

# Experiencias y dinámicas de vinculación científico-tecnológica en tiempos de pandemia. El caso de dos universidades de tamaño mediano de la Provincia de Buenos Aires, Argentina

**María Fernanda Di Meglio**

## Resumen

Las universidades argentinas tuvieron un rol proactivo durante la pandemia ya sea en el desarrollo de distintas acciones como partícipes de las políticas públicas que se definieron en diferentes ámbitos o mediante proyectos y acciones propias para resolver y/o mitigar los efectos de la pandemia. En este marco, la función de vinculación científico-tecnológica universitaria adquirió una notable presencia y significancia a la luz de los acontecimientos. En este sentido, el presente artículo pretende recoger las experiencias de vinculación científico-tecnológica en dos universidades de tamaño mediano de la Provincia de Buenos Aires y reflexionar sobre las dinámicas de vinculación desarrolladas frente a la pandemia. Dicho escenario, impactó en la forma en que las universidades movilizaron sus capacidades y recursos hacia adentro, y propició una dinámica de articulación más fluida con el entorno y sus actores, aspectos centrales para el desarrollo de una política de vinculación científico-tecnológica más efectiva y con impacto y/o incidencia inmediata en la sociedad.

---

**PALABRAS CLAVES:** VINCULACIÓN CIENTÍFICO-TECNOLÓGICA, PANDEMIA, UNIVERSIDADES ARGENTINAS

## Experiences and dynamics of scientific-technological linkage in times of pandemic. The case of two medium-sized universities in the Province of Buenos Aires, Argentina

### Abstract

Argentine universities played a proactive role during the pandemic, either in the development of different actions as participants in the public policies that were defined in different areas or through their own projects and actions to resolve and/or mitigate the effects of the pandemic. In this framework, the function of university scientific-technological linkage acquired a notable presence and significance in the light of events. In this sense, this article aims to collect the experiences of scientific-technological linkage in two medium-sized universities in the Province of Buenos Aires and reflect on the linkage dynamics developed in the face of the pandemic.

This scenario had an impact on the way in which the universities mobilized their capabilities and resources inward, and fostered a more fluid dynamic of articulation with the environment and its actors, central aspects for the development of an effective scientific-technological linkage policy and with immediate impact and/or impact on society.

---

**KEY WORDS:** TECHNOLOGICAL LINKAGE, PANDEMIC, ARGENTINE UNIVERSITIES

## Introducción

La capacidad de las universidades para hacer frente a un problema global con sus distintas manifestaciones a nivel local quedó de manifiesto en el reciente periodo de pandemia. En dicho escenario, las universidades de gestión pública argentinas<sup>1</sup> en articulación con el Ministerio de Salud de la Nación, el Ministerio de Educación de la Nación, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT)<sup>2</sup> y los ministerios provinciales, así como también con los gobiernos locales, movilizaron sus capacidades de investigación y transferencia en pos de aportar soluciones concretas frente al COVID-19. En este marco, existen una variedad de estudios recientes que recogen las experiencias que han transitado las universidades argentinas en este contexto adecuando sus estructuras institucionales, normativas y actividades para dar respuesta a un desafío inédito del mundo actual.

Entre ellos, encontramos el estudio de Fanelli, Marquina y Rabossi (2020) que analiza los efectos de la pandemia sobre la enseñanza, señalando que las universidades argentinas a pesar de las dificultades contaban con antecedentes previos para abordar la virtualización de la docencia dado que “el año 2017 el sistema universitario en su conjunto había acordado un marco legal<sup>3</sup> para asegurar condiciones institucionales de calidad para el desarrollo de esta modalidad” (Fanelli, Marquina y Rabossi, 2020, p.4). En materia de investigación y/o transferencia el texto señala que las universidades mostraron una rápida capacidad de respuesta frente a las demandas del contexto a través de sus recursos humanos, conocimientos científicos y capacidad instalada para ofrecer distintos tipos de soluciones frente a la emergencia sanitaria. Sin embargo, la situación varió en función de las características y posibilidades de cada institución. En términos generales, los autores señalan que dicho aspecto permitió reafirmar el rol de las universidades frente a la sociedad y “reforzar su papel como productoras de conocimiento y generadoras de

<sup>1</sup> El sistema universitario argentino está formado por un conjunto institucionalmente heterogéneo de 131 universidades (66 de las cuales son de gestión pública) diseminadas en todo el territorio nacional, que atienden a algo más de 2 millones de estudiantes (75% de los cuales concurren a universidades estatales), desarrollando en sus laboratorios, conjuntamente con los organismos nacionales de ciencia y tecnología, la centralidad de las actividades investigativas en el país (Brumat, et al, 2022). Además, puede calificarse como central y decisivo el papel que cumplen las universidades nacionales de gestión pública (UUNN) en las actividades de desarrollo científico tecnológico en nuestro país. Basta con señalar que más del 70% de la I+D es llevada a cabo en las UUNN: una amplia proporción corresponde a trabajos de investigadores del CONICET radicados en ellas, y otra parte a docentes-investigadores de las propias universidades.

<sup>2</sup> Dependiente de este organismo, y en conjunto con el CONICET y la Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (ANPCYT), se creó la “Unidad Coronavirus” con el objetivo de promover el uso de las capacidades de desarrollo de proyectos tecnológicos, recursos humanos, infraestructura y equipamiento para realizar tareas de diagnóstico e investigación sobre la COVID-19. <https://www.argentina.gob.ar/ciencia/unidad-coronavirus>

<sup>3</sup> Desde entonces, además de que cada programa a distancia-sea de pregrado o posgrado-tenga que atravesar un proceso de acreditación específico, las instituciones que deciden contar con ofertas educativas a distancia, total o parcial, deben crear su Sistema Institucional de Educación a Distancia (SIED), el cual debe ser validado por la Secretaría de Políticas Universitarias, previa evaluación favorable de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria.

*soluciones frente a este drama sanitario*" (Fanelli y Marquina, 2020:7). En este mismo sentido, Del Valle, Perrotta y Suasnábar, (2021) sostienen que todas estas acciones también *"ponen en valor el rol de las universidades públicas en la consideración de los conocimientos como un bien público y social estratégico"* (p.177).

Asimismo, encontramos un estudio más reciente publicado por la Secretaría de Políticas Universitarias (2022) denominado *"Nuestras universidades públicas argentinas frente a la pandemia COVID-19"*<sup>4</sup> que recoge diferentes respuestas y experiencias que desarrollaron las universidades públicas a las demandas y desafíos que planteó la coyuntura crítica e inesperada que implicó la pandemia. En este marco, se destacan, en particular, las acciones desarrolladas por las universidades con carreras de salud y hospitales. A modo de ejemplo, los estudiantes de medicina de la Universidad de Buenos Aires (UBA)<sup>5</sup> se ofrecieron como voluntarios para colaborar con distintas acciones emprendidas por el gobierno, tales como participar en campañas de vacunación contra la gripe, realizar el primer control de los pacientes o el seguimiento de estos en sus casas. La Universidad Nacional de Quilmes (UNQ)<sup>6</sup> y la Universidad Nacional de La Plata (UNLP)<sup>7</sup> por su lado, se incorporaron a los centros encargados de realizar pruebas para el diagnóstico de coronavirus. En la Universidad Nacional del Litoral (UNL), un grupo de investigadores trabajó conjuntamente con las empresas Cellargen Biotech SRL y Biotecnofe SA<sup>8</sup>, para desarrollar proteínas que puedan ser utilizadas en vacunas y kits de diagnóstico para

<sup>4</sup> Dada la relevancia de las universidades nacionales públicas en el sistema educativo argentino, y considerando la magnitud de los desafíos planteados por la pandemia de COVID-19, desde la Secretaría de Políticas Universitarias (SPU) se propuso desarrollar un estudio de relevamiento de experiencias universitarias y acciones desarrolladas en el tiempo de la pandemia por un grupo de nueve universidades estatales representativas de las distintas regiones de nuestro país: Universidad Nacional de Jujuy, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Universidad Nacional del Chaco Austral, Universidad Nacional de San Luis, Universidad Nacional de Moreno, Universidad Nacional de Entre Ríos, Universidad Nacional de Córdoba, Universidad Nacional de La Plata y Universidad Tecnológica Nacional.

<sup>5</sup> La UBA lanzó una convocatoria de voluntariado a trabajadores y alumnos de toda la universidad para ayudar con la emergencia sanitaria del país que reunió a más de siete mil voluntarios y voluntarias que colaboraron en distintas áreas del sistema de salud público. Se los separó en cuatro áreas para trabajar en la provincia de Buenos Aires: 1) Campaña de vacunación antigripal realizada por enfermeros, estudiantes de Medicina y Odontología y gente capacitada para vacunar, que permitieron liberar recursos esenciales del Gobierno. 2) Triages, donde estudiantes avanzados de medicina estuvieron en carpas cercanas a los hospitales realizando el primer control a pacientes. 3) Seguimiento de los pacientes aislados en sus casas con diagnóstico o sospecha de coronavirus, y 4) Logística donde los voluntarios ayudan a controlar que todos los insumos lleguen a destino. <https://www.uba.ar/noticia/19949>.

<sup>6</sup> El Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Nación otorgó un financiamiento de \$12.585.85 que, junto a \$2.833.742 que aportó la Universidad Nacional de Quilmes (UNQ) para consolidar el Centro Diagnóstico de la UNQ como centro de referencia de virosis y dar respuesta a la necesidad de diagnóstico, incrementando la capacidad de testeo en la Provincia de Buenos Aires. El Centro de Diagnóstico Covid-19 empezó a funcionar en la UNQ con equipamiento y recursos existentes y, en el mes de abril de 2020, comenzó a procesar las primeras muestras de Covid-19. <http://www.unq.edu.ar/noticias/4593-se%20fortalecer%C3%A1-la-capacidad-de-testeo-del-centro-de-diagn%C3%B3stico-covid-19-de-la-unq.php>

<sup>7</sup> La Universidad Nacional de La Plata puso a funcionar el "Centro de Hisopado de la UNLP", una iniciativa surgida de la Secretaría de Salud y la Dirección de Salud Laboral, dependiente de la Prosecretaría de Planificación y Gestión Laboral de la casa de estudios, frente a la necesidad de testear casos sospechosos entre el personal Docente y no docente y alumnos. <https://www.dss.unlp.edu.ar/article/printPreview/id/199>

<sup>8</sup> Un equipo integrado por científicos de la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional del Litoral (FBCB - UNL), el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (Conicet) y las empresas Cellargen Biotech SRL y Biotecnofe SA trabajaron en el desarrollo de proteínas recombinantes para el uso en vacunas que puedan prevenir el COVID-19. El equipo de trabajo recibió financiamiento del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación para avanzar las investigaciones que permitan desarrollar la tecnología para la producción de las proteínas para las vacunas. [https://www.unl.edu.ar/noticias/news/view/cient%C3%ADficos\\_de\\_la\\_unl\\_buscan\\_desarrollar\\_vacuna\\_contra\\_el\\_covid-19#.Yscb\\_XbMLIU](https://www.unl.edu.ar/noticias/news/view/cient%C3%ADficos_de_la_unl_buscan_desarrollar_vacuna_contra_el_covid-19#.Yscb_XbMLIU)

prevención y monitoreo del coronavirus. De la misma forma, la Universidad Nacional de Rosario (UNR), en alianza con una empresa privada, financió proyectos para desarrollar respiradores artificiales a bajo costo.<sup>9</sup> Asimismo, la Universidad Nacional de San Martín (UNSAM)<sup>10</sup> a través del Instituto de Investigaciones Biotecnológicas (IIB), provenientes de diferentes especialidades como virología, inmunología, enfermedades infecciosas, estructura de proteínas, entre otras, trabajó en el desarrollo de una vacuna<sup>11</sup>.

En este marco, las experiencias revelan que las universidades mostraron una rápida capacidad de respuesta frente a la pandemia, sin embargo aún es difícil identificar qué transformaciones permanecerán, y que impactos tendrán estos cambios en el corto y/o mediano plazo para las universidades. Si bien las iniciativas se reproducen en la mayoría de las universidades argentinas, y más allá de la descripción de cada una de ellas, la presente propuesta pretende centrarse en la experiencia de vinculación científico-tecnológica de dos universidades de gestión pública con el objetivo de profundizar como ha sido la orientación de cada universidad, las formas de articulación y su dinámica, que permitió una vinculación científico-tecnológica más efectiva y con un impacto o incidencia más inmediata en la sociedad. Para ello, el artículo se estructura en cuatro secciones, una sección que aborda los antecedentes conceptuales sobre la vinculación científico-tecnológica en las universidades, haciendo hincapié en los modelos y enfoques que se utilizan para analizar la relación entre ciencia, universidad y sociedad; una segunda sección que expone los aspectos metodológicos del estudio; una tercera orientada a identificar las experiencias y/o proyectos de vinculación científico-tecnológicas desarrollados por las universidades seleccionadas, y por último, una sección que intenta condensar los principales resultados encontrados.

## Antecedentes conceptuales sobre la vinculación científico-tecnológica en las universidades

La literatura que propone modelos conceptuales para analizar la relación entre ciencia, universidad y sociedad es abundante, y constituye un aporte significativo para comprender la vinculación científico-tecnológica desarrollada en las universidades<sup>12</sup>. En esta dirección, resulta importante señalar que las propuestas de intensificar las vinculaciones con la producción han tenido una fuerte presencia en el debate público sobre el diseño y evaluación de las políticas de ciencia y tecnología aplicadas al ámbito académico (López Hurtado, 2014, Estebáñez, Di Bello y Versino, 2022). En este marco, existe un extenso recorrido teórico que explica el vínculo universidad-sociedad bajo distintos modelos que han ido evolucionando a lo largo de la historia (López Hurtado, 2014).

9 Los dos proyectos financiados corresponden a la empresa rosarina INVENTU Ingeniería, conformada por egresados y estudiantes de la UNR, y a un grupo de investigadores de la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, en alianza con las empresas locales Update Ingeniería y Digilogic. <http://grupomontevideo.org/sitio/noticias/unr-financiamiento-de-dos-proyectos-para-la-fabricacion-de-respiradores-artificiales-de-bajo-costo/>

10 <https://noticias.unsam.edu.ar/2021/06/04/vinculacion-tecnologica-frente-al-covid-8-desarrollos-unsam/>

11 El proyecto de una vacuna contra COVID19 hecha en UNSAM está entre los 128 en fase pre-clínica de todo el mundo. Esos proyectos comparten el objetivo de inmunizar a la población contra el virus SARS-Cov-2, pero utilizan diferentes tecnologías y están hechas por diferentes grupos humanos. <https://noticias.unsam.edu.ar/2020/06/23/el-equipo-de-la-vacuna-unsam-conoce-a-los-protagonistas/>

12 La investigación utiliza el término de vinculación científico-tecnológica como un mecanismo que utilizan las universidades para promover la asociación entre los espacios donde se genera conocimiento y quienes se benefician con su utilización práctica, los sectores de la producción y el medio social que los contiene.

Por un lado, encontramos el “Modelo del Triángulo” de Sábato y Botana (1968) para explicar la política científico-tecnológica, constituyendo uno de los principales exponentes del Pensamiento Latinoamericano en Ciencia, Tecnología y Sociedad (PLACTS)<sup>13</sup> y pionero de la vinculación científico-tecnológica en Argentina. El mismo postula que para que realmente exista un sistema científico-tecnológico consolidado es necesario que el Estado (como diseñador y ejecutor de la política), la academia (proveedora de la oferta científico-tecnológica) y el sector productivo (como demandante de conocimiento y tecnología), estén relacionados fuertemente de manera permanente<sup>14</sup> (Sábato, 2004). Dicho modelo constituye un análisis lúcido sobre las relaciones que hay que establecer para promover la innovación tecnológica y el desarrollo socio-económico. Postula que la innovación tecnológica es un mecanismo clave para articular la ciencia con la producción, pero cuya promoción requiere acciones deliberadas del gobierno que generen una “atmósfera cultural” propicia para la innovación y que acerquen los resultados de la ciencia y tecnología a la sociedad (Marone y Gonzalez del Solar, 2007).

Por otro lado, el “Modelo de los Sistemas de Innovación” desarrollado por Lundvall (1994) plantea integraciones transdisciplinarias<sup>15</sup> más complejas donde dichos actores establecen relaciones de largo plazo para el fortalecimiento económico y tecnológico de una región, siendo la innovación la clave; y por último el “Modelo de la Triple Hélice” propuesto por Etzkowitz y Leydesdorff (1995) que plantea una integración total de la universidad con el sistema productivo para lograr el desarrollo económico (López Hurtado, 2014). El punto de partida común del conjunto de estas investigaciones es el abandono de la concepción de la innovación como un proceso de decisión individual independiente del contexto, a beneficio de una concepción que nos muestra actores insertados y entrelazados en distintas redes de instituciones. (Lugones, et al., 2015).

Si bien estos modelos ponen el énfasis en distintos aspectos y le imprimen diversos roles e interrelaciones a cada uno de los actores<sup>16</sup>, comparten algunos elementos comunes para explicar cómo debería ser una relación o dinámica deseable entre los actores para consolidar una política de vinculación científico-tecnológica efectiva y con impacto concreto en los procesos de desarrollo y/o innovación de países, regiones y/o territorios.<sup>17</sup> Entre

13 Esta corriente de pensamiento surge en América Latina entre los años 1950 y 1970, a raíz de una serie de emprendimientos tecnológico/productivos orientados al logro de la autonomía tecnológica, del desarrollo y endógeno de la tecnología y de su integración en los procesos de desarrollo. Se considera como autores de esta corriente a un grupo de intelectuales que encabezan: Jorge A. Sábato, Helio Jaguaribe, Amílcar Herrera, José Pelucio Ferreira, Máximo Halty-Carrère, Carlos Martínez Vidal, Víctor Urquidí, Francisco Sagasti, Miguel Wionczek, Osvaldo Sunkel y algunos otros representantes de CEPAL.

14 Cualquier política de desarrollo debiera apoyarse en un triángulo nacional de vértices eficientes y consolidados en sus intra-relaciones y con lados de gran solvencia y fluidez, capaces de asegurar un ida y vuelta virtuoso en sus inter-relaciones (Marone y Gonzalez Solar, 2007).

15 Es un proceso según el cual los límites de las disciplinas individuales se trascienden para tratar problemas desde perspectivas múltiples con vista a generar conocimiento emergente.

16 Pineda (2011) analiza estos modelos demostrando que en el Modelo del triángulo de Sábato la injerencia del sector gubernamental en la generación de políticas propulsoras y regulatorias de la actividad científica y tecnológica fue vital en un contexto de dependencia económica de los países latinoamericanos. En cambio, en los modelos de Sistemas de Innovación caracterizados por redes, vínculos, cooperación en la información, etc, queda desdibujado el rol de la universidad. Por último, el Modelo de la Triple Hélice plantea espacios superpuestos donde empresas, estado y universidades generan interfaces y organizaciones híbridas.

17 Asimismo, si bien la visión de cada universidad en cuanto a la vinculación con el medio puede acercarse más o menos a alguno de estos modelos teóricos, de acuerdo al momento histórico y al contexto sociocultural donde se encuentran, las universidades adoptan diferentes posiciones más o menos conscientes del rol que ocupan como sujetos de transformación.

esos elementos, se puede señalar: la importancia del *papel del estado* en la configuración del ambiente para la promoción de la investigación científica-tecnológica y la innovación productiva; la noción *institucionalista*, al establecer que las instituciones formales e informales son el factor cohesionador y articulador que permite comunicar y fortalecer las relaciones entre los componentes de los modelos y la *interdependencia* por cuanto se requiere de agentes involucrados y sus relaciones mutuas, es decir, interdependencia que permite tomar el rol de otros para generar sinergias entre todos los componentes. También emerge la característica *interdisciplinaria* dentro de los modelos: aspecto que representa, por un lado, la importancia de la interacción entre agentes que poseen conocimientos en campos y disciplinas determinadas que al integrarse desencadena procesos de reciprocidad que den como resultado nuevas formas de organización, relación y comunicación y por otro lado, el encuentro *dinámico y articulado* de los diferentes actores que componen los modelos que permite aprovechar más eficazmente las ventajas del surgimiento de la innovación, ya que esta se considera como el elemento dinamizador del desarrollo económico en las sociedades basadas en el conocimiento y generador de ventajas competitivas. (López Hurtado, 2014).

El último elemento de convergencia se refiere a la *perspectiva holística* de los modelos, al considerar el sistema como un todo y al establecer el principio de que la falta de coordinación por parte de un componente, cualquiera que sea éste, desencadenará rezagos e inconvenientes que limitarán el potencial del sistema establecido (López Hurtado, 2014). De hecho, puede decirse que la forma más virtuosa de estos vínculos es aquella en que los actores comparten una agenda común, interactúan, se influyen mutuamente y definen en conjunto las prioridades en términos de metas de investigación, modos, procedimientos y ritmos (Britto y Lugones, 2020).

## Metodología

En términos metodológicos, la presente investigación es abordada desde un estudio de casos<sup>18</sup> con el objetivo de identificar y caracterizar las dinámicas de vinculación científico-tecnológica universitaria frente a la pandemia. De acuerdo con el diseño de investigación escogido, se seleccionaron dos universidades de gestión estatal de tamaño mediano<sup>19</sup> de la Provincia de Buenos Aires: la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN) y Universidad Nacional del Sur (UNS). Dicha selección se justifica en varios aspectos: en primer lugar, porque la mayor parte de los análisis se concentran en las universidades de tamaño grande y por el importante peso que tienen estas instituciones en el conjunto de universidades de la Provincia de Buenos Aires. Dichas universidades no sólo ocupan los primeros puestos de las universidades con mayor volumen de “recursos propios” (indicador aproximado de los vínculos con terceros)<sup>20</sup> recibidos durante el año 2015

18 Lo que distingue a los estudios de caso es que nace de la necesidad o deseo de entender un fenómeno social complejo, puesto que permite a los investigadores detectar las características más representativas y holísticas de los eventos y/o fenómenos de la vida real (Yin, 1994).

19 La clasificación de las universidades por tamaño está basada en la clasificación propuesta por la RedVitec que define los siguientes cortes según los presupuestos: a) universidades grandes: montos entre \$ 99.464.325 a \$ 326.116.300, b) universidades medianas: monto entre \$ 30.119.162 a \$ 83.226.132 y c) universidades pequeñas: entre \$ 1.500.000 a 25.356.628.

20 Dichos fondos, denominados “recursos propios”, incluyen ingresos provenientes de las ventas y prestaciones de servicios que brindan las universidades tales como “subsidios, donaciones u otros aportes o contribuciones recibidas de la transferencia de tecnologías”. Según Broto (1999) dichos recursos provienen principalmente de consultorías y

en relación al resto de las universidades de gestión estatal de tamaño mediano (ocupan el lugar 3 y 4 de un total de 14 universidades) sino que también en conjunto concentran el 25% de la población estudiantil y representan el 39,9% de los docentes-investigadores en el total provincial (Anuario SPU, 2015).<sup>21</sup> Asimismo, la selección se justifica porque en la última convocatoria sobre “Ideas-Proyecto” (Decreto 157/2020) de la Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (ANPCYT) para financiar proyectos de investigación, desarrollo e innovación orientados a mejorar la capacidad nacional de respuesta a la pandemia, de las 64 propuestas seleccionadas a nivel nacional, 2 (dos) corresponden a proyectos presentados por la UNS y 3 (tres) de la UNICEN, destacándose dentro de la convocatoria nacional por su aporte y generación de conocimiento en la temática objeto de estudio.

Una vez definida las universidades, la segunda etapa consistió en identificar las acciones y/o proyectos de vinculación desarrollados por las universidades seleccionadas en ese periodo. Las dimensiones de análisis involucradas en el tratamiento de las iniciativas de vinculación científico-tecnológica incluyeron el marco institucional (estructura organizacional y orientación estratégica), el entramado institucional público y privado involucrado (universidades, empresas, cooperativas, municipios, ministerios, etc.); el tipo de proyecto y/o desarrollo implementado y el tipo de financiamiento (nacional, provincial y/o local) utilizado para la realización de las iniciativas. En términos institucionales, se realizó un breve *racconto* de la política de vinculación científico-tecnológica de las universidades seleccionadas, describiendo las instituciones encargadas y orientación estratégica de la política con la finalidad de situar el análisis en las condiciones y capacidades institucionales previas de cada institución para posteriormente abordar su respuesta frente al escenario de la pandemia.

En este sentido, es importante señalar que la disponibilidad de datos respecto de las actividades de vinculación de las universidades seleccionadas no se encontraba sistematizada, por lo tanto se tuvo que construir a partir de la información disponible en los organismos de ciencia y tecnología, los medios de comunicación y en las propias universidades como así también a través del contacto directo con informantes claves de cada institución. De esta forma, el análisis de las experiencias y sus especificidades nos permitirá dar cuenta de la orientación y dinámica que adquirió dicha función en este periodo y en relación a su entorno.

## Experiencias de vinculación científico-tecnológica en dos universidades de tamaño mediano de la Provincia de Buenos Aires

### El caso de la Universidad Nacional del Sur (UNS)

#### *Breve caracterización de la UNS y su política de vinculación tecnológica*

---

convenios por servicios prestados tanto a instituciones públicas como privadas. La dificultad de este indicador es que no se puede acceder a los datos desagregados sobre lo que está incluido en cada monto. Sin embargo, constituye un indicador viable para obtener una aproximación al desempeño de las universidades en materia de vinculación tecnológica.

21 Últimos datos disponibles de la Secretaría de Políticas Universitarias (SPU).

La Universidad Nacional del Sur (UNS) -cuyo antecedente es el Instituto Tecnológico del Sur<sup>22</sup> - creada en 1956 se encuentra ubicada en la ciudad de Bahía Blanca, en el sudoeste de la Provincia y desde sus orígenes se caracterizó por desarrollar una activa política de vinculación dirigida a transferir el conocimiento producido en la universidad a los sectores productivos. Según Krotsch (1998) esta universidad llevó adelante una de las primeras experiencias de vinculación de las universidades argentinas a través de la creación del Programa de Investigación y Desarrollo del Complejo Petroquímico Bahía Blanca (PIDCOP) en 1977. En el marco este Programa se iniciaron actividades conjuntas de capacitación, investigación y desarrollo con las empresas integrantes del Polo Petroquímico de Bahía Blanca, generando una estructura que promovió una relación dinámica entre los sectores académico, científico-tecnológico y productivo, impulsando la creación y transferencia de tecnología hacia el sector industrial. Consecuentemente, la UNS mantuvo dicha política a partir del establecimiento de diversas estrategias de vinculación y la creación de instancias institucionales orientadas a tal fin (Di Meglio, 2017; 2018).

### *Estructura organizacional y orientación estratégica*

Entre las estructuras institucionales, se destaca la creación en 1989 de la Fundación de la Universidad Nacional del Sur (FUNS)<sup>23</sup> que funcionó como enlace entre la universidad y mundo productivo. Al momento de creación de esta fundación los principios constitutivos estuvieron orientados a redefinir el vínculo de la universidad con la sociedad y fortalecer su integración al medio local y provincial. En ese momento se planteó como prioridad: “(...) *rediseñar la oferta educativa a partir de las demandas reales que hace la sociedad y que requieren el aparato productivo para contribuir a su transformación y modernización (...)*” (Informe Institucional, 2006, p. 87). Posteriormente, en el año 2007 se avanzó en la creación de una Subsecretaría de Vinculación Tecnológica (SVT) con dependencia directa de la Secretaría General de Ciencia y Tecnología y con una posición jerárquica intermedia dentro del esquema organizacional. Estas dependencias de gestión de la vinculación se establecieron con el objetivo de promover las capacidades tecnológicas de la universidad y la transferencia de los resultados de la investigación científica y tecnológica ([www.uns.edu.ar](http://www.uns.edu.ar)). Además, es la que asume la representación de la UNS en las redes nacionales como la RedVITEC (Red de Vinculación Tecnológica de las Universidades Nacionales) (Di Meglio, 2017; 2018).

Asimismo, las cuestiones relacionadas a la vinculación científico-tecnológica se encuentran explicitadas en el Estatuto y en los planes institucionales (Plan Institucional 2005-2007 y Plan Estratégico 2011) que aluden al tema de la inserción y proyección de la universidad al medio como un eje prioritario de la gestión institucional. En particular, en el Plan Estratégico del año 2011 se propuso un eje especialmente dedicado al tema de la proyección de la universidad a partir de la coordinación de políticas conjuntas con las demás universidades de la región sobre temas estratégicos de relevancia regional. Existiendo en la región circundante de Bahía Blanca cinco universidades públicas (Universidad Provincial del Sudoeste, la Facultad Regional Bahía Blanca de la Universidad Tecnológica Nacional y las Universidades Nacionales de La Pampa, Río Negro y del Centro de la Provincia de Buenos Aires) el plan plantea una iniciativa de coordinación de políticas conjuntas sobre temas estratégicos de relevancia regional (Punto 13.4.1). Bajo esta misma línea también se impulsó el desarrollo de investigación orientada a

<sup>22</sup> Fundada por Ley provincial en 1946, inició sus actividades bajo la dependencia académica de la Universidad Nacional de La Plata.

<sup>23</sup> A fines de 1993 obtuvo la personería jurídica y tramitó su reconocimiento por parte de la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Presidencia de la Nación como Unidad de Vinculación Tecnológica (UVT) condición establecida por la Ley 23877/90 de Promoción y Fomento de la Innovación Tecnológica.

cubrir demandas concretas de la región y el establecimiento de programas interdisciplinarios destinados al desarrollo local y a la vinculación tecnológica (Di Meglio, 2017).

## Estrategia institucional de la UNS frente al COVID

Como primera medida, al igual que todas las universidades nacionales, la UNS<sup>24</sup> tomo la determinación de suspender las clases presenciales y sostener la educación bajo la modalidad virtual en todos sus niveles (Gambon, 2020). En materia de investigación, vinculación y/o transferencia, y siguiendo su orientación institucional, a través de sus diferentes Departamentos, Secretarías y Áreas implementó diversos proyectos y/o programas con la finalidad de aportar soluciones concretas frente al COVID, sobre todo en su área de influencia regional. Dentro de las estrategias y/o acciones institucionales se destaca la decisión del Consejo Superior (2020) de financiar con presupuesto propio (cerca de a 1 millón de pesos) iniciativas destinadas al abordaje de los efectos directos e indirectos de la crisis derivada del COVID-19. Bajo la consigna “*La UNS y su compromiso en la emergencia*”, se aprobaron una treintena de proyectos de vinculación<sup>25</sup> que abordaron dimensiones tales como las crisis sanitaria, alimentaria y económica; el acompañamiento a las Pymes, conectividad, educación e inclusión educativa en contexto de coronavirus; la situación de la niñez y la adolescencia durante la pandemia, el contexto de encierro frente al covid-19, el acompañamiento a grupos de riesgo, la cultura en el contexto de distanciamiento social, violencia de género en momentos de aislamiento social, entre otras. Asimismo, la UNS generó proyectos de vinculación más amplios y soluciones concretas a través de la articulación con actores públicos y privados provinciales y nacionales, y con financiamiento del MINCYT y la ANPCYT.

## Experiencias y/o acciones de vinculación científico-tecnológica de la UNS frente al COVID

Como se detalla en la Tabla N°1, dentro de las experiencias llevadas adelante por la universidad se destaca la generación y transferencia de conocimiento para el desarrollo de elementos de diagnóstico, prevención y paliativos como barbijos, spray antiviral, mascarillas quirúrgicas, aplicaciones de seguimiento como así también el desarrollo de elementos más complejos para el tratamiento de la enfermedad como respiradores artificiales y módulos para recoger información sobre la internación de los pacientes por COVID.

Tabla 1. Experiencias y/o acciones de vinculación científico-tecnológica de la UNS

<sup>24</sup> Tras la Resolución MTEySS 207/2020 del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación (16/03/2020) y la posterior suspensión de todas las actividades por el DNU 297/2020 de ASPO (19/03/2020).

<sup>25</sup> Los proyectos se llevaron a cabo durante un año y formaron parte más de 420 estudiantes y 171 docentes, de disciplinas varias. <http://www.uns.edu.ar/noticias/2020/5593>

Unidades /centros	Producto y/o desarrollo	Detalles del proyecto	Otros actores intervinientes	Financiamiento
Grupo de Nanomateriales Híbridos Aplicados (NanoHiAp) de INQUISUR y Grupo de Materiales compuestos (CoMP) del INTEMA de la UNMDP , CONICET	Spray antiviral	El proyecto apunta a aprovechar las propiedades antivirales, pero también antifúngicas y antimicrobianas, de un biopolímero conocido como quitosano, para producir materiales híbridos que permitan proteger diferentes tipos de superficies del SARS-CoV-2 y otros patógenos, haciendo que se inactiven -es decir, pierdan posibilidad de replicarse e infectar- al entrar en contacto con ellas.	Laboratorio Elea Phoenix S.A	Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (ANPCyT)
UNS	Respirador artificial de bajo costo	Elaboración de un respirador de bajo costo para atender pacientes con cuadros severos de insuficiencia respiratoria.	Edites Solutions (empresa local) e INSPIRE Simulación FEMEBA <sup>26</sup>	UNS-Edites Soluciones
INQUISUR (UNS-CONICET)	Barbijos Recubiertos	Construcción de barbijos recubiertos con material sanitizante. Este convenio es parte de una serie de acciones financiadas por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación.	Cooperativa Textiles Pigüe	Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MINCYT)
DBByF -INIBIBB (UNS-CONICET)- Instituto de Investigaciones en Ingeniería Eléctrica de la UNS y CONICET	Módulo Simplificado de Internación (MSI)	Censar frecuencia cardiaca, temperatura corporal, saturación de oxígeno y, a futuro, frecuencia respiratoria.  El MSI es un dispositivo del tamaño de un celular colocado en pacientes con COVID19 en sector de internación intermedia.	La iniciativa es apoyada por la Fundación TEAC, la empresa TEMTECH, el grupo IIIE-CONICET, y el INTI Centro del Bicentenario de Bahía Blanca. FUNDASUR	Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (ANPCyT)
PLAPIQUI (UNS-CONICET) y Departamento de Ingeniería Química	Mascarillas Quirúrgicas	Se diseñaron y construyeron prototipos de mascarillas quirúrgicas reutilizables	Sociedad Argentina de Medicina	UNS-Sociedad Argentina de Medicina
UNS	Programa de Seguimiento Epidemiológico	Seguimiento telefónico epidemiológico a contactos estrechos de personas contagiadas con Covid-19.	Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires	Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires

Fuente: elaboración propia

<sup>26</sup> La Fundación FEMEBA, creada en 1994, realiza desde entonces diversas actividades vinculadas con la educación continua, desde una mirada sanitaria y social. El área de Calidad y Seguridad brinda distintas herramientas en INSPIRE Centro de Simulación FEMEBA, que sin dudas colabora en todo lo referente a la incorporación de conocimientos y habilidades en el campo de la salud, no sólo para los médicos sino también para muchas otras profesiones y actividades relacionadas directa o indirectamente con el sector salud. <https://www.inspirefemeba.com.ar/>.

Uno de los primeros proyectos llevados adelante por la UNS fue el desarrollo de un *spray antiviral* en articulación con la Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMDP). El proyecto, planteado en conjunto entre el Grupo de Materiales compuestos (CoMP) del INTEMA (Mar del Plata) y el Grupo de Nanomateriales Híbridos Aplicados (NanoHiAp) de INQUISUR (Bahía Blanca) tuvo como objetivo aprovechar las propiedades antivirales, pero también antifúngicas y antimicrobianas, de un biopolímero conocido como quitosano, para producir materiales híbridos que permitan proteger diferentes tipos de superficies del SARS-CoV-2 y otros patógenos, haciendo que se inactiven, es decir, pierdan posibilidad de replicarse e infectar, al entrar en contacto con ellas. El proyecto titulado: *“Desarrollo de geles, films y recubrimientos poliméricos para la elaboración de materiales de protección y de inactivación del COVID-19 de distintas superficies”*<sup>27</sup> fue financiado por la Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (ANPCYT) en su concurso de Ideas-Proyecto (IP) relacionados con COVID-19.<sup>28</sup>

La iniciativa surge de investigaciones previas que si bien- estaban siendo utilizadas con otra finalidad- se adaptaron para dar respuesta a una parte importante de la pandemia que es la prevención. Como así lo señalaba una de las responsables del proyecto (Vera, Alvaréz-CONICET)<sup>29</sup>: (...) *“El proyecto surge a partir de una beca doctoral que dirigimos junto a la doctora Verónica Lassalle de Bahía Blanca. Ambas tenemos a una becaria en común, y empezamos a ver que los materiales con los que trabajábamos podían llegar a tener actividad frente al coronavirus. Entonces lo que hicimos fue redireccionar nuestra investigación para ofrecer una respuesta a esta necesidad de contar con medios y recursos para ayudar a cortar el contagio y frenar la circulación del virus (...). Asimismo, la científica responsable agrega: “Para lograr que nuestras investigaciones trasciendan las paredes del laboratorio es fundamental el trabajo interdisciplinario, eso en mi opinión fue en nuestro caso, el factor clave que determinó que se pudiesen cubrir de manera adecuada las distintas aristas involucradas en este trabajo. Hemos considerado desde el principio este proyecto como una herramienta de vinculación más que un mero proyecto de investigación tendiente a proveernos de financiamiento. Desde que nos notificaron el otorgamiento de la IP-COVID nos comprometimos en fijar cronogramas y actividades que nos permitieran concluir con un desarrollo en los tiempos que la pandemia exigía, es decir, llegar a realizar un aporte concreto a la sociedad”.*

Aunque en principio el proyecto apuntaba al desarrollo de geles, films y recubrimientos para la elaboración de insumos de protección para el sector sanitario, lo que se buscó es que las formulaciones antivirales pudieran impregnarse a las telas –al igual que un pigmento o un colorante- sin tener que alterar el proceso de producción industrial. También se decidió incorporar el desarrollo de un *spray* que puede aplicarse también a otras superficies, como

27 El proyecto recibió \$ 1.230.000 de pesos de financiamiento por el periodo de 12 meses para su realización.

28 La Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (ANPCYT) abrió una convocatoria de Ideas-Proyecto el 17 de Febrero de 2020 a través del Decreto 157/2020, y bajo la órbita del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MINCYT) con la finalidad de apoyar la formulación y financiamiento de proyectos de investigación, desarrollo e innovación orientados a mejorar la capacidad nacional de respuesta a la pandemia en el país. En esta convocatoria se presentaron 910 ideas proyectos y se destinaron más de 300 millones de pesos. De las 910 propuestas presentadas a nivel nacional, se seleccionaron sólo 64 y de la UNS fueron elegidos dos proyectos: *“Desarrollo de geles, films y recubrimientos poliméricos para la elaboración de materiales de protección y de inactivación del COVID-19 de distintas superficies”* y *“Monitoreo Simplificado de Pacientes en Situación de Internación Masiva”*. <http://www.agencia.mincyt.gob.ar/upload/Res35-2020%20-%20COVID-19%20-%20CE%20-%20Proceso%20de%20Adjudicaci%C3%B3n%20-%20Proyectos%20adjudicados.pdf>

29 <https://www.conicet.gov.ar/perviral-el-primer-spray-antiviral-y-antibacterial-generado-porcientificas-marplatenses-y-bahienses/#:~:text=%E2%80%9CEI%20proyecto%20surge%20a%20partir,tener%20actividad%20frente%20al%20coronavirus>

madera, vidrio, metal y plástico, y formar un *film* protector que tenga cierta perdurabilidad. Esta parte del proyecto es la que ha avanzado y con la que se concretó la licencia con Laboratorios Elea Phoenix S.A. para producir y comercializar PERVIRAL. El trabajo también incluyó el aporte de investigadoras y becarias de otros organismos científicos con otras capacidades de servicio como el Centro de Investigación Veterinaria de Tandil (CIVETAN, CONICET-UNCPBA-CICPBA), el Instituto de Investigaciones Bioquímicas de Bahía Blanca (INIBIBB, CONICET-UNS) y el Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Biotecnología (INBIOTEC, CONICET), en los que se realizaron ensayos sobre las propiedades antivirales, antimicrobianas y antifúngicas de los materiales.

Por último, la investigadora agrega que: *“Un aspecto que me gustaría destacar de estos desarrollos es la forma en la que se integraron diferentes conocimientos para hacerlos posibles: de distintas disciplinas científicas, pero también del lado de los saberes industriales. Por eso prefiero hablar de vinculación tecnológica antes que de transferencia, como si el sector productivo fuera un mero receptor pasivo de lo que nosotros le trasladamos. Se trata, en realidad, de un diálogo mucho más rico, que marca un camino para que la ciencia pueda ayudar a resolver problemas en nuestro país y ganar soberanía científica y tecnológica”*.<sup>30</sup>

Otro de los proyectos financiados en la convocatoria de la ANPCYT y desarrollado por la UNS se denomina: *“Monitoreo Simplificado de Pacientes en Situación de Internación Masiva”*<sup>31</sup>, que propone un desarrollo de un Módulo Simplificado de Internación (MSI) que permite censar frecuencia cardíaca, temperatura corporal, saturación de oxígeno y, a futuro, frecuencia respiratoria. De esta forma, el proyecto dirigido por docentes/investigadores del DBByF y del INIBIBB (UNS-CONICET)<sup>32</sup> diseñó e instrumentó un nuevo método de vigilancia epidemiológica focalizada en grupos con alto riesgo de infección por SARS-cov-2 en la Región Sanitaria 1 de Bahía Blanca. La iniciativa es apoyada por la Fundación TEAC<sup>33</sup>, la empresa TEMTECH, el Instituto de Investigaciones en Ingeniería Eléctrica (IIIE-CONICET)<sup>34</sup>, y el INTI-Centro del Bicentenario de Bahía Blanca<sup>35</sup>. Asimismo, el proyecto contó con el apoyo de la Fundación FUNDASUR<sup>36</sup> vinculada al CONICET local y con 40 años de trayectoria en la

30 <https://portaluniversidad.org.ar/index.php/2022/03/22/la-unmdp-y-la-universidad-nacional-del-sur-protagonizan-la-produccion-del-primer-spray-antiviral/>

31 El proyecto recibió \$ 3.310.650 de pesos de financiamiento por el periodo de 2 meses.

32 Los profesionales que trabajan en el proyecto conformaron de forma voluntaria el grupo “Para Ayudar” con el objetivo de aportar sus conocimientos ante el avance de la pandemia. Está compuesto por ingenieros, biotecnólogos, neumonólogos y empresarios, quienes decidieron trabajar en conjunto y bajo la supervisión de expertos para proveer soluciones en equipamiento tecnológico a la demanda de internación masiva en los hospitales de Bahía Blanca y su región- hasta unos 300 kilómetros, aproximadamente-, abasteciendo así a la Región Sanitaria I.

33 La Fundación TEAC es una organización intermedia orientada al estímulo del desarrollo tecnológico, la promoción de la transferencia de tecnología al sector productivo y la internacionalización de las empresas locales. Está conformada por el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), la Unión Industrial de Bahía Blanca, seis compañías de base tecnológica (Penta SA, Eycón SA, Dai-Ichi SA, Megatrans SA, Alliansys SA, Lumma SA) y trece investigadores de la Universidad Nacional del Sur, el CONICET y la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires. <https://www.argentina.gob.ar/noticias/fundacion-teac-comienza-operar-en-bahia-blanca>

34 <https://iiie.conicet.gov.ar/>

35 En el año 2013 se creó el Centro de Investigación y Desarrollo en Micro y Nano Electrónica del Bicentenario con sede en Bahía Blanca. Dicho centro forma parte del Sistema de Centros de INTI que tiene como objetivo: desarrollar tecnologías de micro y nano fabricación, diseñar circuitos integrados de mediana y alta complejidad para aplicaciones específicas; desarrollar bloques de propiedad intelectual (IP); ensayar y evaluar micro y nano dispositivos e integrar sistemas inteligentes.

36 La Fundación del Sur para el Desarrollo Tecnológico (FUNDASUR) fue creada en 1979 con el objetivo estatutario

región en el desarrollo de proyectos tecnológicos, aportando su estructura administrativa para la recaudación de fondos y recepción de donaciones.<sup>37</sup> Un dato a destacar es que una vez concluida la fabricación, los investigadores cederán las patentes y derechos de autor para que pueda ser replicada en cualquier lugar del mundo ya que se trata de un proyecto solidario sin fines de lucro.

Otra de las acciones que realizó la UNS para sobrellevar los efectos de la pandemia es la elaboración de un *respirador de bajo costo* para atender pacientes con cuadros severos de insuficiencia respiratoria. En ese marco, la universidad en conjunto con la empresa de Bahía Blanca Edites Solutions<sup>38</sup> y la clínica INSPIRE Simulación FEMEBA<sup>39</sup> realizaron ensayos técnicos para validar el funcionamiento de su Versión Prototipo 1.0. Durante las pruebas, que se llevaron a cabo en el área de simulación clínica avanzada de INSPIRE, se pudieron recabar valiosos datos referidos al comportamiento del ventilador mecánico una vez conectado al paciente (simulador maniquí) en apnea y la respuesta de este último frente a las distintas intervenciones del ventilador<sup>40</sup>.

Por otra parte, se destaca dentro de las iniciativas el centro de seguimiento epidemiológico en el *Punto Digital de Villa Mitre*<sup>41</sup> implementado por un convenio entre la UNS y el Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires. El seguimiento telefónico epidemiológico de contactos estrechos de personas contagiadas con Covid-19 se encuentra a cargo de estudiantes voluntarios de diferentes carreras de la UNS supervisados en el lugar por dos médicos, coordinados por la Subsecretaría de Extensión Universitaria, y capacitados por personal del citado Ministerio. La puesta en marcha de los denominados Centros de Telemedicina COVID-Universidad (CeTeC-U)<sup>42</sup> se inscribe en el marco de la convocatoria realizada a fines de septiembre de 2020 por el Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires a distintas

de promover y coadyuvar actividades educativas, científicas y tecnológicas que contribuyan al desarrollo de la ciudad de Bahía Blanca y la región. En el cumplimiento de este propósito, FUNDASUR acompañó permanentemente en su evolución y crecimiento a la Planta Piloto de Ingeniería Química (PLAPIQUI) y al Programa de Investigación y Desarrollo del Complejo Petroquímico Bahía Blanca (PIDCOP), aportando la estructura jurídica y capacidad de gestión, necesarias para concretar actividades de extensión y transferencia. Este proceso se basó en reconocer que la vinculación con el Sector Productivo es tan importante como la investigación científica y la formación de recursos humanos al más alto nivel internacional. A partir de 1994 FUNDASUR consolida su rol en el marco de la ley de Promoción y Fomento de la Innovación Tecnológica, de la cual fue precedente y modelo de referencia. Desde entonces ha desarrollado sus actividades como Organización no Gubernamental (OnG) facultada para interaccionar entre el Sistema Científico - Tecnológico y organismos y empresas del sector público y privado. <https://www.fundasur.org.ar/>

37 <https://www.uns.edu.ar/noticias/2020/5389> /<http://www.uns.edu.ar/noticias/2021/5793>

38 Es una empresa de Bahía Blanca que se especializa en buscar soluciones a distintas problemáticas sociales a través del uso de nuevas tecnologías. Desde sus inicios, en 2011, se han abocado al desarrollo de tecnologías para la discapacidad trabajando de manera conjunta con usuarios e instituciones especializadas.

39 La Fundación FEMEBA, creada en 1994, realiza diversas actividades vinculadas con la educación continua, desde una mirada sanitaria y social.

40 <https://www.inspirefemeba.com.ar/blog/noticias-1/post/covid-19-inspire-y-la-universidad-nacional-del-sur-de-bahia-blanca-realizaron-la-prueba-de-un-respirador-15>

41 <http://www.uns.edu.ar/noticias/2020/5491>

42 El procedimiento se conoce como Telemedicina Interactiva mediante videollamada. Todos los días se realiza un seguimiento domiciliario para mantener una conversación similar a la que tendrían en un consultorio médico, si se confirma que están ante un caso sospechoso, de acuerdo al protocolo, se da aviso en tiempo real al sistema de salud y se envía una ambulancia y a un equipo para confirmar o descartar el diagnóstico. De esta forma, ya funcionan también en otras casas de altos estudios públicas como La Plata, Hurlingham, Quilmes, José C. Paz y Mar del Plata, entre otras .

universidades públicas con asiento en el territorio bonaerense<sup>43</sup>. El objetivo es fortalecer estrategias de prevención, brindar apoyo y planificar las diferentes propuestas de tareas a desarrollar para acompañamiento en recomendaciones de cuidados durante el aislamiento estricto y detección precoz de casos sospechosos.<sup>44</sup> El programa se enmarca dentro del plan estratégico provincial puesto en marcha frente a la pandemia para la detección precoz y el rastreo inmediato de casos de Covid-19. En este caso, es importante señalar que los estudiantes y profesionales atienden tanto a la ciudad de Bahía Blanca como a los demás distritos de la región sanitaria.

Por último, se destacan dos iniciativas vinculadas a la prevención a través de la elaboración de *barbijos recubiertos* y  *mascarillas quirúrgicas* para el personal sanitario. El primero de los desarrollos se realizó a partir de un convenio entre el grupo INQUISUR (UNS-CONICET) con la Cooperativa Textiles Pigüe para la construcción de barbijos recubiertos con material sanitizante. Este convenio es parte de una serie de acciones financiadas por el MINCYT. Por su lado, en alianza con la Sociedad Argentina de Medicina, el Departamento de Ingeniería Química y PLAPIQUI (UNS-CONICET) diseñaron y construyeron prototipos de mascarillas quirúrgicas reutilizables.

## El caso de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN)

### *Breve caracterización de la UNICEN y su política de vinculación tecnológica*

Por su lado, la UNICEN, fundada en la década de 1960 y nacionalizada en el año 1974, se encuentra ubicada en la zona Centro Sudeste de la Provincia de Buenos Aires. Desde sus inicios, la UNICEN ha desempeñado los roles tradicionales de docencia e investigación a través de sus sedes regionales ubicadas en las ciudades de Tandil, Azul y Olavarría. Asimismo, dicha universidad desde sus orígenes ha tenido una fuerte orientación regional y ese perfil se reforzó a partir de los años 2001-2002 través del diseño de políticas activas de vinculación con entidades gubernamentales y con el sector productivo. A partir de esos años se llevaron a cabo distintos cambios institucionales y funcionales que tuvieron como objetivo reorientar las actividades científico-tecnológicas con el objetivo de brindar soluciones concretas a las demandas del contexto local, regional y nacional (Di Meglio, 2017).

### *Estructura institucional y orientación estratégica*

En términos organizacionales, la Oficina de Vinculación Tecnológica (OVT)<sup>45</sup> creada en 1994, fue la que en principio estuvo encargada de la vinculación tecnológica de la universidad. Bajo

<sup>43</sup> La iniciativa se implementó a través del “Programa de fortalecimiento de la prevención y seguimiento frente al COVID-19” (Decreto 772/2020) y tiene como objetivo detectar de manera rápida, eficiente y ágil los casos positivos de la enfermedad y realizar el seguimiento y acompañamiento de sus contactos estrechos. El Programa fue desarrollado de manera conjunta por la Jefatura de Gabinete y el Ministerio de Salud de la Provincia, en articulación permanente con la labor que realizan las secretarías de Salud de los municipios involucrados para contener la enfermedad.

<sup>44</sup> <http://www.uns.edu.ar/noticias/2020/5347> / <http://www.uns.edu.ar/noticias/2020/5593>

<sup>45</sup> A partir de este momento se delinearon los primeros cambios organizacionales y se materializaron dichos objetivos en distintas líneas de trabajo como talleres de formación a emprendedores, jornadas de innovación, actividades de consultoría y asesorías a empresas, vinculación con organismos públicos y privados del ámbito local, provincial y nacional y búsqueda de financiamiento (Anuario UNICEN, 1995).

la dependencia de la Secretaría de Ciencia, Arte y Tecnología (SECAT) dicha oficina se creó con el objetivo de: *“fortalecer la vinculación de la universidad con los sectores de la producción y los servicios y como un medio para responder a las nuevas demandas de conocimiento de la sociedad”* (Anuario UNICEN, 1995, p. 123). Siguiendo esta lógica, dos años más tarde se crea la Fundación Universidad-Empresa (FUNIVEMP) como una instancia *ad-hoc* en asociación con 39 empresas del área de influencia de la Universidad<sup>46</sup>, los Municipios de Tandil, Azul y Olavarría, y la propia UNICEN y que, en el año 2004 pasa a formar parte de la operatoria administrativa-jurídica del Parque Científico Tecnológico (PCT). En realidad, esta Fundación comenzó como un programa de la Oficina de Vinculación Tecnológica pero en 1996 alcanzó el *status* de Unidad de Vinculación Tecnológica (UVT) ante la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Nación (Piñero *et al.*, 2010)

En este caso también pueden distinguirse en el proyecto universitario dos características principales que acompañan la dinámica institucional: la calidad educativa y la inserción en el contexto regional. Respecto al objetivo de inserción regional este se encuentra formalizado en el artículo 2° del Estatuto reformado en 1998, donde se afirma que: *“su actividad (de la Universidad) se orienta al esclarecimiento de los grandes problemas humanos, con estricta y ajustada misión de la problemática nacional y en especial, aquéllos atinentes a la región de la provincia de Buenos Aires en que se desenvuelve, área en la que preferentemente insertará su actividad y proyectará su acción educadora e investigativa”* (Art. 2).

A su vez, la inserción regional de la UNICEN se sustenta en el mismo proceso de creación de la universidad como resultado de la Ley Taquini que promovió la expansión del sistema universitario a través de la creación de nuevas casas de estudio, de dimensiones más reducidas y de carácter regional (Azcoága, 1975), con el objetivo de fomentar las posibilidades de desarrollo del interior del país (Pérez Lindo, 1985). En este marco, se crearon 15 nuevas universidades de gestión estatal, entre ellas, la UNICEN y la UNMDP, la mayoría de las cuales se fundaron entre 1973-1975. Es así, que el área de influencia de la UNICEN, de acuerdo a la mencionada Ley de creación N° 20.753, está constituida por 19 municipios localizados en el centro de la provincia, contando a su vez con tres sedes en la ciudad de Azul, Olavarría y Tandil en donde se distribuye la oferta de grado y posgrado. Se advierte que el ámbito de participación de la UNICEN es amplio en tanto su área de influencia se extiende a un espacio regional que incluye una diversidad de municipios (Di Meglio, 2017).

## Estrategia institucional de la UNICEN frente al COVID

Frente al escenario de pandemia, y en consonancia con la Resolución Conjunta (ME-MS 2/2020) del Ministerio de Educación y el Ministerio de Salud que convocaba a todas las instituciones universitarias que componen el sistema universitario nacional a colaborar: *(...) en acciones comunitarias vinculadas a la atención, prevención y promoción de la salud en articulación con los diferentes efectores de la salud públicos, como asimismo en el trabajo de asistencia y acompañamiento de las personas pertenecientes a los grupos de riesgo.* (Considerandos, Res. Conjunta N° 2/2020), la UNICEN, a través de sus diferentes Facultades, Secretarías y Áreas asumió un compromiso activo ante la emergencia sanitaria y social desarrollando distintas acciones tendientes a contribuir no sólo con el mantenimiento de sus fines centrales: la educación, el desarrollo de la ciencia y la tecnología, la extensión, etc., sino que también contribuyendo con el sistema sanitario de los municipios de la

<sup>46</sup> Las firmas que la integran en su mayoría pertenecen al partido de Tandil, predominando las industrias metalúrgicas y metalmecánicas y en segundo lugar las agro-industrias.

región, y colocando a disposición del gobierno provincial y nacional sus capacidades y potencialidades.<sup>47</sup>

En primer lugar, ante el desafío del aislamiento físico, las facultades -y también los establecimientos pre-universitarios- definieron un cronograma de actividades de emergencia que les permitió mantener sus acciones de formación de los estudiantes a través del uso de distintas tecnologías de educación a distancia y la virtualización de los contenidos<sup>48</sup>. De igual manera, y como veremos a continuación, en la mayoría de las unidades académicas se procedió al desarrollo de diferentes estudios, diagnósticos, relevamientos, actividades de difusión y presentación de proyectos de investigación vinculados a la problemática de la pandemia y sus consecuencias, contemplando además que herramientas utilizar para intervenir activamente en esta problemática.

### Experiencias y/o acciones de vinculación científico-tecnológica de la UNICEN frente al COVID

Como se señala en la Tabla II, uno de los proyectos de mayor envergadura desarrollado por la UNICEN, por la multiplicidad de actores implicados y el tipo de desarrollo realizado, es el diseño de un prototipo de *respirador artificial* (dispositivo de asistencia respiratoria mecánica-RAC1), a partir del empleo de componentes netamente nacionales, que cumplen con las exigencias de normas de calidad para equipamiento médico. Esta experiencia fue liderada por la Facultad de Ingeniería de la UNICEN (sede Olavarría) en articulación con las siguientes empresas e instituciones: Empresas Adox S.A., Cementos Avellaneda S.A. Redimec S.R.L. Singla Electricidad, Sistemas y Servicios, X28 Alarmas, Municipalidad de General Lamadrid, Municipalidad de Laprida, Unión Industrial de Olavarría (UIO), Unión Industrial de la Provincia de Buenos Aires (UIPBA), Universidad Nacional de Lomas de Zamora.

Tabla II. Experiencias y/o acciones de vinculación científico-tecnológica de la UNICEN

47 <https://www.unicen.edu.ar/content/universidad-y-compromiso-social-la-unicen-frente-al-covid-19>

48 En primer término, a través de la Ordenanza de Consejo Superior Nro. 5019/2020 se procedió a la "Suspensión preventivamente de las actividades de la UNICEN a partir del día 16 de Marzo de 2020". Posteriormente, mediante Resolución de Rectorado (R.R.) Nro. 302/2020 del 3 de abril se establece la necesidad de readecuar los calendarios académicos con las adecuaciones específicas que cada dependencia estime conveniente realizar. Esto instó a garantizar a través de la virtualidad las cursadas extremando los esfuerzos para la adecuación de los contenidos de cada asignatura mediados por la tecnología. (Di Marco y Bianchini, 2020).

Unidades /centros	Producto y/o desarrollo	Detalle del proyecto	Otros actores intervinientes	Financiamiento
Facultad de Ingeniería (UNICEN-Olavarría)	Prototipo de respirador artificial (RAC1 (Respirador Argentino de Crisis)	Realización de equipo para el tratamiento de pacientes con COVID	Empresas Adox S.A., Cementos Avellaneda S.A. Redimec S.R.L. Singla Electricidad, Sistemas y Servicios, X28 Alarmas- Municipalidad de General Lamadrid, Municipalidad de Laprida, Unión Industrial de Olavarría (UIO), Unión Industrial de la Provincia de Buenos Aires (UIPBA), Universidad Nacional de Lomas de Zamora	Fundación de Ingeniería para la Innovación (FIPI) <sup>49</sup>
Instituto PLADEMA (dependiente de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN) y la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA)	Aplicación de Monitoreo	Monitoreo de los pacientes y optimización de recursos hospitalarios desde una gestión centralizada frente al COVID-19	Sistema Integrado de Salud Pública-Municipio Tandil <sup>50</sup>	Sistema Integrado de Salud Pública (Tandil) y Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (ANPCyT)
UNICEN-ISISTAN / INTIA EXACTAS	Plataforma Digital Geo-referenciada <sup>51</sup>	Análisis y trazabilidad de la propagación del virus COVID19 a través de dispositivos móviles <sup>52</sup>	Universidad de Córdoba, Municipio Ayacucho	Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (ANPCyT)
Facultad de Ciencias Veterinarias, CIVETAN (CONICET-CIC)	Test de Diagnóstico	Detección de diagnóstico de SARS-CoV-2	Convenio Municipio de Tandil <sup>53</sup>	UNICEN-CIVETAN
Centro Universitario de Innovación Ciudadana (CUIC)-Facultad de Ciencias Exactas	Viseras de plástico y alcohol en gel	Protección de los trabajadores de la salud	Convenio Sistema Integrado de Salud Pública (SISP)-Municipio de Tandil <sup>54</sup>	Red de Voluntarios CUIC-COVID-19

Fuente: Elaboración propia

49 La Fundación, emplazada en Olavarría tiene por finalidad fomentar el desarrollo de la investigación científica y tecnológica de carácter innovadora que viabilice el vínculo entre grupos de investigación, el sector empresarial y la comunidad. En ese marco, realiza servicios científicos-tecnológicos en áreas como: Física y Química, Ciencias Básicas, Ingeniería Química y Alimentos, Ingeniería Industrial, Ingeniería Electromecánica e Ingeniería Civil y Agrimensura. <https://www.fundaciondeingenieria.org.ar/>

50 <https://www.argentina.gob.ar/noticias/avanza-el-desarrollo-de-una-plataforma-de-seguimiento-inteligente-de-covid-19>

51 <https://www.unicen.edu.ar/content/unc-y-unicen-crean-apps-que-monitorean-propagacion-del-covid-19>

52 [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/programa\\_encuentros\\_08-10.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/programa_encuentros_08-10.pdf)

53 <https://www.eleco.com.ar/la-ciudad/el-trabajo-del-laboratorio-de-virologia-el-pladema-el-centro-universitario-de-innovacion-ciudadana-cuic-y-la-facultad-de-ingenieria>

54 <https://www.eleco.com.ar/la-ciudad/el-trabajo-del-laboratorio-de-virologia-el-pladema-el-centro-universitario-de-innovacion-ciudadana-cuic-y-la-facultad-de-ingenieria>

El proyecto fue ideado para una construcción en tiempo récord y con costos por debajo de los que estaban disponibles en el mercado<sup>55</sup>. La iniciativa del equipo tuvo como valor adicional que desde el comienzo imaginaron un contexto mundial poco accesible para conseguir componentes tecnológicos específicos. Por eso los componentes que eligieron son asequibles en el país<sup>56</sup>. El equipo de trabajo estuvo integrado por 14 ingenieros, estudiantes avanzados de la FIO, empresas, y graduados abocados a este proyecto que en su etapa inicial contempló una línea de montaje de 100 respiradores al mes y con posibilidades de aumentarla. El proyecto fue financiado por la Fundación de Ingeniería para la Innovación (FIPI), y desde allí también se accedió a otros fondos.

En este marco, el Director estratégico del Centro de Desarrollo Emprendedor e Innovación (CDEI)<sup>57</sup>, uno de los responsables del proyecto, señaló que: (...) *se ha generado un conocimiento enorme en muchos aspectos: electrónico, eléctrico, neumático, normativo. Nos abre muchas puertas en otros desarrollos, como por ejemplo la industria médica, que nos va a permitir sustituir importaciones. Y queda una capacidad instalada para seguir creciendo en desarrollos tecnológicos (...).*

Asimismo, agregó que: (...) *vamos a proponer desde nuestra gestión, pensando en un futuro no tan lejano, un Polo de Tecnología Médica. Recientemente finalizaron unas jornadas sobre electro-medicina y tecnología médica organizadas por la FIO, donde ha quedado demostrado el gran interés que existe y la necesidad de generar recursos humanos, y nuevos proyectos y desarrollos (...).* Por último, es importante destacar que el RAC1 a lo largo del camino mutó su propósito y posteriormente se convirtió en un dispositivo para entrenar y de simulación que permitió ser utilizado por el personal de salud.

Otra de las acciones comunitarias llevadas a cabo por la UNICEN es la realización de los *primeros test de diagnóstico de SARS-CoV-2* por parte de Laboratorio de Virología de la Facultad de Ciencias Veterinarias, CIVETAN (CONICET-CIC), siguiendo los lineamientos impartidos a nivel nacional para la red de laboratorios preparados para responder ante esta pandemia.<sup>58</sup> El Laboratorio de Virología ya había participado previamente en 2009 en el diagnóstico de influenza H1N1 y a partir de un convenio firmado con el Municipio de Tandil empezó a desarrollar el diagnóstico de COVID para Tandil y la zona (Saladillo). Las investigadoras son las encargadas de la gestión administrativa para las compras de reactivos e insumos, la logística y el procesamiento de las muestras sospechosas de COVID, además de estar autorizadas para la carga de los resultados en el SISA (Sistema Integrado de Información Sanitaria Argentina).

Paralelamente, investigadores del Instituto PLADEMA -dependiente de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNICEN) y la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA)- se acercaron a los profesionales del sistema de salud pública en Tandil para ayudarlos, aportando

55 <https://www.argentina.gob.ar/noticias/universidades-desarrollan-protocolos-de-respiradores>

56 <https://cdmnoticias.com.ar/2020/04/18/argentina-unicen-disena-un-respirador-artificial-10-veces-mas-economico/>

57 En el año 2015 se crea el Centro de Desarrollo Emprendedor e Innovación (CDEI). El CDEI es un programa de estímulo promovido por Ingeniería junto al Gobierno Municipal para empresas, emprendedores y grupos de investigación. Cuenta con el apoyo de la Comisión de Investigaciones Científicas (CICPBA) el CICE UNICEN, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación, ADELO, el Centro Industrial de Olavarría y la Asociación de propietarios del Parque Industrial de Olavarría. Uno de los objetivos principales del CDEI es potenciar el emprendedorismo y la innovación tecnológica en las empresas a partir de proyectos basados en la transferencia de conocimiento (<https://cdeifio.blogspot.com/>).

58 <https://www.eleco.com.ar/la-ciudad/el-trabajo-del-laboratorio-de-virologia-el-pladema-el-centro-universitario-de-innovacion-ciudadana-cuic-y-la-facultad-de-ingenieria>

herramientas informáticas que pudieran optimizar su trabajo.<sup>59</sup> En ese marco, surgió primero la necesidad de contar con una aplicación (APP) de autodiagnóstico, que facilite y ordene el contacto con la población y un BackOffice para el manejo de esta información. Luego esta herramienta evolucionó para adaptarla a nuevas necesidades y actualmente cuenta con varios módulos que cubren casi todas las necesidades de una sala de situación en una Región Sanitaria. De esta manera, se fue gestando una *plataforma de seguimiento inteligente* del COVID-19 y simulación de escenarios de control que permite no solo el registro temporal y espacial de los datos relativos a la pandemia (unificando distintas fuentes), sino también calcular las curvas de ajuste temporal en cada región de manera adaptativa en el tiempo<sup>60</sup>.

Esta herramienta –que requirió para su desarrollo del trabajo coordinado de alrededor de 30 profesionales entre investigadores, ingenieros en sistemas, programadores y personal de salud– fue diseñada a medida de las necesidades de una Sala de Situación que gestiona las actividades en esta crisis, por lo cual podría también ser utilizada por otras regiones. Actualmente, la plataforma desarrollada en el PLADEMA ofrece soluciones para el seguimiento de casos positivos, la búsqueda de los contactos cercanos e incluso para el monitoreo en instituciones de riesgo como es el caso de los geriátricos.<sup>61</sup> Este proyecto fue inicialmente financiado por el Sistema Integrado de Salud Pública de la ciudad de Tandil y, posteriormente, fue ampliado en su alcance y aprobado en la convocatoria de la ANPCYT, dependiente del Ministerio de Ciencia y Técnica de la Nación. Esto permitió completar la plataforma COVID-19 e integrarla con otro sistema que se desarrolló en el Instituto PLADEMA a pedido del Ministerio de Salud de la Nación. Se trata de un Sistema para la Gestión de Instituciones Hospitalarias (SGH), cuyo objetivo es manejar las historias clínicas electrónicas de los pacientes y la asignación de turnos para los distintos sectores de la Institución.

Asimismo, dentro de las iniciativas desarrolladas por la UNICEN vinculada a la implementación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC'S) para la prevención de contactos de COVID<sup>62</sup>, se destaca el trabajo realizado por un grupo de investigadores del ISISTAN e INTIA pertenecientes a la Facultad de Ciencias Exactas (FCE) junto a un equipo de investigadores de

59 <https://www.argentina.gob.ar/noticias/avanza-el-desarrollo-de-una-plataforma-de-seguimiento-inteligente-de-covid-19>

60 Estas curvas podrían ser utilizadas para el pronóstico y la comparación de distintos escenarios, o incluso evaluar distintas estrategias de acción para alcanzar un control óptimo de una determinada situación y así colaborar con la toma de decisiones a nivel nacional, provincial o municipal. Por ejemplo, con esta plataforma es posible analizar el impacto de distintas medidas de aislamiento social (estricta, moderada, nula) sobre la evolución, la tasa de testeo (cantidad de kits), u otras medidas que sean cuantificables como para incorporar al modelo.

61 Para ello, cuenta con los siguientes componentes: 1. APP de auto diagnóstico: Con una serie de preguntas simples, permite saber si la persona tiene síntomas compatibles con una infección con COVID-19. 2. BackOffice: Todos los autodiagnósticos son almacenados en una Base de Datos y luego ordenados por criticidad y tiempo desde la consulta. De esta forma, el personal de la sala de situación puede entrar en contacto con aquellos casos más sospechosos y si lo amerita, indicar una visita a domicilio. Además, todas las consultas pueden visualizarse sobre un mapa georeferenciado de la región. 3. APP de seguimiento: Pueden usarla aquellos casos positivos o que deben cumplir un aislamiento estricto. A la misma se accede en forma individual con usuario y contraseña, solicita conocer la ubicación de la persona, la cual será reportada al BackOffice y preguntará periódicamente sus parámetros de salud para poder realizar un seguimiento de su evolución. Asimismo, a la plataforma original se le fueron agregando otras funcionalidades como: a. Contactos cercanos a un positivo: Facilita el trabajo de relevar a todos los posibles contactos de una persona con COVID-19. También permite manejar eventos, tales como reuniones o grupos de viaje. b. Monitoreo de Geriátricos: Es una herramienta destinada a hogares de ancianos para relevar diariamente los parámetros de salud de los internados y reportarlos a la sala de situación.

62 <https://www.eleco.com.ar/la-ciudad/dos-proyectos-de-cientificos-tandilenses-de-la-unicen-elegidos-para-financiar-sus-investigaciones-sobre-covid-19>

la Universidad Nacional de Córdoba que también fue financiado por la ANPCYT.<sup>63</sup> Dichos investigadores diseñaron una herramienta para monitorear la propagación del coronavirus a través del uso de celulares. La herramienta emplea una estrategia denominada “análisis de contactos”<sup>64</sup> que se basa en medir, desde una aplicación instalada en el celular, la cantidad de contactos cercanos que tienen los usuarios y usuarias por día y los contactos que tuvieron sus contactos para recomendar eventualmente disminuir su interacción social aún cuando no se dispone de información sobre casos positivos de coronavirus en su entorno social. A partir del acceso de forma anónima a los casos positivos, se evalúa la presencia del coronavirus en el entorno social del usuario del celular y puede realizar recomendaciones que van desde prevenir el contagio y avisar si hay un alto riesgo de haber sido contagiado. Esta característica es la principal diferencia que existe entre la herramienta desarrollada y otras disponibles en el mundo que se centran en la detección del contagio. Desde el grupo de investigación destacaron que la prevención de contactos puede ser más efectiva que el rastreo de contactos estrechos.

Asimismo, otra de las herramientas surgidas de este proyecto es el empleo de una estrategia diferente basada en el “análisis de la movilidad de las personas”. Con una aplicación de celular se mide la movilidad de las personas en una locación determinada. El objetivo es monitorear en tiempo real los casos aislados como así también recordar de forma precisa los lugares en donde había estado la persona a fin de poder establecer los contactos estrechos ante un diagnóstico positivo. Mediante un acuerdo con el Municipio de Ayacucho, este instrumento pudo ser probado como prototipo en un entorno real. Se espera poder avanzar en la incorporación de nuevas localidades.

De igual manera, la Facultad de Ciencias Exactas, junto al Sistema Integrado de Salud Pública (SISP) acordaron la articulación de acciones tendientes a la construcción y abastecimiento de insumos para la protección de los trabajadores de la salud. El plan consistió en la construcción de viseras de plástico. Un primer grupo de 30 voluntarios construyeron las viseras plásticas empleando impresoras 3D de su propiedad, mientras que un segundo grupo de voluntarios, se dedicó a ensamblar estas viseras usando acetato y elástico. El material fue donado por diversos actores de la comunidad. Se entregaron los primeros 260 protectores faciales al Sistema Integral de Salud Pública de Tandil, siendo la meta llegar a 600 unidades. Por su parte, desde la Facultad de Ingeniería y de Ciencias Veterinarias se avanzó en la producción de soluciones químicas desinfectantes, como *alcohol sanitizante*, que producen voluntarios en sus respectivos laboratorios y que donan para uso del personal de salud de los Municipios de Olavarría y de Tandil.

Por último, se destaca la iniciativa liderada por la Secretaría de Extensión de la UNICEN que puso en marcha la *Red Regional de Voluntariado*<sup>65</sup> ante la Emergencia del COVID-19 en sus cuatro sedes, con aproximadamente 500 voluntarios entre estudiantes, docentes, graduados y no docentes de todas las facultades, a fin de colaborar con requerimientos de los Municipios y otras instituciones, en tres áreas de interés: actividades de asistencia sanitaria, de contención social, y de producción y logística. El objetivo de esta red fue articular solidariamente con los entes públicos y sociales de cada ciudad, en la lucha contra los efectos sanitarios y socio-económicos del covid-19. Particularmente sensible fue la participación de la Facultad de Ciencias de la Salud monitoreando personas con ciertos síntomas que configuran casos sospechosos según los protocolos del Ministerio de Salud de la Nación y que en ocasiones no están internados, pero son seguidos telefónicamente en forma periódica, hayan sido hisopados o no. Lo mismo sucede con la red de contactos de aquellas personas calificadas como “positivo”.

<sup>63</sup> El proyecto recibió \$ 8.430.000 de financiamiento nacional por el periodo de 12 meses.

<sup>64</sup> La aplicación registra la cercanía y duración de los contactos principalmente mediante los valores obtenidos de la señal Bluetooth Low Energy (BLE) disponible en los celulares.

<sup>65</sup> <https://www.unicen.edu.ar/content/universidad-y-compromiso-social-la-unicen-frente-al-covid-19>

## Dinámicas de vinculación científico-tecnológica en tiempos de pandemia

En relación a las características que ha adquirido la vinculación científico-tecnológica en las instituciones estudiadas frente a la pandemia, se pueden extraer los siguientes señalamientos. Por un lado, como primera lectura se puede observar que todos los proyectos tienen en común que surgieron o se adaptaron como respuesta a la pandemia, ya sea re-direccionando o adecuando las agendas de investigación de los grupos y/o institutos existentes en las universidades, aprovechando las capacidades de investigación acumuladas, y/o generando desarrollos y/o conocimientos nuevos acordes a la urgencia que la situación sanitaria ameritaba. En este sentido, es importante destacar que los investigadores tuvieron un rol central en motorizar las iniciativas de vinculación científico-tecnológica, aportando sus conocimientos y actuando como enlace entre los actores.

En cuanto al *marco institucional*, un aspecto interesante de la investigación que se desprende del análisis es el perfil de vinculación de cada universidad en este periodo, en uno de los casos se observa un perfil más asociado a las empresas y un ámbito de acción más extenso y/o abarcativo (UNS). En el otro, se observa un perfil más vinculado a los municipios y con un ámbito de acción más local-regional (UNICEN). Este aspecto se asocia centralmente a los orígenes de cada universidad y a la configuración y orientación de la función de vinculación científico-tecnológica desde sus comienzos como así también a las capacidades institucionales construidas previamente.

Por otro lado, pueden distinguirse los *proyectos* de acuerdo a la forma y/o tipo de vinculación. Algunos de ellos se concretaron desde empresas de base tecnológica creada por investigadores como resultado de décadas de trabajo; otros desarrollos se transfirieron o transferirán a empresas mediante licencias de propiedad intelectual; otros fueron colaboraciones entre investigadores y técnicos del sector privado o del sector público; y otros consistieron en la prestación de servicios a empresas.

Asimismo, aparecen otros elementos comunes que resultan importantes desglosar, y que se desprenden del análisis de las experiencias y del *entramado institucional* y de relaciones.

### *Articulación multiactor y multiescalar*

La mayoría de las experiencias de vinculación tecnológica tienen en común un denso entramado de relaciones entre actores provenientes de diferentes disciplinas e instituciones del sector científico público, de empresas privadas y/o fundaciones de origen universitario. En muchos casos las iniciativas contaron con financiamiento del Estado Nacional, por lo cual constituyen importantes ejemplos del Triángulo de Sábato, en donde el papel del estado aparece fuertemente como propulsor y financiador de las iniciativas. En este sentido, las distintas convocatorias realizadas por el MINCYT y la ANPCYT permitieron organizar y acompañar los esfuerzos de las universidades en la búsqueda de soluciones concretas frente al COVID. En algunos casos, los proyectos se originaron desde abajo en articulación con actores locales y/o regionales de su ámbito de pertenencia, y una vez logrado un estadio de desarrollo intermedio fueron apoyadas y/o financiadas por los distintos organismos nacionales dedicados a la innovación y el desarrollo tecnológico en las convocatorias realizadas del periodo. De esta forma, se puede considerar que la dinámica generada fue, por un lado, multiactor, y por otro, multiescalar, entendiendo por ésta última la intervención y articulación con actores de distintas escalas geográficas (local, provincial y nacional), y con una dinámica que fue de abajo hacia arriba, y viceversa.

### *Interactiva y bidireccional*

En consonancia con lo anterior, se observa en los proyectos detallados una dinámica interactiva y bidireccional entre los actores dado que las características de las iniciativas requirieron desde un principio una articulación fluida con el sector productivo, ya sea empresas, laboratorios, cooperativas, que permitiera transformar los prototipos y diseños en productos y/o elementos concretos que pudieran tener un impacto e incidencia inmediata frente al COVID. Lo mismo sucedió con aquellas experiencias vinculadas al ámbito público, en donde se necesitó de intercambios diarios para recoger las necesidades y/o demandas inmediatas del sistema de salud y plantear soluciones acordes a los tiempos que se enfrentaban. En un contexto normal las etapas de estos tipos de proyectos serían más largas, sin embargo, las experiencias nos permitieron vislumbrar una dinámica más corta e interactiva en la generación y/o transferencia de conocimiento entre los actores involucrados.

### *Interdisciplinario*

Por último, aparece en los proyectos ejecutados la noción de interdisciplinariedad a partir de la participación de actores que poseen conocimientos en campos y disciplinas diversas que al integrarse desencadenan procesos de reciprocidad dando como resultado nuevas formas de organización, relación y comunicación. En este sentido, el problema a abordar requería cruzar los límites tradicionales entre varias disciplinas académicas para el surgimiento de nuevos conocimientos y/o enfoques que permitieran abordar los efectos multidimensionales de la pandemia (salud, educación, social, económica, etc.). En este marco, las experiencias muestran articulaciones entre diversas disciplinas como química, bioquímica, farmacia, electro-medicina, medicina veterinaria, ingeniería eléctrica como así también la intervención de otras disciplinas científicas vinculadas a las ciencias sociales.

Asimismo, es importante destacar que las capacidades de investigación generadas durante la pandemia y la interconexión entre diversas disciplinas científicas, también posibilitaron la emergencia de nuevos espacios y/o enclaves de especialización con avances importantes en materia de innovación y/o desarrollo y con la posibilidad de impacto concreto en la matriz de inserción regional e internacional de la industria médica. Sin embargo, el aprovechamiento de dichos avances quedará supeditado a la forma en que el Estado, las universidades y los distintos organismos vinculados a la ciencia y la tecnología, articulen sus acciones y las capacidades generadas durante este periodo.

### **Reflexiones finales**

La pandemia, a pesar del impacto negativo que tuvo en muchos aspectos también abrió una ventana de oportunidad para el desarrollo de otros. Toda crisis tiene esas particularidades, y en materia de investigación y transferencia, este escenario permitió orientar y movilizar las distintas capacidades presentes en las universidades para la resolución de problemas concretos. En particular, puede ser interpretado como una transición hacia un modelo de ciencia orientado a la generación de proyectos por misiones y/o problemáticas prioritarias para la sociedad. Centralmente, esta concepción pretendió atender determinadas problemáticas frente a un modelo de ciencia y tecnología que primó durante mucho tiempo, más inclinado a la “oferta”, encapsulado en los espacios de investigación sin una fuerte y directa incidencia en la comunidad. De este modo, se creó una sinergia que habilitó una especie de “devolución” a la sociedad que sostiene las universidades.

En este sentido, la coyuntura de la pandemia enclavó los esfuerzos del sistema científico-tecnológico, el estado y el sistema productivo en todos sus niveles detrás de un objetivo común,

trascendiendo los intereses y racionalidades propias de los actores implicados, y habilitando una dinámica de articulación más efectiva entre ellos, aspectos centrales para el desarrollo de una política de vinculación científico-tecnológica con avances concretos en materia de innovación y/o desarrollo socio-económico.

Sin embargo, más allá de la coyuntura, sería importante que dichos aprendizajes sirvieran de motor para consolidar un modelo de ciencia más inclusiva y proactiva también frente a los grandes problemas estructurales de la Argentina (crecimiento desigual, debilidad de la estructura productiva, falta de incorporación de valor agregado, etc.) que si bien en apariencia “no revisten” la misma gravedad del COVID, necesitan con suma urgencia de la articulación de todos los niveles del Estado, de las empresas y del sistema científico-tecnológico, y la sociedad en su conjunto para su abordaje.

## Bibliografía

1. Alvez, S. y Alaniz, C. (2017) “De la Vinculación Existente a la Esperada: Viejos Desafíos, Nuevos Contextos de las Universidades Nacionales en el Desarrollo Territorial” en *Revista Aportes*, vol.16, Universidad Nacional de Río Negro: Asociación de Administradores Gubernamentales.
2. Azcoaga, J. E. (1975) “La Universidad argentina entre 1901 y 1962” en *Historia Integral Argentina*, Buenos Aires: Centro Editor de América Latina.
3. Britto, F.A. y Lugones, G.E. (2020) *Bases y determinantes para una colaboración exitosa entre ciencia y producción*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CIECTI.
4. Broto A. (1999) “Los “recursos propios” en el presupuesto universitario” en *La Educación Superior en la Argentina, Transformaciones, debates y desafíos*. Buenos Aires: Ministerio de Cultura y Educación, Secretaría de Políticas Universitarias.
5. Brumat R. et al., (2022) *Nuestras universidades públicas argentinas frente a la pandemia COVID-19*, Comodoro Rivadavia: Universitaria de la Patagonia -EDUPA.
6. Del Valle, D., Perrotta, D. y Suasnábar, C.(2021) “La Universidad argentina pre y post pandemia: acciones frente al COVID-19 y los desafíos de una (posible) reforma” en *Integración y Conocimiento*, vol.10, nro 2, NEIES.
7. Di Marco, M. y Bianchini, M (2020) “Políticas universitarias, gestión y planeamiento en tiempos de pandemia. Algunas consideraciones sobre el caso de la UNICEN”, en *Revista de educación superior del sur global*, nro 9-10, RESUR.
8. Di Meglio, F. (2017) “Capacidades institucionales para la vinculación científico-tecnológica en una universidad argentina de gestión estatal” en *Revista Apuntes Universitarios*, vol 7, nro 1, Enero-Junio, Escuela de Posgrado de la Universidad Peruana Unión (UPeU).
9. Di Meglio, F. (2018) “Factores que favorecen la vinculación de las universidades con los sectores productivos en Argentina. El caso de las universidades de tamaño mediano de la Provincia de Buenos Aires, Argentina” en *Revista Iberoamericana de Educación Superior (RIES)*, vol 9, nro 24.
10. Di Meglio, F. (2018) “La política de vinculación científico-tecnológica en dos universidades argentinas” en *Revista Ciencia, Docencia y Tecnología*, vol. 28, nro 55, Entre Ríos: UNER.

11. Estébanez, M. Di Bello, M. y Versino, M. (2022) "Universidad y «entornos»: reflexiones sobre la vinculación y el diseño de políticas universitarias en Argentina" en *Revista Reflexiones*, vol. 101, nro 1, Costa Rica: UCR.
12. Etzkowitz, H (2003) "Innovation in innovation: the Triple Helix of university-industry-government relations" en *Social Science Information*, vol. 42, nro.3.
13. Etzkowitz, H., y Leydesdorff, L. (2000) "The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations en *Research Policy*, vol. 29.
14. Gambon, L. (2020) "Educación virtual en tiempos de pandemia: la Universidad Nacional del Sur frente al desafío de la educación virtual." en *La universidad entre la crisis y la oportunidad: reflexiones y acciones del sistema universitario argentino ante la pandemia*, Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Eudeba.
15. González, G. (2021) "La implementación de iniciativas tecnológicas en las universidades de la Argentina frente al COVID-19" en *Revista Educación Superior y Sociedad*, vol. 33, nro. 2.
16. Krotsch P. (1998) "El gobierno de la Educación Superior en la Argentina. La política pública en la coyuntura" en *Novas perspectivas nas políticas de Educação Superior na América Latina no limiar do século XXI*, Porto Alegre: Editora Autores Asociados.
17. Leydesdorff, L. (2011) "The Triple Helix, Quadruple Helix,..., and N-tuple of helices: Explanatory Models for Analyzing the Knowledge-based Economys" en *Amsterdam School of Communication Research (ASCoR)*, vol. 1, nro. 21.
18. Leydesdorff, L., y Meyer, M. (2003) "The Triple Helix of university- industry-government relations" en *Scientometrics*, vol 58, nro 2.
19. Lugones, G. et al. (2015) "Dinámica de la transferencia tecnológica y la innovación en la relación Universidad-Empresa". Informe final del Proyecto UNQ-CIECTI.
20. López-Hurtado J. (2014) "Modelos interpretativos de la relación estado-empresa-universidad" en *Clio América*, vol 8, nro 15.
21. Marone, L. y Gonzalez del Solar, N. (2007) "Crítica, creatividad y rigor: vértices de un triángulo culturalmente valioso" en *Revista Interciencia*, vol 32, nro 5.
22. Pérez Lindo, A. (1985) *Universidad, política y sociedad*. Buenos Aires: Editorial Universitaria.
23. Pineda, k; Ortiz, M y Morales, M. (2011) "Modelos y mecanismos de interacción universidad-empresa-Estado: retos para las universidades colombianas" en *Revista Equidad y Desarrollo*, nro 15, enero-junio.
24. Piñero F.; Di Meglio, F. y Lopez Bidone, E. (2010) "Ciencia, Tecnología e Innovación. La Universidad y su contribución al proceso de innovación de las empresas. Caso de Estudio: Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires" en *VII Jornadas Latinoamericanas de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología* (Buenos Aires, 20 al 23 de Julio de 2010), Buenos Aires: ESOCITE.
25. Sábato, J., y Botana, N. (1968) "La Ciencia y la Tecnología en el Desarrollo Futuro de América Latina" en *Revista de Integración*, vol 3.

26. Sabato, J. (1997) “Bases para un régimen de tecnología” en *REDES*, vol IV, nro 10.
27. Sabato JA (2004) *Ensayos en Campera*. Buenos Aires: Editorial Bernal.
28. Yin, R. (1994): *Case Study Research: Design and Methods*, Sage Publications: Thousand Oaks, CA.