

Capacidades de investigación e innovación: la contribución de la Universidad de la República y la crisis por covid-19 en Uruguay

NATALIA GRAS

Profesora adjunta de la Unidad Académica de la Comisión Sectorial de Investigación Científica de la Universidad de la República, Uruguay.

Resumen

La Universidad de la República es la institución pública de educación superior más importante y con mayor tradición de Uruguay. Entre sus funciones está la investigación y la producción de conocimiento de calidad, original, intelectualmente significativa y socialmente valiosa para el desarrollo social, económico y cultural del país. Este trabajo ofrece una mirada de las capacidades y principales contribuciones en materia de investigación e innovación de la Universidad al país, ejemplificada con el papel desempeñado en el entorno de la pandemia por covid-19. Con base en esa experiencia, reflexionamos sobre el proceso de ampliación de esas capacidades, así como sobre las oportunidades y dificultades para profundizarlas y expandirlas.

Palabras clave: universidad para el desarrollo, covid-19, Uruguay, políticas universitarias.

DOI: <https://doi.org/10.36888/udual.universidades.2021.90.585>

Capacidades de pesquisa e inovação: a contribuição da Universidade da República e a crise pela covid-19 no Uruguai

Resumo

A Universidade da República é a instituição pública de Ensino Superior mais importante e de maior tradição do Uruguai. Entre suas funções está a pesquisa e a produção de conhecimento de qualidade, original, intelectualmente significativa e socialmente valiosa para o desenvolvimento social, económico e cultural do país. O artigo oferece um olhar das capacidades e principais contribuições nos temas de pesquisa e inovação da Universidade no país, exemplificada com o papel realizado no entorno da pandemia pela covid-19. Baseados nessa experiência, refletimos sobre o processo de ampliação das capacidades, assim como sobre as oportunidades e dificuldades para aprofundá-las e expandi-las.

Palavras chave: Universidade para o desenvolvimento; covid-19; Uruguai; Políticas universitárias.

Research and Innovation Capacities: The Universidad de la República's Contribution and the covid-10 crisis in Uruguay

Abstract

The Universidad de la República is the most important and long-tradition public institution of higher education in Uruguay. Its functions include research and production of quality, original, intellectually significant and socially valuable knowledge for the social, economic and cultural development of the country. This work offers an overview of the capabilities and main research and innovation contributions of the university to the country, based on the role played in the context of the COVID-19 pandemic. With this experience, we reflect on the process of broadening those capabilities, as well as the opportunities and challenges to deepen and expand them.

Keywords: University for development, COVID-19, Uruguay, University policies.

Introducción

La agenda 2030 da cuenta de los desafíos que tenemos por delante para “mejorar la vida de todos [y todas], sin dejar a nadie atrás” (Naciones Unidas, s.f.). Los problemas del desarrollo siguen siendo la pobreza, el hambre, la desigualdad, el desempleo, la exclusión social, la degradación del medio ambiente y el cambio climático, la falta de acceso a la salud, a la educación, al agua potable, al saneamiento, a la energía, a la justicia, a la seguridad, a la paz y a la sostenibilidad.

Esa agenda expone la multidimensionalidad del desarrollo, su complejidad y que no es posible avanzar en una estrategia de desarrollo sostenible que supere esos problemas sin coordinar políticas públicas y acciones macro, meso y micro que trasciendan los límites sectoriales y que comprometan a los actores de los ámbitos de la política, productivo, académico, de los sectores público y privado, a la sociedad civil organizada y a la ciudadanía toda.

El enfoque de Sen (1983) considera “capacidades” como las oportunidades que tienen las personas para ser y hacer. El desarrollo debe ser entendido como proceso de expansión de las libertades de las personas para elegir la vida que desean (Sen, 1999). El desarrollo como ampliación de las capacidades de las personas para elegir libremente lo que consideran valioso, implica que su calidad de vida depende también de las alternativas y oportunidades que disfrutan.

Desde 1990, las ideas de Sen influyen en el enfoque del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Su último informe propone “ampliar el desarrollo humano aliviando las presiones planetarias” y elabora un nuevo índice ajustado que, por primera vez, registró una caída global estimada de 2.5% debido a la crisis provocada por covid-19, conduciendo a 100 millones de personas a la pobreza extrema (PNUD, 2020).

Uruguay también enfrenta esos desafíos, mismos que se han visto agravados por la pandemia de la covid-19. Aunque la economía uruguaya creció en el periodo 2003-2019, su tasa de crecimiento promedio tiende a la baja, ubicándose en 1.3% entre 2015 y 2019 (PNUD, 2021). En 2020, el Producto Interno Bruto (PIB) del país cayó 5.86% respecto al año anterior¹ y, de acuerdo con datos del Instituto Nacional de Estadística, la pobreza aumentó (11.6%) y la indigencia se duplicó (0.4%); también aumentó la desigualdad en la distribución de los ingresos y cayó el empleo. El Índice de Desarrollo Humano (IDH) ajustado por Desigualdad de Uruguay en 2019 fue de 0.712, lo que representa una pérdida de 12.9% debido a la desigual distribución de ingresos, salud y educación (PNUD, 2020).

La amplia generación y uso del conocimiento es clave para explicar el crecimiento económico de los países, su divergencia (Freeman, C., 1994) y la principal fuente de las desigualdades

sociales y geográficas (Freeman C., 2000), lo que evidencia la relevancia potencial de las universidades para el desarrollo (Arocena y Sutz, 2017) y lo imperativo de las políticas para un desarrollo inclusivo (Brundenius, 2017).

La Universidad de la República es un ejemplo contemporáneo original de universidad para el desarrollo (McCowan, 2019), es la institución pública de educación superior más importante y con mayor tradición de Uruguay. Entre sus funciones está la investigación y la producción de conocimiento de calidad, original, intelectualmente relevante y socialmente valiosa para el desarrollo social, económico y cultural del país.

Por su vocación colaborativa, su fuerte compromiso social y porque su tiempo no le es ajeno, la investigación que realiza además de ser amplia, plural y diversa —abarcando todos los campos del conocimiento y de la creación cultural—, representa cerca del 80% del conocimiento que se produce en el Uruguay, por lo que las fortalezas que éste tiene para atender sus problemas nacionales y para responder a los desafíos que impone su desarrollo, dependen considerablemente de la Universidad y sus capacidades.

Le sigue a esta introducción la sección II que sintetiza algunas características de las universidades para el desarrollo, útiles para contextualizar los aportes de la Universidad al país ante la crisis por covid-19 y el proceso de ampliación de las capacidades universitarias de investigación e innovación que lo hizo posible. Este proceso es presentado en la sección III a través de una revisión de las políticas universitarias instrumentadas como estímulo a la investigación e innovación. La sección IV provee algunos ejemplos de las contribuciones de la Universidad ante la crisis por covid-19. Finalmente, en la sección V se reflexiona sobre las oportunidades y desafíos para profundizar y expandir dichas capacidades.

Universidades para el desarrollo

La universidad para el desarrollo se diferencia de otros modelos de universidad —medieval, humboldtiana, emprendedora— y para McCowan (2019, p. 98) se define como institución orientada al servicio de la sociedad, cuyo fin es satisfacer las necesidades y beneficiar a las comunidades de su entorno de forma igualitaria, con especial atención a las poblaciones menos favorecidas, aportando un beneficio no académico a la población, de carácter económico, social y político, y recurriendo a la aplicación del conocimiento, desplazando lo teórico y abstracto hacia fines prácticos e inmediatos.

Si bien es compatible que la universidad para el desarrollo intenta contribuir a la resolución de los problemas de la sociedad y que eso la pone en contraste de otros modelos de universidad, es preciso marcar algunas pautas con esa conceptualización y precisar algunas cuestiones para dimensionar los desafíos que supone su aplicación.

La “Universidad para el desarrollo se caracteriza, en una perspectiva neo humboldtiana, por la práctica conjunta de tres misiones: la docencia, la investigación y la cooperación para el desarrollo con otras instituciones y actores colectivos”, lo que implica que “las universidades para el desarrollo sólo pueden existir en asociaciones activas con actores externos” (Arocena y Sutz, 2017, p. 60).



Además, si el objetivo es contribuir a la resolución de los problemas de la sociedad, entonces “el papel desarrollista de las universidades exige más y mejor enseñanza e investigación, no menos. (...) [Supone] incluir los problemas de exclusión social [y los otros] en la agenda de la investigación de mayor calidad en las universidades.

Eso implica a las humanidades y las artes, las ciencias sociales, la salud, las tecnologías y las ciencias naturales: todo el panorama del conocimiento y la cultura que las universidades tienen el mandato de cultivar” (Arocena y Sutz, 2017, pp. 60-61).

De acuerdo con estas ideas, importa resaltar la relevancia que tiene para el modelo desarrollista de universidad la investigación de calidad en todos los campos del conocimiento y la creación cultural, tanto la orientada por la curiosidad como la orientada por la resolución de problemas en interacción con actores sociales diversos (estatales, gubernamentales, de la salud, de la educación, de la academia, del sector productivo, de la sociedad civil organizada, etcétera).

Siguiendo este argumento, la noción de universidad para el desarrollo que provee McCowan (2019) resulta reduccionista: ¿cómo sería posible la contribución universitaria a la resolución de los complejos problemas del desarrollo sin la retroalimentación de una robusta y amplia base de conocimiento teórico que la sostenga y conecte con la producción internacional de conocimiento?, ¿cómo definir “hoy”?, ¿qué campos del conocimiento podrán dar respuesta a los problemas prácticos e inmediatos “del mañana”?

Una cosa es decir que el modelo desarrollista de universidad busca beneficiar a la población no solamente con su contribución académica, sino también con un aporte de carácter económico, social y político, y otra muy distinta cuyo beneficio a la población no es académico.

Adicionalmente, su visión de “arriba hacia abajo” debe ser equilibrada. Si se entiende desarrollo como lo conceptualiza Sen (1999), entonces una caracterización más justa de universidad para el desarrollo es la que entiende el desarrollo basado en el conocimiento y la enseñanza como proceso de aprendizaje activo e interactivo orientado a la expansión de las capacidades y las libertades individuales y colectivas de la sociedad (Arocena y Sutz, 2017). Eso supone aumentar y expandir el acceso a la educación superior, pero además y como subrayan, implica procesos de enseñanza-aprendizaje activos: estudiando, investigando y resolviendo problemas en contextos específicos de forma interactiva y colaborativa con otros actores, quienes también son “agentes y no pacientes”. No se trata de “atender” a las personas más desfavorecidas ni que quienes se gradúan les “dediquen” sus conocimientos, sino de combinar conocimientos construyendo espacios plurales y participativos de colaboración e intercambio para aprender. Planteado así y retomando el punto anterior, da cuenta también de la contribución académica del modelo desarrollista de universidad.

La Universidad² es la institución pública —gratuita, autónoma y cogobernada³— de educación superior más importante y con mayor tradición de Uruguay. De acuerdo con datos recientes, reúne al 86.2% de estudiantes universitarios del país (más de 143,811 estudiantes de grado y 9,500 de posgrado), cuenta con 11,500 docentes que desarrollan las tres funciones universitarias: enseñanza, investigación y extensión, y 6,400 funcionarios no docentes. Contribuye al desarrollo económico, social y cultural del país con investigación en todos los campos del conocimiento; se democratiza tanto el acceso a la educación superior como el acceso y uso socialmente valioso del conocimiento, de calidad, conectado internacionalmente y con la realidad nacional en todo el territorio nacional. Se impulsa la coordinación con actores involucrados en los ámbitos de la ciencia, tecnología e innovación (CTI) para el diseño e desarrollo de políticas democratizadoras del conocimiento; y, con actores diversos de la sociedad para el desarrollo de actividades orientadas a la resolución de los problemas que afectan la calidad de vida de las personas, reduzcan las desigualdades sociales y aporten al desarrollo sustentable e inclusivo del país (Udelar, 2020).

Aunque breve, la descripción anterior es útil para caracterizar a la Udelar como una *universidad para el*

desarrollo de acuerdo con la noción de Arocena y Sutz (2017, pág. 62). El impulso desarrollista de los últimos quince años de la Universidad puede ubicarse entre los años 2006 y 2014, cuando en 2007 el Consejo Directivo Central (CDC) resolvió los lineamientos generales que dieron lugar a la “Segunda Reforma Universitaria”. Dar cuenta del conjunto de políticas universitarias instrumentadas en el periodo reformista⁴ excede largamente los objetivos de este trabajo. A continuación se presentan algunas de las políticas universitarias orientadas a aumentar las capacidades de investigación e innovación para contribuir con respuestas a los desafíos que impone el desarrollo humano, inclusivo y sostenible del país.

El largo y difícil proceso de ampliación de capacidades: las políticas universitarias para el estímulo de la investigación e innovación en todo el país⁵

La presencia de la Universidad en el interior del país data de principios del siglo XX. Sin embargo, su mayor impulso de regionalización se inicia en el periodo reformista.

En 2007, la Universidad creó la Comisión Coordinadora del Interior para el diseño —en colaboración con actores del territorio— de propuestas de desarrollo académico pertinentes para el interior del país, que apunten a revertir las inequidades geográficas y contribuyan a la resolución de los problemas identificados como prioritarios.

Así se crearon los Centros Universitarios Regionales (el del Este en 2007, del Litoral Norte en 2013 y del Noreste en 2019), al ampliar y consolidar una oferta educativa alineada con los problemas regionales. También se desarrollaron los Polos de Desarrollo Universitario (PDU) que permitieron la radicación de grupos que desplegaron sus actividades de enseñanza, investigación y extensión en dichos centros con un enfoque interdisciplinario basado en problemas que abarcan once departamentos del interior del país. Actualmente, está en estudio la creación de dos centros para las regiones Centro-Sur y Suroeste del país.

Un ejemplo de los esfuerzos democratizadores de la educación superior de la Universidad: en el año 2000, los ingresos de estudiantes a sedes universitarias del interior representaban 4% del total; en 2019, esa proporción aumentó y alcanzó un 14%. Además, 50% de estudiantes universitarios son la primera generación de su familia en ingresar a la Universidad; esa proporción asciende a 66% entre estudiantes del interior del país.

Algunos ejemplos de la contribución a la investigación de calidad e innovación de los PDU al desarrollo del país son: *Plataforma de investigación y Laboratorio de Seguridad Biológica de nivel 3 (P3)* de alta tecnología en Salto; Estudios interdisciplinarios en sistemas territoriales complejos en Rivera; *Instituto de Desarrollo Sostenible, Innovación e Inclusión Social* en Tacuarembó; *Centro de Actividades Integradas en Ciencia y Tecnología de Materiales, aplicación en el medio ambiente y Laboratorio de Alta Resolución* en Rocha, e *Investigación y formación de recursos humanos en biodiversidad* en Maldonado.

En paralelo, la Universidad creó en 2007 el Espacio Interdisciplinario (EI) para promover la colaboración entre actores (académicos y no académicos)

para responder a los problemas del desarrollo con enfoque interdisciplinario. Mediante convocatorias a fondos concursables, el EI estimula actividades interdisciplinarias de investigación, enseñanza y extensión que son pertinentes para el país. Así, ha estimulado centros que abordan interdisciplinariamente problemas sobre manejo costero integrado, respuesta al cambio y variabilidad climática, nanotecnología, infancia y pobreza, investigaciones biomédicas, envejecimiento, cognición para la enseñanza y el aprendizaje, y también núcleos interdisciplinarios que abordan diversos aspectos del desarrollo, de la sociedad, la cultura, la economía y la política.⁶

La contribución de la Universidad a la producción de conocimiento total del país alcanza 80% y 78% de quienes integran el Sistema Nacional de Investigadores de Uruguay forman parte del plantel docente de la Universidad (ANII, 2018). Semejante aporte es resultado de décadas de esfuerzos sistemáticos orientados a la creación y consolidación de las capacidades de CTI del país, mediante el diseño e instrumentación de políticas específicas dirigidas a la creación de espacios de aprendizaje que estimulen retroalimentaciones virtuosas entre educación superior, conocimiento avanzado y desarrollo. Un actor clave en ese proceso es la Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC).

En 1990, la Universidad creó la CSIC⁷ para diseñar e instrumentar políticas de fortalecimiento de las capacidades y estimular la investigación de calidad en todas las áreas de conocimiento a través de fondos concursables para la investigación.

Desde 1992 implanta Proyectos de I+D e Iniciación a la Investigación, dos programas que han sido fundamentales en la construcción de capacidades de investigación, y financia 1,778 y 1,289 proyectos, respectivamente, cuyos resultados han sido publicados y ambos programas han contribuido a la formación de posgrado de jóvenes (Robaina y Sutz, 2014). Desde 2008 implantó grupos de I+D y Apoyo a la Investigación Estudiantil. Grupos de I+D estimula el fortalecimiento de equipos para que desarrollen programas académicos de cuatro años para realizar sus diversas líneas de investigación, actividades de enseñanza (grado y posgrado) y de extensión. Este programa ha apoyado a 208 Grupos de I+D localizados en todo el territorio nacional, cuyos resultados han sido comunicados dentro y fuera del país, han formado jóvenes en la investigación y, actualmente, varios reorientaron sus agendas de investigación y actividades para hacer frente a la crisis por covid-19. Apoyar la investigación estudiantil estimula la creatividad y curiosidad y fomenta la vocación de investigar en estudiantes de grado. A través de este programa se han apoyado más de 1,300 proyectos que han involucrado a más de 4,500 estudiantes de grado.

Desde 1992, también instrumenta el Programa Vinculación, Universidad, Sociedad y Producción, cuyo propósito es estimular la producción de conocimiento específicamente orientado a contribuir con soluciones a los problemas de la realidad nacional de diversos ámbitos de la sociedad, la economía, la política y la cultura, y en interacción con una amplia diversidad de actores de la sociedad distribuidos por todo el territorio nacional. Hasta la fecha se han apoyado 427 proyectos que abordaron problemas de la producción de bienes y servicios, energéticos, ambientales, salud humana y animal, etc., y que han sido desarrollados en interacción con empresas

públicas y privadas, cooperativas, productores rurales, familiares, sociedad civil organizada, sindicatos, ministerios, intendencias u otras dependencias gubernamentales, hospitales, entre otros (Cohanoff, Mederos y Simón, 2014).

Desde 2008, implementa el programa Investigación e Innovación orientado a la Inclusión Social, que estimula la investigación e innovación que contribuyan con soluciones específicas a resolver problemas que afectan la inclusión social de sectores excluidos de la sociedad uruguaya. Se han financiado 89 proyectos sobre hábitat, vivienda, cuidados, discapacidad, violencia de género, economía social y solidaria, inclusión educativa, inmigración, interculturalidad, salud mental, salud sexual y reproductiva, etc. Múltiples actores de la sociedad han estado involucrados en el desarrollo e instrumentación de las soluciones exploradas. La CSIC ha sido pionera en Uruguay en el diseño y la aplicación de este programa que conecta los problemas sociales de exclusión con la investigación y la innovación de más alto nivel.

Otra experiencia innovadora de CSIC fue en 2008, cuando aplicó el programa ANCAP⁸-Udelar que, a través de jornadas anuales, se presentaban ante la comunidad universitaria las necesidades de conocimiento de ANCAP y más adelante tenía lugar la presentación de proyectos de investigación orientados a explorar soluciones de las problemáticas identificadas. Con los años, esta experiencia se institucionalizó y amplió su alcance a otros organismos del Estado y organizaciones sociales. Así y durante más de una década, la CSIC ha movilizado las capacidades acumuladas de investigación e infraestructura universitarias para atender los desafíos estratégicos de la empresa estatal de electricidad, de la Administración Nacional de Puertos y los vinculados con problemas de trabajo y empleo de la Central Sindical única de Trabajadores. Actualmente, se está desarrollando un conjunto de proyectos orientados a proveer soluciones para atender problemas de niñas, niños y adolescentes, derechos vulnerados y violencia, mismos que se financiaron a través del programa UNICEF-Udelar.

Con el objetivo de continuar los esfuerzos democratizadores del conocimiento, en 2008, e inspirada en el Artículo 2 de la Ley Orgánica de la Universidad, la CSIC desplegó el programa Comprensión Pública de Temas de Interés General que, desde perspectivas académicas plurales, estimula el estudio de temas polémicos y relevantes de la realidad nacional y pro-



mueve su divulgación para el debate informado en la sociedad uruguaya. Así, la Universidad ha contribuido a la comprensión pública de la despenalización del aborto, de la energía nuclear, las drogas y la despenalización, derecho a la información, reforma del código del proceso penal, el sistema político uruguayo y los tratados de libre comercio, la percepción social de las políticas sociales y migración, entre otros.

Investigación e innovación: principales contribuciones de la Universidad al país ante la emergencia por covid-19⁹

En Uruguay, la emergencia sanitaria por covid-19 fue declarada el 13 de marzo de 2020. En ese marco, la Universidad desencadenó un proceso acelerado para responder con sus capacidades a los problemas sanitarios, económicos y sociales que enfrenta el país. Eso supuso un conjunto de acciones simultáneas en diversas áreas de la Universidad.¹⁰ A continuación se presentan algunos ejemplos de investigación e innovación de la Universidad que contribuyen con soluciones a los problemas que enfrenta el país ante la emergencia por covid-19.

A diez días de ser declarada la emergencia sanitaria, el CDC creó tres comités: Coordinación institucional ante la situación de crisis, Seguimiento de la capacidad de atención sanitaria y Acción universitaria en el medio. Una semana después, el CDC resolvió la redirección de recursos presupuestales para financiar acciones académicas e institucionales que colaboren en la contención de la covid-19 y creó un fondo de recursos extrapresupuestales para atender y potenciar, en colaboración con otras instituciones de Uruguay, los programas e innovaciones necesarias ante la emergencia sanitaria. Asimismo, la CSIC instrumentó el programa “Conocimiento especializado para enfrentar la emergencia planteada por covid-19 y sus impactos”, que financió veintidós iniciativas de equipos docentes de la Universidad dirigidas a centros y personal de la salud (28%), política pública (27%); población (27%), pacientes con covid (9%) y centros educativos (9%) (CSIC, 2020).

Conocimiento avanzado para informar a la política

En abril 2020, a solicitud del presidente de Uruguay, se conformó el Grupo Asesor Científico Honorario (GACH) para asesorar la toma de decisiones del gobierno respecto a la gestión de la emergencia sanitaria en el país. Fue liderado por el profesor Rafael Radi, de la Universidad, y lo integraron 60 investigadores que realizaron sus estudios de grado y un 66% de posgrado en la Universidad; asimismo, 80% forma parte del plantel docente estable de la institución. Durante los quince meses que funcionó, hasta julio 2021¹¹, el GACH produjo de manera interdisciplinaria conocimiento avanzado sobre diversos aspectos vinculados con la prevención, el diagnóstico, tratamiento y vacunación contra covid-19, análisis de datos, evolución de la epidemia, su impacto y secuelas post-covid.

Ciencia, Tecnología e Innovación para aumentar la capacidad nacional de diagnóstico del SARS-CoV-2

Desde febrero de 2020, un grupo de jóvenes universitarios, atendiendo a las dificultades sobre la escasez internacional de pruebas de diagnóstico covid, decidió redirigir sus capacidades y agendas de investigación hacia la adaptación al medio local de un método de diagnóstico molecular validado en el exterior. Este grupo de la Facultad de Ciencias (FCIEN) en colaboración con sus colegas del Instituto Pasteur de Montevideo (IP) desarrollaron, con base en la técnica de RT-PCR, una prueba innovadora local para detectar material genético del virus SARS-CoV-2, clave para el control de la transmisión de la enfermedad. A fines de marzo la Universidad, junto con el IP y el Ministerio de Salud Pública (MSP) firmaron un acuerdo para su uso en el diagnóstico en los laboratorios del IP y de la Universidad en la sede de Salto del Centro Universitario Regional.

Docentes universitarios con trabajo voluntario, equipamiento e insumos de la Universidad, del IP, del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) y del Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable (IIBCE) comenzaron a realizar los diagnósticos del virus SARS-CoV-2. La prueba diagnóstica desarrollada se transformó en *kits de diagnóstico* que, mediante un proceso de transferencia tecnológica, pasaron a producirse a gran escala. Con financiamiento de la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), a fines de marzo y a través de la asociación público-privada entre el IP, la Universidad y la empresa ATGEN fue posible la producción a gran escala de los primeros 10,000 *kits de diagnóstico* molecular. A mediados de mayo, el *kit* obtuvo su registro sanitario y aseguró su reproducibilidad y validación. En la actualidad ya se han producido más de 170,000 *kits* con el apoyo económico del Fondo para la Convergencia Estructural del Mercosur (FOCEM).

Al mismo tiempo comenzaron dos procesos en los que la Universidad, en colaboración con otros actores sociales, tuvo un papel destacado: la generación de una red de laboratorios públicos con las capacidades necesarias para utilizar la prueba de diagnóstico molecular desarrollada, y la transferencia a dicha red de los primeros *kits* producidos, lo que implicó, en ciertos casos, la formación de recursos humanos para alcanzar la destreza

requerida para usarlos. Actualmente, esta tecnología es utilizada en la red de laboratorios creada e integrada por tres hospitales públicos, el hospital universitario, el Instituto Nacional del Cáncer, el IP y los laboratorios de las sedes de Salto, Rocha y Tacuarembó de los Centros Universitarios Regionales.

La prueba diagnóstica y los *kits* asociados impactaron con tal fuerza que la capacidad de diagnóstico del virus aumentó 300% e incrementó la soberanía sanitaria nacional, lo que redujo la dependencia del mercado internacional de pruebas diagnósticas escasas y costosas.

Con el objetivo de reducir el tiempo de diagnóstico y el uso de reactivos, el equipo de investigación FCIEN y el IP se dedicaron a mejorar la tecnología innovadora desarrollada para determinar parámetros óptimos en la prueba de diagnóstico RT-PCR por grupos. Estos nuevos resultados fueron transferidos y puestos en práctica a través de la red de laboratorios públicos conformada, lo que aumentó nuevamente la capacidad de diagnóstico nacional.

De manera complementaria, ese equipo de investigación, junto con investigadores e investigadoras de la Facultad de Química de la Universidad, desarrollaron un nuevo método de detección más rápido que el RT-PCR y más económico, pues no requiere de equipamiento PCR, ni insumos costosos, ni personal altamente calificado para ser aplicado. Se basa en la técnica LAMP que, mediante un reactivo, permite observar a simple vista cambios de color en las muestras y se identifica rápido y fácil cuáles están contaminadas con el virus. La pertinencia de este nuevo método de detección radica en que provee autonomía a los hospitales del interior del país y a equipos sanitarios de zonas rurales que conviven con múltiples escaseces; además, su uso resulta estratégico en los puntos fronterizos de ingreso al país. Para que todos los hospitales públicos puedan acceder en agosto 2020, fue aprobado por el MSP y su producción a gran escala es realizada por ATGen.

En paralelo, equipos de investigación de las facultades de Química, Ciencias y Medicina de la Universidad y el IP desarrollaron la prueba diagnóstica serológica que detecta la respuesta inmune de la persona que estuvo en contacto con el virus. La pertinencia de este método de detección reside en que permite analizar brotes específicos; es útil para analizar el alcance de la epidemia y conocer la proporción de casos asintomáticos, y es fundamental para identificar posibles donantes de plasma para pacientes que cursan la enfermedad. Igual que con las pruebas de diagnóstico molecular, la prueba de diagnóstico serológico fue validada y registrada en el MSP, contó con financiamiento de la ANII en mayo 2020 y a través de la asociación público-privada entre el IP, la Universidad y la empresa ATGen fue posible la producción a gran escala de los *kits* ELISA para realizar 50,000 pruebas que fueron entregados al MSP. En la actualidad y con el financiamiento de FOCEM, ya se han producido y sumado más de 250,000 pruebas.

Campos disciplinares diversos en colaboración con actores locales para entender el comportamiento del virus en el territorio nacional

Las capacidades acumuladas en la Universidad sobre investigación genómica permitieron conocer las variantes de las cepas de SARS-CoV-2 que circulan en el país. En abril de 2020, equipos de investigación en virología molecular obtuvieron secuencias de diez genomas de SARS-CoV-2 de

diez pacientes con covid-19 en Uruguay. Dada la alta variabilidad genética de este virus, el análisis de esos genomas permitió conocer tanto la forma de ingreso del virus al país como su dinámica evolutiva en el territorio. En mayo, la investigación colaborativa entre los equipos de virología molecular y genética evolutiva determinó la primera secuencia completa de SARS-CoV-2 disponible para Uruguay, y en octubre, identificaron un marcador genético del virus que permite el seguimiento epidemiológico, por lo que también contribuye al análisis de su dispersión en el país.

En enero de 2021, el Grupo Frontera¹² identificó, en muestras de Rivera y Rocha, la variante P.2 de Brasil, asociada a una mayor transmisibilidad. El trabajo del grupo fue financiado mayoritariamente con donaciones a través del fondo de recursos extrapresupuestales instrumentado por la Universidad. A partir de este grupo, se creó un consorcio de secuenciación genómica con capacidad para secuenciar hasta 400 muestras por semana, manteniendo la vigilancia epidemiológica en tiempo real.

En febrero, equipos de investigación en matemática, estadística, ciencias biológicas y ciencias sociales dieron a conocer los resultados preliminares de su estudio interdisciplinario sobre casos asintomáticos en Salto y el impacto social y biológico de la pandemia en la región Litoral Norte de Uruguay. De acuerdo con sus hallazgos, entre 1 y 2% de la población adulta de la ciudad de Salto estuvo infectada y fue asintomática; confirman presencia de anticuerpos contra el virus ocho meses después de la infección; la mayoría de las personas estudiadas tuvo angustia y ansiedad durante la pandemia, y cerca de un quinto de ellas relató situaciones de violencia intrafamiliar; el 60% declaró que se vacunaría, el 20% que no lo haría y el resto tiene dudas o carece de información.

Equipos de investigación interdisciplinarios estudian la seroprevalencia de anticuerpos para SARS-CoV-2 en el personal de salud que trabaja y vive en Rivera. Buscan conocer la proporción de casos asintomáticos, sintomáticos y paucisintomáticos e identificar los factores asociados con la presencia de anticuerpos. Al mismo tiempo, estudian la prevalencia de personas infectadas con SARS-CoV-2 en Rivera-Livramento y los impactos de la pandemia y de las medidas sanitarias de control sobre lo socioeconómico y la salud mental de esa población.

Diversos equipos de investigación interdisciplinarios, en colaboración con distintos actores sociales del territorio, estudian y monitorean la pre-



sencia de SARS-COV-2 en aguas residuales en distintas partes del país (Salto, Montevideo, Canelones).

Equipos de investigación de diversos campos disciplinares (biología, ingeniería, matemática, medicina, bioética, psicología y sociología) de la Universidad y otras instituciones crearon el Grupo Uruguayo Interdisciplinario de Análisis de Datos de covid-19¹³ para contribuir al análisis de datos de la enfermedad a mitigar el impacto de la epidemia en el país. Sus contribuciones aportan al modelado matemático, a la comprensión de la dinámica de la epidemia y su relación con las decisiones tomadas por las personas, las instituciones y los distintos niveles de gobierno, entre otros.

Heurísticas diferentes para aportar soluciones innovadoras en contextos de escasez

Equipos interdisciplinarios de química, ingeniería, arquitectura, diseño y urbanismo desarrollaron *kits* para la extracción de muestras, su traslado e hisopos; producidos con insumos y tecnología disponible localmente; de calidad, seguros para la salud y validados por el MSP. Los *kits* producidos en etapa piloto se entregaron gratuitamente a cuatro hospitales públicos. Más adelante, la tecnología fue transferida a tres empresas para su producción a gran escala. Este desarrollo permitió aumentar la disponibilidad nacional de hisopos y medios de transporte, asegurando la llegada de las muestras en buenas condiciones de conservación a los laboratorios.

Equipos de investigación de virología y medicina clínica elaboraron un mapa de riesgo de la presencia del virus en superficies de salas de cuidados moderados e intensivos para el centro público de referencia covid-19 en el país.

Equipos de ingeniería, ciencias y diseño desarrollaron equipamiento para satisfacer las necesidades de material de cuidado personal de los equipos de salud. Dedicaron sus capacidades a diseñar un artefacto para la desinfección de mascarillas N95 con luz ultravioleta (UV), menos costoso que los existentes en el mercado internacional y que acelera los procesos de desinfección de las mascarillas.¹⁴

Todos los casos expuestos hasta aquí implicaron la creación de espacios colaborativos y multidisciplinarios orientados a satisfacer las demandas urgentes del sistema de salud nacional y de la población en su conjunto. Además, también contribuyen al aprendizaje por la experiencia —haciendo, usando, interactuando (Jensen, Johnson, Lorenz y Lundvall, 2007) y resolviendo problemas—, con investigación y estudios (Arocena y Sutz, 2010), pues de estas iniciativas se derivaron múltiples contenidos que están siendo incorporados en cursos de grado y posgrado de la Universidad e involucraron la participación de estudiantes universitarios.

Conocimiento para contribuir a la comprensión pública de la pandemia y sus efectos

Con el objetivo de democratizar el acceso al conocimiento avanzado y colaborar en la comprensión pública de los efectos sociales, económicos y sanitarios de la pandemia por covid-19, la Universidad también organizó

seminarios virtuales dirigidos a toda la ciudadanía en los que participaron especialistas nacionales y del exterior y actores de la sociedad.

En estos seminarios, y desde perspectivas multidisciplinares, se abordaron distintas temáticas: epidemiología, sus escenarios y la capacidad de atención del sistema de salud; vacunas contra covid-19 en Uruguay y en el mundo, su desarrollo y distribución; desafíos y medidas para afrontar los riesgos de trabajar en el sector salud; crisis alimentaria en el contexto de emergencia sanitaria: respuestas colectivas y medidas de protección social; vulnerabilidad en confinamiento y riesgos de violencia de género; el trabajo, los cuidados, el distanciamiento físico y nuevas formas de interacción social; participación y democracia en pospandemia, efectos de la pandemia sobre el derecho a la educación; efectos de la pandemia sobre la economía nacional, las relaciones internacionales, las enfermedades emergentes y la crisis socioambiental; análisis y respuestas para enfrentar vulnerabilidades socioeconómicas de la pandemia; impactos de la pandemia en el desarrollo económico nacional y las políticas necesarias, entre otros.

Todos los casos aportados son ejemplos de acciones emprendidas por la Universidad en colaboración con otros actores de la sociedad, para democratizar el conocimiento, su acceso y su uso socialmente valioso en todo el territorio nacional. La Universidad desplegó todas sus capacidades acumuladas y contribuyó a la creación de nuevas capacidades en el país para responder rápidamente a las demandas y necesidades que generó o profundizó la emergencia sanitaria por covid-19 en Uruguay. Colaboró y participó activamente en la creación de equipos interinstitucionales y multidisciplinarios que cooperaron y coordinaron sus iniciativas y funciones de forma sistémica y orientada a monitorear, mitigar y contrarrestar los efectos de la crisis. A continuación se presentan algunas reflexiones sobre las oportunidades y desafíos para profundizar y expandir dichas capacidades.

Reflexiones finales

La experiencia reciente puso de manifiesto la fortaleza del país respecto a sus capacidades humanas del más alto nivel internacional y conectadas con la realidad local, de infraestructura e institucionales de colaboración. Donde una parte considerable de su construcción, profundización y ampliación fue posible gracias al conjunto de políticas universitarias —descritas en la sección III— instrumentadas y sostenidas en el tiempo gracias a incrementos presupuestales —reales— obtenidos por la Universidad en el periodo 2010-2019 (Udelar, 2021b). Demostró que los problemas nacionales, en este caso la emergencia sanitaria por covid-19, pueden ser fuentes dinamizadoras para la generación nacional y uso socialmente valioso del conocimiento científico y tecnológico en el país. La atención a los problemas nacionales puede dar lugar a la creación de espacios y oportunidades para aprender, aumentando tanto la capacidad de aprendizaje del país como su velocidad de respuesta ante las necesidades y demandas que plantea la urgencia actual y futura. Evidenció que es posible la emergencia de un verdadero y virtuoso sistema nacional de CTI para atender los urgentes problemas nacionales que también son los problemas del desarrollo, superando las múltiples escaseces existentes en el territorio nacional.



Altar del Oratorio del Centro de Estudios Cedros.

En el marco de la actual rendición de cuentas, la Universidad formula nuevas propuestas al país para enfrentar las secuelas sanitarias de la pandemia y adelantarse al futuro con más investigación e innovación (Udelar, 2021b), aprovechando las capacidades existentes y creando nuevas. Así propone la creación de un instituto interdisciplinario de vacunas dedicado a la instauración de una plataforma nacional y soberana de investigación y desarrollo en vacunas de uso humano. La creación de este instituto, además de contribuir con investigación y el desarrollo de prototipos de vacunas que puedan ser producidas a gran escala, contribuye también a la creación de otras capacidades y oportunidades de aprendizaje para el país, entre ellas el desarrollo de la producción nacional de medicamentos biológicos de alto costo internacional y el desarrollo de tecnologías disruptivas como las basadas en ARNm. También propone la generación de un programa de investigación del impacto de la emergencia sanitaria en el país, de carácter interdisciplinario y en interacción con actores sociales, orientado a la identificación, caracterización y organización de estrategias y acciones para enfrentar los desiguales impactos de la emergencia sanitaria en la salud, bienestar, educación y economía de la población uruguaya.

La evidencia que emerge de la experiencia reciente del caso uruguayo, otorga oportunidades al gobierno nacional y al Estado de realizar un cambio radical del paradigma de política pública hacia uno en que las políticas sean concebidas integralmente como

medios para ampliar las capacidades y libertades de todas y todos; su racionalidad debe estar fuertemente asociada con la confrontación de los problemas del desarrollo nacional con base en la producción endógena y uso del conocimiento avanzado, y que esté orientada por valores éticos vinculados con la promoción del desarrollo humano sostenible y sin exclusión.

Para lo anterior es necesaria una combinación creativa de políticas públicas (CTI, educación, salud, sociales, económicas y productivas) que trasciendan sus dominios sectoriales, que colaboren en la emergencia de la demanda de conocimiento, que convoquen a la participación de todos los actores relevantes y, en clave políticas de Estado, que contribuyan a poner en práctica las capacidades existentes y crear las que hagan falta para hacer de las necesidades oportunidades de desarrollo para el país.

Sin embargo, las señales que ha emitido el gobierno nacional van en una dirección contraria. En contexto de emergencia sanitaria, mientras que los gobiernos de la región han realizado diversos esfuerzos fiscales para enfrentar la pandemia que, en promedio, alcanzaron un 3.2% del PIB, el gobierno uruguayo ha apostado por mantener la regla fiscal y ha dedicado únicamente un 0.7% del PIB, ubicándose entre los tres países de la región que menos esfuerzo fiscal han hecho (CEPAL, 2020)

Por su parte, el gobierno nacional recortó el presupuesto de la ANII para 2021, lo que redujo considerablemente los recursos para financiar investigación, formación de posgrado y acceso a literatura científica. Como indicó el rector de la Universidad, Rodrigo Arim, los resultados de la investigación y de la educación superior dependen de políticas sostenidas en el tiempo, reducciones de ese tipo proveen señales que generan incertidumbre sobre la sostenibilidad de la inversión nacional en CTI que, a pesar de los incrementos de la última década, siguen evidenciando un atraso relativo importante¹⁵.

En el caso de la Universidad, el presupuesto aprobado por el gobierno en diciembre de 2020 le asigna, para el periodo 2020-2024, 5.48% de lo solicitado, que alcanza para cubrir parcialmente tres de los siete programas presentados por la institución: 27.83% del programa “calidad académica, innovación e integración del conocimiento a nivel nacional e internacional; 16.43% de “universidad inclusiva y efectivización de los derechos de las personas”, y 82.23% de “expansión y desarrollo de la Universidad en el territorio nacional”. Además, la Universidad ya ha experimentado una reducción de su presupuesto en términos reales, el cual equivale a 5.9% en 2021 respecto a 2020, y para 2024 proyecta un deterioro presupuestal real de 7.36%, que, de no revertirse, colocaría a la educación superior y a la investigación del país en una situación delicada. (Udelar, 2021b).

Ante esta realidad, los desafíos se multiplicaron. Profundizar y ampliar las capacidades que tanto tiempo costó construir requiere de más recursos, no menos. Promover un sistema nacional de CTI

para el desarrollo humano sostenible también requiere de más recursos, más educación y combinación creativa de políticas públicas. Siguen siendo desafíos sostener la calidad de la educación superior pública ante una demanda creciente, retener a las nuevas generaciones de jóvenes en investigación y la diversificación de los espacios de inserción laboral de quienes investigan.

Continuar los esfuerzos de democratización de la educación superior y del conocimiento es un reto mayor. La Universidad ha demostrado que tiene capacidades y ha desarrollado iniciativas específicas para avanzar en esa dirección. Sin embargo, que sus contribuciones estén de forma sistemática al servicio del desarrollo y la resolución de los problemas nacionales requiere del compromiso de distintos actores sociales y de políticas públicas que contribuyan a la coordinación sistémica de sus acciones.

Notas

1. Ver <https://datos.bancomundial.org/indicador/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?locations=UY>
2. Fundada el 16 de julio de 1849.
3. Principios consagrados en su Ley Orgánica de 1958, que reflejan la influencia de las reformas en las instituciones de educación superior que tuvieron lugar en el siglo XX en América Latina, a partir del movimiento reformista de los estudiantes universitarios de Córdoba en 1918 (ver Movimiento de Córdoba (1918) y Tünnennann (1998)).
4. Para una revisión exhaustiva sobre los lineamientos orientadores, las acciones emprendidas, los logros, las dificultades y las perspectivas a futuro, ver Arocena (2014).
5. La referencia básica para esta sección es “Propuesta al país 2020-2024. Plan estratégico de desarrollo de la Universidad de la República” (Udelar, 2020).
6. Para una descripción de las líneas de trabajo y las problemáticas abordadas por los Núcleos Interdisciplinarios, ver <https://www.ei.udelar.edu.uy/index.php/programa-financiamiento/programa-nucleos-interdisciplinarios>.
7. En busca de reconstruir y aumentar las capacidades de investigación que habían sido totalmente desmanteladas en la última dictadura cívico-militar que sufrió el país durante el periodo que va de 1973 a 1985.
8. Empresa pública dedicada a la explotación y administración del alcohol, combustibles y cemento, e importadora, refinadora y vendedora de derivados del petróleo en el país.
9. La referencia básica para esta sección es “La Universidad de la República frente al SARS-COV-2” (Udelar, 2021).
10. Para una revisión amplia de las múltiples acciones emprendidas por la Universidad, ver Udelar, 2021.
11. Momento en que el GACH y el gobierno nacional se desvincularon, pues desde febrero de 2021 el gobierno no estaba basando buena parte de sus decisiones de política en la evidencia aportada y las recomendaciones realizadas por el GACH, lo que probablemente condujo a la catástrofe en términos de contagios y muertes por covid-19 de los meses siguientes en el país (ver <https://ladiaria.com.uy/politica/articulo/2021/6/para-filosofo-los-resultados-de-la-ciencia-estan-siendo-instrumentalizados-por-el-poder-politico/>).
12. Grupo interinstitucional integrado por equipos de investigación de los Centros Universitarios Regionales (Litoral Norte, Este y Noreste) de la Udelar, IP, IIBCE, Sanatorio Americano y Fiocruz (Brasil) y dedicado a la vigilancia epidemiológica, caracteriza las introducciones de SARS-CoV-2 al Uruguay desde los países limítrofes e infiere la dinámica de circulación viral en el interior del país.
13. Ver: <https://guiad-covid.github.io/>
14. Ver Proyecto LUCIA, <https://www.youtube.com/watch?v=CL9kzWZK9L0>
15. Ver <https://ladiaria.com.uy/educacion/articulo/2021/7/1a-deuda-del-estado-con-la-udelar-supera-ampliamente-los-12-millones-de-dolares-aseguro-arim/?fbclid=IwAR3i8UFu7hsyaK14ILSn-Nb4xpHcYknOFqXGDBEIA79sZUnOQsXFj6-WWQ>

Bibliografía

- ANII (2018), *Sistema Nacional de Investigadores*, Montevideo, Unidad de Evaluación y Monitoreo, ANII.
- Arocena, R. y Sutz, J. (2010), “Weak knowledge Demand in the South: Learning Divides and Innovation Policies”, en *Science and Public Policy*, 37(8), pp.571-582.
- Arocena, R. y Sutz, J. (2017), Inclusive Knowledge Policies When Ladders for Development Are Gone: Some Considerations on the Potential Role of Universities. En C. Brundenius, B. Göransson y J. Carvalho de Mello (Edits.), *Universities, Inclusive Development and Social Innovation: An International Perspective* (pp. 49-70). Switzerland: Springer.
- Arocena, R. (2014), *Trabajando por una Segunda Reforma Universitaria: la Universidad para el desarrollo. Memoria del rectorado 2006-2014*, Montevideo, Ediciones Universitarias.
- Arocena, R. (2017), “Fostering the Developmental Role of the University in Uruguay”, en C. Brundenius, B. Göransson y J. Carvalho de Mello (eds.), *Universities, Inclusive Development and Social Innovation: An International Perspective* (pp. 179-198), Switzerland, Springer.
- Brundenius, C. (2017), “Challenges of Rising Inequalities and the Quest for Inclusive and Sustainable Development”, en C. Brundenius, B. Göransson y J. Carvalho de Mello (eds.), *Universities, Inclusive Development and Social Innovation: An International Perspective* (pp. 9-48), Switzerland, Springer.
- CEPAL (2020), *Panorama fiscal de América Latina y el Caribe. La política fiscal ante la crisis derivada de la pandemia de la enfermedad por coronavirus (COVID-19)*, Santiago, Naciones Unidas.
- Cohanoff, C., Mederos, L. y Simón, L. (2014), “La Universidad vinculada y sus desafíos”, en M. Bianco y J. Sutz, *Veinte años de políticas de investigación en la Universidad de la República: aciertos, dudas y aprendizajes* (pp. 85-106), Montevideo, Universidad de la República, Ediciones Trilce.
- CSIC (2020), *Informe de evaluación del Programa Conocimiento especializado para enfrentar la emergencia planteada por el COVID 19 y sus impactos*.
- Freeman, C. (1994), “Innovation and Growth”, en M. Dodgson y R. Rothwell (eds.), *Handbook of Industrial Innovation* (pp. 78-93), Aldershot, Elgar.
- Freeman, C. (1995), “History, Co-Evolution and Economic Growth”, en *Working Paper-95-76*, IIASA, Austria.
- Freeman, C. (2000), “Social Inequality, Technology and Economic Growth”, en P. Senker y S. Wyatt (eds.), *Technology and Inequality*, Londres, Routledge.
- Jensen, M., Johnson, B., Lorenz, E., y Lundvall, B. (2007), “Forms of Knowledge and Modes of Innovation”, en *Research Policy* (36), pp. 680-693.
- McCowan, T. (2019), “The Developmental university”, en *Higher Education for and beyond the Sustainable Development Goals* (pp. 91-114), Palgrave Macmillan.
- Movimiento de Córdoba (21 de junio de 1918), *Manifiesto liminar de la Reforma Universitaria*, Córdoba.
- Naciones Unidas (s.f.), *Objetivos de desarrollo sostenible*.
- PNUD (2020), *Informe de desarrollo humano 2020: la próxima frontera. El desarrollo humano y el Antropoceno*.
- PNUD (2021), *Transiciones hacia el desarrollo sostenible en Uruguay. Aporte para el debate*.
- Robaina, S. y Sutz, J. (2014), “Una mirada de conjunto a veinte años de fomento de la investigación universitaria”, en M. Bianco y J. Sutz, *Veinte años de políticas de investigación en la Universidad de la República: aciertos, dudas y aprendizajes* (pp. 23-47), Montevideo, Universidad de la República, Ediciones Trilce.
- Sen, A. (1983), “Los bienes y la gente”, en *Comercio Exterior*, 33(12).
- Sen, A. (1999), *Desarrollo y libertad*, Buenos Aires, Editorial Planeta.
- Tünnennann, C. (1998), “La reforma universitaria de Córdoba”, en *Educación Superior y Sociedad*, 9(1), 103-127.
- Udelar (2020), *Propuesta al país 2020-2024. Plan estratégico de desarrollo de la Universidad de la República*, Montevideo, Ediciones Universitarias.
- Udelar (2021), *La Universidad de la República frente al SARS-CoV-2*, Montevideo, Ediciones Universitarias.
- Udelar (2021b), *Rendición de cuentas 2020*, Montevideo, Ediciones Universitarias.