e investigación sobre COVID-19.

En marzo del año 2020 la Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (Agencia I+D+i) lanzó una convocatoria para presentar ideas-proyecto con un financiamiento de hasta 6 millones de pesos para cada una de las seleccionadas. Fueron evaluadas más de 700 ideas-proyecto, de las que fueron seleccionadas 64. El aspecto central de esta convocatoria consistió

en que se debían mostrar resultados en un plazo máximo de seis meses. En julio del año 2020 se realizó una convocatoria específica para equipos e instituciones de las Ciencias Sociales y Humanas dispuestos a realizar estudios empíricos sobre la sociedad argentina en la pospandemia, sus transformaciones, dificultades y soluciones colectivas para vivir mejor.

El Consejo Federal de Ciencia y Tecnología (Cofecyt) lanzó una convocatoria para fortalecer las capacidades de provincias y municipios, apoyándose en sus respectivos sistemas científicos y tecnológicos, para acompañar la integración del conocimiento y de los desarrollos tecnológicos y sociales en los procesos de toma de decisiones y en la planificación local de las estrategias de control, prevención y del monitoreo de la infección por COVID-19. Se realizaron 541 presentaciones, de las que resultaron seleccionadas un total de 137. Al priorizarse el carácter federal se seleccionaron proyectos de las 24 jurisdicciones.

Los resultados llegaron rápidamente. Se logró la producción local de kits de diagnóstico, telas para barbijos con recubrimientos de nanopartículas, estudios matemáticos sobre estrategias para el control de los contagios, sistemas informáticos para el manejo eficiente de los recursos sanitarios, estudios sociológicos y psicológicos sobre el impacto de la pandemia. También se organizó el “Consortio interinstitucional para la secuenciación del genoma y estudios genómicos de SARS-CoV-2 (Proyecto PAIS)”, que ha realizado un seguimiento de las variantes que circulan en el territorio nacional, se realizó un monitoreo de carga viral en efluentes cloacales y se desarrolló un método de diagnóstico por muestras agrupadas que permitió que las Universidades Nacionales de Quilmes, Mar del Plata y Hurlingham

hicieran vigilancia de brotes para los municipios de su zona de influencia.

Todo esto fue posible porque existe un sistema científico con setenta años de crecimiento y consolidación, que incrementó sustancialmente su envergadura en las últimas dos décadas. La Argentina está lejos de tener una tasa de científicos y tecnólogos por habitante comparable con la de los países desarrollados, pero al mismo tiempo esa tasa es muy superior a la de los países más postergados. Asimismo, cuenta con un sistema público de universidades nacionales que ha dado muestras reiteradas de ser un reconocido formador de recursos humanos de calidad internacional, a la vez que es sede del 70% de la investigación en el país.

Sin embargo, esto no hubiera tenido un impacto concreto si no existiera un entramado de empresas radicadas en el país con capacidades tecnológicas. Y ese hecho también es el resultado de décadas de intentos de transformar una economía basada en la exportación de productos primarios en una generadora de productos con mayor valor agregado.

Existe un entramado de fabricantes de equipamiento e insumos para la salud. Al inicio de la pandemia surgió la necesidad de contar con respiradores mecánicos y nuestro país era el único de la región, junto con Brasil, que contaba con producción local. Ante la necesidad de verificar si la ventilación de los ambientes era adecuada se requirió la medición de dióxido de carbono y en pocos meses el país contó con una docena de fabricantes locales de esos equipos. También nuestro país cuenta con una industria farmacéutica local consolidada, lo que permitió la producción local de las sustancias activas de vacunas y la terminación de vacunas con sustancias activas importadas.

En agosto de 2020, la empresa mAbxience, del grupo español Insud Pharma, firmó un acuerdo con AstraZeneca para producir la vacuna contra el SARS-CoV-2 en Latinoamérica. La producción del principio activo se realizó en la planta ubicada en la provincia de Buenos Aires, y posteriormente este se envió a México para que la empresa Liomont completara el proceso de producción y llenado. Este acuerdo, financiado principalmente por la Fundación Carlos Slim, proveerá con más de 200 millones de dosis de la vacuna a todos los países de América Latina, excepto a Brasil. También en febrero de 2021 el laboratorio Richmond firmó un acuerdo con el Fondo Ruso de Inversión Directa (RDIF) para producir la vacuna Sputnik V. En este caso la empresa se encargó en principio de la formulación (envasado) de la sustancia activa en los viales (frascos) de los dos componentes, y en una segunda etapa se elaborará el principio activo, que inicialmente se importará. El Estado asistió a Laboratorios Richmond con un crédito para capital de trabajo por casi 30 millones de pesos a través del Fondo Nacional de Desarrollo Productivo (FONDEP) mientras que mAbxience recibió oportunamente asistencia del Fondo Argentino Sectorial (Fonarsec).

Pero también la pandemia ha puesto en evidencia la importancia de mejorar y hacer crecer tanto nuestro sistema nacional de ciencia y técnica como nuestro entramado industrial. Desde su organización como Estado, en la Argentina han pugnado por consolidarse dos modelos de desarrollo contrapuestos. Uno, impulsado por los sectores ligados al comercio internacional y la producción de materias primas, que intenta imponer el libre comercio, y otro, en el que se referencian las regiones que no cuentan con una pampa húmeda o puertos, que impulsan el desarrollo de una industria

nacional sobre la base de una protección transitoria de la competencia de los mercados ya desarrollados.

Este debate nos atraviesa desde la época de Belgrano y Rivadavia, pero ha tenido procesos similares en otros países. Por ejemplo, podemos verlo reflejado en la Guerra Civil en los Estados Unidos, que enfrentó al Sur librecambista y productor de materias primas con el Norte industrialista. Todos los países que, contando con una población numerosa, han logrado generar mejores condiciones de vida para su población lo han hecho luego de lograr producir y comercializar al exterior productos con mayor valor agregado.

En las primeras décadas del siglo XX en la Argentina se avanzó en la creación de industrias por necesidad, como consecuencia de la crisis del año 1930. Luego esto fue impulsado como política por el presidente Juan Domingo Perón, y con distintas modificaciones sobrevivió hasta 1976. La política económica de Martínez de Hoz durante la última dictadura cívico-militar nos hizo retroceder varias décadas. Las reformas estructurales de la década de 1990 cambiaron el país sustancialmente. La reforma constitucional generó la transferencia de los sistemas educativos y de salud nacionales a las provincias, incrementando las diferencias entre las regiones con mayores recursos en relación con las más postergadas. En ese contexto, por ejemplo, se terminó de perder buena parte del sistema ferroviario de carga.

Este modelo primarizador de la economía incrementó el desempleo y se financió mientras pudo con la venta de activos públicos, y finalmente llevó a la crisis del año 2001. Luego de la transición del año 2002, se adelantan varios meses los comicios y Néstor Kirchner asume la presidencia en mayo de 2003. Su gobierno retoma la senda de desarrollo industrialista. Se implementan medidas concretas de apoyo

al sistema de Ciencia y Tecnología, como el incremento del número de becas para formación de doctores y de investigadores del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Conicet). Se impulsa el desarrollo de tecnología a través de contratos con INVAP y se crean nuevas universidades nacionales. Pero es claro que se carece de una planificación estratégica que permita proyectar estas medidas para producir transformaciones de mediano y largo plazo.

Entre los años 2016 y 2019, durante la presidencia de Mauricio Macri, Miguel Braun, como ideólogo de Cambiemos, defendía que la Argentina debía dedicarse a las áreas en que era “naturalmente competitiva”: agroindustria, minería, energía no-convencional y renovable, productos audiovisuales y software. El resto debía comprarse al exterior. Fue así que, por ejemplo, como producto de las bajas de aranceles durante esa gestión cerró la última fábrica nacional de jeringas, que debió ser reabierta de emergencia durante el año 2020. Fue el mismo gobierno de Macri el que suspendió los emprendimientos estratégicos que se impulsaban mediante el poder de compra del Estado, como la fabricación de satélites, radares, drones y tecnología nuclear. Y el mismo gobierno que decía que había un excesivo número de universidades.

Las consecuencias que generaron la aplicación de políticas de desindustrialización en conjunto con las enseñanzas de la pandemia deberían servirnos para generar una mayoría electoral que se sostenga en el tiempo. El eje central a impulsar debería basarse en el desarrollo de una industria de alta tecnología, sustentable, y adaptada a las demandas y fortalezas de cada región del país. Estas políticas públicas deberían propender a un desarrollo con equidad.

Se ha dado un primer paso con la ley 27.614 de Financiamiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Inno-

vación aprobada en febrero del año 2021. Esta ley declara de interés nacional el desarrollo del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación de la República Argentina y establece el incremento progresivo y sostenido del Presupuesto Nacional destinado a la función ciencia y técnica (FCyT), por su capacidad estratégica para el desarrollo económico, social y ambiental. Partiendo del 0,28% para la FCyT en el Presupuesto Nacional para el año 2021, se aspira a llegar al 1% en el año 2032. Lejos de ser un punto de llegada, esta ley se constituye en un piso mínimo desde donde avanzar con previsibilidad en la próxima década.

Debemos proponernos lograr un incremento sustancial de la inversión privada en Ciencia y Tecnología. Como explica la economista Mariana Mazzucato, para lograr niveles elevados de innovación los Estados realizan inversión a través de su poder de compra. En la actualidad en la Argentina las empresas grandes son multinacionales, y tienen sus departamentos de investigación y desarrollo (I+D) en sus países de origen. Y las pequeñas y medianas empresas nacionales, que generan el 70% del empleo, no tienen capital como para apostar a grandes innovaciones y muchas veces hasta carecen de las capacidades como para identificar cómo y cuándo hay una oportunidad de innovar. Por eso la salida pasa por copiar las experiencias exitosas, como el caso de INVAP, la empresa radicada en Bariloche generada por un desprendimiento del Instituto Balseiro de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) y que pertenece a esa institución y a la provincia de Río Negro. O el caso de Y-TEC, empresa creada en conjunto entre YPF y el Conicet.

Es necesario identificar nichos estratégicos para cada región del país e impulsar su desarrollo mediante empresas de capital estatal o mixto, que a su vez traccionen el desarrollo

de pymes tecnológicas. Esto ya funcionó en el sector nuclear, de radares y espacial. En su momento el país desarrolló sus sectores petroquímicos y metalúrgicos en base a grandes empresas nacionales. También se intentó utilizar el poder de compra estatal en el área de Defensa mediante Fabricaciones Militares. Entre los años 2003 y 2015 se intentó retomar ese camino con la creación de la Secretaría de Ciencia, Tecnología y Producción para la Defensa, dentro del Ministerio de Defensa. Esta iniciativa reunió a los organismos de CyT de ese Ministerio. Tanto a los centros de investigación –Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas para la Defensa (Citedef), Instituto Geográfico Nacional (IGN), Servicio de Hidrografía Naval (SHN), Servicio Meteorológico Nacional (SMN)– como a las fábricas –Fabricaciones Militares Sociedad del Estado (FMSE), Fábrica Argentina de Aviones “Brigadier San Martín” S.A. (FAdeA), Complejo Industrial y Naval Argentino (CINAR, que agrupa a los astilleros Tandanor S.A.C.I.yN. y Almirante Storni)–. Se impulsaron convocatorias específicas de Programas de Investigación y Desarrollo para la Defensa (PIDDEF), abiertos a todos los investigadores del sistema nacional. INVAP llegó a desarrollar y hacer volar el prototipo del Sistema Aéreo Robótico Argentino (SARA), proyecto que fue suspendido en febrero de 2016. Tanto el Ministerio de Defensa como el de Seguridad decidieron comprar el equipamiento necesario en los mercados internacionales. En el año 2020 se retomó el intento de desarrollo local autónomo con la aprobación de la ley 27.565, que creó el Fondo Nacional de la Defensa (Fondef).

La ley 27.614 de Financiamiento del Sistema Nacional de CyT está destinada específicamente a incrementar el financiamiento de los organismos que hoy reciben partidas de la función ciencia y técnica del Presupuesto Nacional. Esto

incluye al MinCyT, Agencia I+D+i, Conicet, CNEA, Citedef, IGN, SHN, Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud (ANLIS), Instituto Antártico Argentino (IAA), Instituto Nacional del Agua (INA), Banco Nacional de Datos Genéticos (BNDG), Servicio Geológico Minero Argentino (Segemar), Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPRES), Fundación Miguel Lillo y los subsidios y becas de las universidades nacionales. En su artículo 11 la norma establece que “para promover un aumento de la participación del sector privado en la inversión de ciencia, tecnología e innovación como complementaria de la inversión pública, se podrán sancionar normativas específicas”. Así como se creó el Fondef, debería aprobarse un incremento de la inversión en I+D aplicado al desarrollo de nuevas empresas tecnológicas al estilo de INVAP o Y-TEC.

En la actualidad se discute el Plan Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación 2030.

Además de la convocatoria a “mesas sectoriales”, donde empresarios, representantes estatales y científicos confeccionan diagnósticos y propuestas específicas, debería contemplarse una etapa de intervención estatal directa mediante la creación de empresas públicas o mixtas donde fuera necesario. En el año 2014 el diputado Eduardo de Pedro presentó el Proyecto D 10037/2014 de creación del Instituto Nacional de Investigación para el Desarrollo (INID), pero su análisis no avanzó por la oposición del entonces ministro Baraño. Así como existen organismos de CyT específicos para diversos sectores productivos, sería pertinente crear uno con foco en el Desarrollo Social Equitativo y Sustentable. Ese instituto

podría ser el indicado para seleccionar aquellos sectores productivos en los que intervenir mediante la creación de nuevas empresas tecnológicas.

Pero también debemos analizar la inserción del sistema universitario público en este programa de desarrollo nacional. Hay que poner en valor el concepto de autonomía universitaria, y entenderlo como la libertad que le otorgan los poderes del Estado a la Universidad Pública para que esta determine cuáles son los mecanismos más eficientes para lograr los objetivos que la sociedad le demanda. La pandemia ha dado múltiples pruebas de cómo tanto las instituciones universitarias como sus miembros han contribuido de manera sustantiva a resolver los requerimientos que iban surgiendo. Esto demuestra nuevamente que cuando el sistema universitario público es convocado responde sobrepasando las expectativas. El Estado debe generar una agenda permanente de demandas y desafíos futuros para las universidades, de forma que, en el marco de su autonomía, estas vayan definiendo las acciones necesarias para darles respuesta.

Dado que, por las características del SARS-CoV-2, no se logró encontrar rápidamente un tratamiento eficaz para la COVID-19, el grado de éxito o fracaso que tuvo cada país en relación con la cantidad de casos confirmados o de fallecidos por esta infección dependió en mayor medida de la decisión de implementar acciones para lograr la eliminación de la transmisión del virus que de la capacidad científica y tecnológica. Los Estados que pudieron sostener durante un mes un cierre efectivo y luego controlaron el ingreso de personas desde otras regiones mediante aislamientos de una semana lograron retomar las actividades normales. En ese grupo se incluyen Corea del Sur, Japón, China, Taiwan, Hong Kong, Tailandia, Vietnam, Nueva Zelandia y Australia. Ellos logra-

ron aplicar el concepto de “el martillo y la danza” que difundiera Tomas Pueyo al comienzo de la pandemia.

El resto de los países convivió con subas, en general asociadas con la llegada del invierno, y bajas transitorias producto de cierres parciales. El impacto económico y en vidas de la pandemia en estos últimos terminó siendo mayor, y dependió fuertemente de las medidas de compensación de las desigualdades que decidió implementar cada gobierno. Los países o regiones que apostaron desde el inicio a una inmunidad de rebaño por contagio, popularizado en el concepto “que se contagie el que se tenga que contagiar”, derivaron inexorablemente en “que se mueran los que tengan que morirse”. Aquellos que usaron las herramientas que provee el Estado para asistir a los sectores más golpeados o desfavorecidos, aminoraron el impacto y las consecuencias. En el mejor de los casos, lograron evitar el colapso del sistema de salud, aunque no la debacle social y la pérdida de vidas que eso generó en algunos países.

En definitiva, quedó en evidencia que aquellas economías con independencia tecnológica y con gobiernos decididos a no dejar en manos del mercado la resolución de los problemas de salud y las inequidades lograron transitar la crisis global generada por la pandemia con menores costos. Es el momento de tomar con convicción el camino del desarrollo soberano basado en el uso de la ciencia y la tecnología y generar las condiciones para una vida saludable, justa, equitativa y feliz para todos.

Julio de 2021

