

Ciencia, Conocimiento, Tecnología e Innovación

Nuevos mapas para la diplomacia

Desafíos en un
nuevo ciclo político:
efectos en la Política Exterior

Mensajes iniciales

Los desafíos de la intersección entre diplomacia y ciencia

Desafíos de la Política exterior en el ámbito de la CTCI

Participación y liderazgo de la mujer y de las niñas en la ciencia

Transformación digital y Big Data: ejes de una transformación cultural

Derechos humanos y tecnologías emergentes: Neuroderechos e Inteligencia artificial

Capital humano avanzado: una inversión de futuro

Innovación y emprendimiento en CTCI: un nuevo ciclo de oportunidades

Comunicación y ciencia: una contribución a la apropiación social de la CTCI

Miradas prospectivas para una CTCI de futuro



Academia Diplomática de Chile

La Academia Diplomática de Chile (ACADE), al iniciar un nuevo ciclo de política exterior reafirma la prioridad del conocimiento científico y a la innovación tecnológica como factores que estimulan procesos transformadores- sociales y culturales. En este contexto, ha creado un espacio donde encontrarán una secuencia de separatas temáticas, las que incluyen las colaboraciones de reconocidos especialistas, académicos y diplomáticos.

Cada una de estas secciones abordará temas que requieren especial atención, y pueden ser objeto de iniciativas y acciones concretas. Es posible que ellas conduzcan a nuevas formas de diplomacia.

Este ciclo se iniciará con una presentación de la Directora de la ACADE, Emb. María del Carmen Domínguez, seguido de mensajes introductorios de diversos actores y autoridades nacionales e internacionales vinculados al ecosistema de ciencia, conocimiento, tecnología e innovación (CTCI).

Las separatas abordarán las siguientes áreas temáticas:

- Mensajes iniciales.
- Los desafíos de la intersección entre diplomacia y ciencia.
- Desafíos de la Política exterior en el ámbito de la ciencia, el conocimiento, la tecnología y la innovación.
- Participación y liderazgo de la mujer y las niñas en la ciencia.
- Transformación digital y Big Data: ejes de una transformación cultural.

- Inteligencia artificial, Neuroderechos: derechos humanos y tecnologías emergentes.
- Capital humano avanzado: una inversión de futuro.
- Innovación y emprendimiento en ciencia, conocimiento, tecnología e innovación: un nuevo ciclo de oportunidades
- Comunicación y ciencia: una contribución a la apropiación social.
- Miradas prospectivas para una ciencia, conocimiento, tecnología e innovación de futuro.

Nota:

Los textos y artículos, contenidos en la secuencia de Separatas Temáticas, son producto del generoso y desinteresado aporte intelectual, reflexivo y analítico de sus autoras y autores.

Esos contenidos no reflejan el pensamiento ni comprometen a la Academia Diplomática o al Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile.

SEPARATA VII:
CAPITAL HUMANO
AVANZADO:
UNA INVERSIÓN DE
FUTURO.

Índice

Nota Introductoria

Emb. Pedro Oyarce

Impulsando la formación de capital humano en Chile: Gobernanza, internacionalización e implementación de la estrategia de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.

Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo.

Internacionalización en universidades chilenas: un proceso en construcción.

Anoek Van der Berg

Paulina Latorre Bahamondez

Rosario Diaz Domínguez

Natalia Vargas Palacios

Sergio Leiva Poveda

Fernando Olmos Galleguillos

Formación de capital humano avanzado en Chile: trayectorias hacia el postgrado y perspectivas de retribución

Rodrigo Torres

Capacidades de las universidades chilenas: una dimensión territorial

Andrea Rodríguez

Marcela Angulo

Pablo Catalán.

Nota Introductoria.

Emb. Pedro Oyarce.

El Capital Humano Avanzado (CHA) constituye uno de los ejes articuladores de los avances científicos y tecnológicos de la sociedad moderna. El gran desafío es cómo ese conocimiento se transforma en valor económico y social, estimulando, de igual forma, procesos culturales. El CHA es una pieza central para un proyecto de país, que Chile ha definido como estratégico.

En esta separata se analizan diversas dimensiones de este tema, en la convicción de contribuir a reflexionar sobre un área esencial para la visión de país que se aspira a proyectar, la cual debe ser parte del nuevo ciclo de política exterior.

Existe una importante evidencia sobre el impacto del CHA en la sofisticación de la matriz productiva. Es necesario que haya un correlato en las decisiones políticas tanto para consolidar las ventajas comparativas como para atender los requerimientos de nuestra sociedad. Diversos casos vinculados a nuestros recursos estratégicos revelan la urgencia de esta afirmación: la extracción de cobre de alta ley, la producción industrial de litio grado batería o la exportación de salmón, cumpliendo exigentes estándares de inocuidad agro alimentaria.

El artículo de Rodrigo Torres aborda el desarrollo de la política de formación de postgrado como espacio para entender la

relación entre ciencia, educación y sociedad. Esa colaboración analiza tres dimensiones de este tema. En primer lugar, una institucional en términos de cómo trabajar una política de posgrado y el desafío que plantea la inserción y retribución de jóvenes profesionales. En segundo lugar, examina las variables socio-educacionales que caracterizan los perfiles de quienes se forman. Por último, se hacen algunas reflexiones sobre las posibilidades de inserción profesional y retribución por parte de las y los jóvenes investigadores, formados en Chile o en el extranjero.

Avanzar hacia estándares de países emergentes es un desafío para Chile, lo que exige intervención institucional y humana. A partir de 1990, con el Programa de Formación de Capital Humano Avanzado (PFCHA), se articula una estrategia de desarrollo con importantes avances como la creación del programa Becas Chile. Los indicadores permiten advertir una evolución favorable con un marcado énfasis en el desarrollo científico.

El tema de fondo es cómo el conocimiento se transforma en valor económico y social. La agenda transformadora que Chile está asumiendo requiere contar con un programa de becas. Es claro, en las reflexiones de Rodrigo Torres, que parte de ese diseño de especialización estratégica

debe centrarse en la reinserción laboral, donde el mundo científico y de la sociedad civil deben aportar sus visiones. Este es un ámbito donde la Política Exterior puede ser activa, abriendo espacios para optimizar sectores estratégicos y capturar recursos especializados en áreas de mayor vulnerabilidad para los intereses de Chile.

La Dra. Andrea Rodríguez, Pablo Catalán y Marcela Angulo analizan las capacidades de las universidades chilenas desde una dimensión territorial. El artículo hace ver que la creación de conocimiento y la formación universitaria en pre y postgrado es correlacional con una realidad, donde la Región Metropolitana tiene una gran incidencia en los esquemas de ciencia, conocimiento, tecnología e innovación.

Luego de la instalación de la nueva institucionalidad de ciencia y tecnología, las macrozonas buscan no solamente ser representativas de regiones cercanas geográficamente, sino también incorporar las capacidades de investigación y desarrollo existentes en ellas. Crear conocimiento y formar talento exige estrategias que integren las competencias y gestión de cada institución con los medios habilitantes regionales.

Las autoras y autores afirman que los intereses de internacionalización involucran principalmente la cooperación en investigación y la movilidad de estudiantes y académicos. En definitiva, este artículo efectúa un análisis de la situación actual, mirando el desafío de una acción territorial,

con proyección global en un escenario caracterizado por una concentración de la Región Metropolitana.

Aquí, sugieren que el aporte desde los territorios es clave al hacer ciencia en un país que aspira al desarrollo sostenible. Ello exige la creación de nuevas oportunidades, a través de una colaboración estratégica academia-industria. El desafío que plantean es una descentralización orientada a generar estructuras y capacidades territoriales que aporten al desarrollo del país.

La visión contenida en estas reflexiones abre espacios de coordinación con la política exterior, donde deben introducirse actores innovadores en la forma de hacer diplomacia científica. Se identifican algunas áreas prioritarias en que convendría pensar, en orden a buscar acciones e instrumentos habilitantes.

- El CHA, como dimensión estratégica para el CTCI local.
- La intensificación de la inversión en I+D+i, orientada al desarrollo regional.
- El fomento a la innovación empresarial: políticas públicas para incentivar productos y servicios innovadores, además de estrategias de atracción de inversiones intensivas en CTCI.

Definir una pauta de trabajo puede contribuir a que la diplomacia sea un agente efectivo de la mirada macrozonal, lo cual debe ir más allá de una simple facilitación: esto es, una nueva forma de hacer diplomacia.

En el artículo sobre “Internacionalización en Universidades Chilenas: un proceso en construcción” académicas y académicos de diferentes centros de estudio superiores introducen los ejes de un proceso de internacionalización vinculado al Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (CRUCH). Lo interesante es cómo esta actividad se ha ido relacionando a la Política Exterior, atendiendo el criterio de países afines (“like-minded”) y también la dimensión regional, donde América Latina y el Caribe tienen una prioridad. Ciertamente, ello también incluye el principio de la transregionalidad.

La diplomacia y, especialmente, la científica puede dar un apoyo activo para la internacionalización a través de diversos instrumentos y acciones habilitantes como convenios de colaboración, movilidad para formar una masa crítica de CHA, publicaciones indexadas y acciones que recogen una experiencia acumulada.

Transitar desde una cooperación científica hacia la diplomacia científica, es una idea sugerida en este artículo para afirmar que, si bien no es un concepto utilizado por la educación superior en Chile, los contenidos y objetivos responden a ello y a la búsqueda de un posicionamiento internacional de la ciencia y la investigación del país. Las universidades del CRUCH han aportado como actores clave al “soft power” de la diplomacia científica promoviendo espacios de creación, difusión e intercambio de

conocimiento, fortaleciendo las relaciones a nivel nacional, transnacional y global.

El Ministerio de Relaciones Exteriores, a través de su División de Ciencias, Energía, Educación, Innovación y Astronomía, colabora con los proyectos de Internacionalización de las Universidades Chilenas. Concretamente, la red de misiones diplomáticas de Chile en el exterior y de Divisiones Temáticas son parte de los esfuerzos para el posicionamiento de las Universidades chilenas en las redes mundiales de I+D+i. Ello también se expresa a nivel de formación técnica, superior y profesional, lo que representa un complemento fundamental para la innovación.

La experiencia de la red de observatorios astrocientíficos, la investigación colaborativa antártica y la investigación de frontera con impacto internacional, como la generación de un tratamiento para enfrentar el COVID-19 con anticuerpos de alpaca, muestran amplios ámbitos de cooperación científica y de definiciones estratégicas en beneficio de la ciencia internacional.

El artículo concluye señalando que, a pesar de que el proceso de Internacionalización de las Universidades chilenas tiene un desarrollo dispar en el territorio nacional, sus beneficios son evidentes. Este es, claramente, un aporte a la formación de ciudadanos con competencias globales incorporando al medio local, en las esferas del conocimiento internacional. Esto

contribuye a lo que ellos denominan como el “cuidado de la casa común”: desafíos permanentes en los cuales la diplomacia científica y la Política Exterior son referentes activos de una visión estratégica para Chile.

La Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo, en un artículo relativo a las diferentes dimensiones para impulsar la consolidación de un sistema de formación de capital humano avanzado, en el contexto de la nueva Estrategia de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, califican este tema como una pieza central del proyecto-país actual. Allí, la CTCI es fundamental para la generación de un nuevo modelo de desarrollo.

El sistema de formación de CHA con apoyo estatal integra este esquema, donde la CTCI es fundamental para generar valor público. Se hace ver que estamos en un momento transformador en el cual es necesario responder a las demandas ciudadanas, lo cual exige democratizar el acceso al conocimiento, abrir oportunidades y promover sinergias, sustentadas en el CHA.

Este artículo explica el alcance de la decisión del Consejo Nacional de CTCI, que preparó la Estrategia Nacional homónima dentro de la nueva institucionalidad científico-tecnológica, incorporando una visión de la sociedad del conocimiento dentro del desarrollo integral de Chile. La Estrategia aborda, entre otros temas relevantes, la generación de masas críticas de personas y la puesta en valor de los territorios regionales, buscando siempre un sistema

solvente y legitimado, social y políticamente.

En este contexto, se abordan los diversos instrumentos para la formación de CHA, enfocándose en el programa Becas Chile, en particular, los aspectos institucionales y la consideración de recomendaciones de política pública efectuadas por la OCDE, para amplificar la tasa de habitantes con doctorado y efectuar los necesarios arreglos institucionalidad. Es interesante también mirar lo que plantean en torno a los procesos de gestión, a los sistemas de selección objetivos, transparentes y trazables, y a la inclusión y entrega de beneficios.

Se hace también referencia a la inserción laboral, que es comentada en otra colaboración de esta separata. En definitiva, el espacio que la nueva Estrategia ha ofrecido para abordar estos temas evidencia la creciente dimensión internacional y posibles campos de acción para la diplomacia. Esta puede contribuir a nuestra matriz de desarrollo, para reflejar una soberanía científica y tecnológica, desde una concepción amplia, incluyendo las ciencias sociales, las artes y las humanidades.

En las acciones de relacionamiento y de posicionamiento internacional, la diplomacia participa en áreas como la generación de convenios de colaboración, la vinculación con la comunidad científica internacional, así como también con redes de científicos chilenos en el extranjero, que

pueden hacer aportes a las comunidades académicas y en sectores de prioridad nacional.

Es claro entonces que la acción coordinada, con una visión de país, es fundamental en este ámbito. Esa es precisamente la orientación del trabajo de DECYTI y de otras direcciones temáticas de la Cancillería que, junto a otras instituciones, nacionales y globales, participan en el proceso de internacionalización de la educación, bajo diversas modalidades, en espacios como los Foros Binacionales.

Más allá de la forma que asuma la relación entre ciencia y diplomacia, el CHA es una herramienta habilitante para una activa cooperación que estimule un posicionamiento de Chile en las redes del conocimiento y formación, incorporando nuestras prioridades y requerimientos. Para la Academia Diplomática, introducir esta visión, como parte de nuestros intereses societales, es un elemento central del nuevo ciclo de política exterior y de renovadas formas de hacer diplomacia.

Impulsando la formación de capital humano en Chile: Gobernanza, internacionalización e implementación de la estrategia de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.

Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo.

Introducción.

El capital humano es la piedra angular para la implementación de un proyecto país en torno a la ciencia, tecnología, conocimiento y la innovación (CTCI) que permita la generación de un nuevo modelo de desarrollo. En el ámbito del ecosistema CTCI corresponde a un eslabón inicial directamente relacionado con el fortalecimiento de la sociedad del conocimiento y que, de manera directa, habilita las etapas siguientes del ecosistema como la investigación y su posterior aplicación para la generación de beneficios ya sean públicos o privados. En el largo plazo, la CTCI tiene el potencial de impactar los ámbitos político, económico y social de Chile, moviendo la frontera de oportunidades de nuestro país hacia nuevos horizontes.

El sistema de formación del capital humano con apoyo estatal, considerando la diversidad de disciplinas de estudio que se financian mediante becas, tiene la particularidad de ser el engranaje principal y transversal a los sectores académicos, público y productivo. Transformar a Chile en una sociedad del conocimiento requiere de un esfuerzo mancomunado de al menos estos tres sectores, cuyo trabajo sinérgico

articulado desde el Estado puede permitir la generación de nuevos saberes desde la academia y la posterior transformación de este en beneficios públicos, privados y/o sociales por parte del sector productivo. Los tres sectores son parte del diagnóstico y la solución. Para la implementación de este desafío societario es importante impulsar la formación de capital humano como elemento central, promoviendo además el crecimiento, el desarrollo y sobre todo el bienestar de la población, a través del conocimiento en ciencias, ingeniería, humanidades, no dejando de considerar el aporte de los agentes del ecosistema cultural.

En este momento nos encontramos ante un panorama de interesantes desafíos. Las demandas ciudadanas exigen un cambio en las bases del sistema, así como un diseño de país más inclusivo. Se requiere democratizar el acceso al conocimiento, las oportunidades, y en este contexto es importante reflexionar acerca de los mecanismos mediante los cuales se genera valor público a través del impulso en la formación de capital humano. En primer lugar, se destaca que el desafío actual en las sociedades modernas se relaciona con desarrollar la capacidad institucional de trabajar colaborativamente

para la construcción de una visión y plan de acción común que permita resolver problemas públicos complejos, considerando la diversidad de disciplinas, actores y sectores (Zurbriggen & Gonzalez, 2014, pág. 329). En este sentido, nos enfrentamos a un desafío complejo, diverso y dinámico, por lo tanto, es indispensable incorporar una mirada amplia y transversal.

Recientemente, en junio de 2022 el Consejo Nacional CTCI publicó la estrategia nacional de ciencia, tecnología, conocimiento e innovación. Esta acción corresponde a un hito de gran relevancia para el ecosistema nacional CTCI puesto que es la primera estrategia elaborada dentro la nueva institucionalidad, la cual plantea la siguiente visión *“Chile, un país que genera desarrollo y bienestar de manera sostenible e integral, basado en una Sociedad del Conocimiento”*, que busca relacionar el desarrollo de Chile con el fortalecimiento de una sociedad del conocimiento, favoreciendo el bienestar de sus habitantes, creando valor de manera sostenible (Consejo Nacional CTCI, 2022, pág. 22). Esta estrategia aborda variadas temáticas entre las que se destaca la importancia fundamental de la creación de valor público en torno a la CTCI, fortalecer el ecosistema CTCI, generación de masas críticas de personas (capital humano) con las competencias para desempeñarse en el ecosistema, fortalecer capacidades y apoyar la puesta en valor de los territorios regionales y la importancia crítica de la conexión CTCI con la sociedad y sus desafíos, para así disponer de un sistema apreciado por la ciudadanía y que se encuentre legitimado social y políticamente.

En el ámbito de los desafíos y relacionado con la conexión con el mundo, la formación de capital humano aportaría a través de la diplomacia científica o la ciencia para la diplomacia, fortaleciendo la cooperación internacional. Este interesante desafío aporta al logro de masas críticas y posiciona a Chile en el ámbito internacional. Además, tiene el potencial de permitir el desarrollo de profesionales que mueven las fronteras del conocimiento en sus respectivos campos de especialización, el establecimiento de vínculos que se generan por la simple movilidad del capital humano y el tejido de redes que se constituyen, permitiendo el despliegue de la estrategia.

En el presente documento se abordan las reflexiones en torno a los desafíos mediante los cuales la Subdirección de Capital Humano de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID), puede generar valor público, en línea con la nueva estrategia CTCI y el nuevo modelo de Desarrollo para Chile, a través de un tipo de gobernanza del capital humano que considera como parte esencial la labor de la diplomacia. Cabe destacar que este es un tema que tiene una creciente intervención en las relaciones internacionales, donde la diplomacia debe contribuir, de manera efectiva, para responder a nuestra matriz de desarrollo, que refleje una soberanía científico-tecnológica, de las ciencias sociales, artes y humanidades, buscando siempre considerando el bienestar de las personas y el posicionamiento internacional de Chile.

El Sistema de Formación de Capital Humano en Chile

En primer lugar, para construir el futuro es relevante comprender el pasado y el presente del sistema de formación de capital humano. En Chile, la administración de este sistema reside principalmente en la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID) y es ejecutado por la Subdirección de Capital Humano (SCH). Se debe destacar que tanto la creación de la Agencia como la SCH representan esfuerzos recientes y transformadores para implementar una nueva institucionalidad que permita que los conocimientos, la ciencia y la tecnología permee en la sociedad y genere los ciclos virtuosos que aporten al desarrollo del país. En esta línea, los últimos años han sido de carácter fundacional. Como parte de los hitos más relevantes se menciona que 2018 se crea el nuevo Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (CTCI); en enero de 2020 nace la ANID, que además es la continuadora legal de la ex CONICYT; y en enero de 2021 nace la Subdirección de Capital Humano, que es la continuadora del ex Programa Formación de Capital Humano Avanzado.

Históricamente, la gestión del capital humano se ha enfocado en el otorgamiento de becas de postgrado para cursar magíster o doctorados, investigaciones postdoctorales, además de otras becas de especialización y apoyo complementario, tanto en Chile como en el extranjero. Como dato de contexto se puede mencionar que el sistema inicia operaciones en el año 1981 mediante la creación de la Beca Presidente de la República. Posteriormente, en el año 1988 se crean las becas administradas por

CONICYT. Ambas acciones fueron ejecutadas en paralelo como esfuerzos iniciales y con recursos escasos; no obstante el mayor impulso sucede como consecuencia de las recomendaciones emanadas desde la OCDE, centradas en aumentar la proporción de habitantes con grado de doctorado en Chile (dado el fuerte rezago del país en comparación al resto de la OCDE) y fortalecer la institucionalidad en torno a la formación de capital humano avanzado (OCDE & Banco Mundial, 2011) durante el año 2008, momento en el cual se lanza el programa Becas Chile para que chilenos y chilenas de excelencia académica puedan tener la oportunidad de acceder a becas de postgrado en las mejores universidades y centros del mundo.

Este lanzamiento implicó un aumento considerable en el presupuesto público para impulsar la formación de capital humano y, además, reformuló el sistema y el modelo de asignación de becas. Entre sus principales atributos se destaca la implementación de los comités de evaluación, cuerpo colegiado compuesto por académicos de prestigio y reconocidos en sus áreas de estudios, quienes, a través de un mecanismo de evaluación de postulaciones por pares expertos, maximizan la imparcialidad y asignación de becas en base al mérito académico y profesional de los postulantes. Este mecanismo se replicó en el programa de becas nacionales de postgrado el año 2010 y, con la puesta en marcha de ambos sistemas de financiamiento para estudios de postgrado en Chile y el extranjero, junto con un incremento significativo en el presupuesto y cantidad de becas, el sistema de formación de capital humano generó valor público y

aportó a la sociedad en los términos actualmente vigentes.

Mediante los distintos instrumentos que a lo largo de la historia han formado parte del sistema de formación de capital humano, entre los años 1988 al 2020 se llevaron a cabo más de 36.800 becas de postgrado, entre las cuales casi 15.000 fueron cursadas

en el extranjero (cerca del 41%) y 21.000 en Chile, apoyando de esta manera la formación de talento nacional. Cabe destacar que del 41% señalado, los principales destinos escogidos en el extranjero son (1) Reino Unido, (2) Estados Unidos y (3) España. En la siguiente figura se muestra un mapa con la distribución histórica de nuestros becarios en Chile y el mundo.

Figura 1: Distribución histórica de becarios en Chile y el mundo. Fuente: Elaboración propia.



Por tanto, en el periodo entre 1988 y 2020, que corresponde a la administración de los esquemas de asignación de becas por parte de CONICYT, esta reflexión ha querido relevar tres ámbitos en los cuales la expresión de logros y beneficios es más visible.

En primer lugar, los instrumentos públicos de asignación de becas han contemplado

amplios beneficios que permiten que las personas con talento e interés accedan a las becas de postgrado a través de un financiamiento completo (manutención y arancel). La estabilidad económica que se entrega a los beneficiarios les permite realizar sus estudios con dedicación exclusiva, lo que facilita el término exitoso del programa de estudios¹.

¹ Los beneficios asociados a las becas nacionales y en el extranjero se pueden consultar en el Decreto 335 de 2010 y el Decreto 664 de 2008 y sus modificaciones, ambos del Ministerio de educación.

En segundo lugar, según la encuesta desarrollada por el Ministerio CTCI, que busca realizar una identificación y seguimiento de las trayectorias laborales y profesionales de los doctorados en Chile, se evidencia el importante crecimiento en la cantidad de personas con grado de doctor en Chile, pasando de 7.600 en 2011 a más de 18.000 en 2019. Del mismo modo, en el período 1988-2020 un total de 18.117 personas obtuvieron su postgrado financiado mediante el sistema de formación de capital humano avanzado estatal. Del mismo modo, las tasas de graduación, en términos comparativos con países de LATAM son exitosas en términos de plazos en obtención el postgrado y su culminación.

Por último, si bien la inserción de las becarias y becarios no ha sido parte del sistema de formación de capital humano avanzado durante el período descrito, según un estudio realizado el 2018 por el ex Programa de Formación de Capital Humano Avanzado, el 92,2% de quienes cuentan con grado de doctor en Chile se encuentran trabajando y un 3,9% continuando estudios.

Los desafíos para impulsar la formación de capital humano avanzado.

Como parte del impulso a la formación de capital humano, esta reflexión ha identificado los siguientes desafíos para la creación de valor público, en línea con la Estrategia Nacional de CTCI. En primer lugar, **es clave fortalecer el ecosistema nacional de CTCI mediante un impulso a la formación de capital humano** pues, si bien la formación de capital humano ha sido el foco histórico de la política pública, su importancia sigue

siendo vital. A través de un modelo de gobernanza del capital humano se pueden abordar y legitimar las siguientes definiciones.

Financiamiento en todas las áreas del conocimiento incluyendo focalización en áreas clave para abordar los nuevos desafíos sociales. La estrategia CTCI reconoce la importancia de todas las áreas del conocimiento. Dado que existen formas de interacción compleja dentro de la sociedad se reconoce el rol crucial que cumplen las ciencias sociales, las artes y las humanidades en la reflexión, la deliberación política, que permita impulsar un desarrollo balanceado (Consejo Nacional CTCI, 2022, pág. 27).

Cabe destacar que de manera histórica se han financiado becas abordando el amplio abanico de las áreas del conocimiento y este elemento se debe mantener y coexistir con una focalización de un porcentaje del financiamiento. La focalización es importante para abordar los nuevos desafíos sociales siempre considerando un enfoque interdisciplinario dada la naturaleza compleja, dinámica y multifactoriales de las problemáticas actuales.

Chile requiere del establecimiento de áreas prioritarias para el desarrollo que deben responder a necesidades transversales del país o locales de los territorios y que se alineen con el despliegue de largo plazo de las becas. Si bien se han generado iniciativas para entregar becas focalizadas en áreas de conocimiento como Recursos Hídricos, Resiliencia ante Desastres de Origen Natural y Transformación Digital es importante que un porcentaje cuente con criterios de

focalización, que permita desarrollar el ecosistema nacional, así como ser partícipes de un mundo interconectado.

Actualización de los mecanismos de retribución. Dado que es importante que exista sinergia entre el capital humano formado y lo que necesita la sociedad para abordar los nuevos desafíos, se hace necesario abrir los mecanismos de retribución de las becas. En el caso de las becas en el extranjero, en la actualidad estas consideran como retribución “permanecer en Chile el doble del tiempo de la duración de la beca”, mediante lo cual no necesariamente se está abordando un desafío social, ni se está considerando la sociedad globalizada y la vinculación internacional de las redes científicas y del conocimiento. Se deben explorar nuevos mecanismos que contemplen el rol profesional del capital humano formado en un contexto nacional y como parte de un mundo interconectado, en línea con la nueva estrategia CTCI.

Democratizar el acceso a las becas y conocimiento. En la actualidad el criterio de asignación de becas es en base al mérito académico. Si bien este enfoque ha generado altas tasas de graduación del capital humano formado, se hace necesario incorporar una mirada que permita mejorar los criterios de equidad e inclusión que se aplican en los procesos de postulación, selección y entrega de beneficios a los que acceden los becarios para dar forma a la visión país y dar respuesta a las nuevas demandas ciudadanas. La inclusión enriquece el ecosistema considerando el

talento amplio de los integrantes de la sociedad.

Apoyar la oferta nacional de postgrado. Para el desarrollo de una estrategia integral, además de impulsar la demanda de formación de capital humano, es necesario apoyar la oferta nacional de programas de postgrado. Para desarrollar capacidades en las distintas áreas del saber y apoyando los territorios, el sistema se debe complementar con subsidio directo a los programas de postgrado, bajo los criterios definidos en líneas generales en la estrategia (Consejo Nacional CTCI, 2022, pág. 57), lo que permita diversificar las áreas del conocimiento ofrecidas en Chile y fortalecer asimismo áreas prioritarias definidas a través de un modelo de gobernanza participativa.

Cabe destacar que durante el 2022 la Subdirección de Capital Humano lanzará el primer concurso piloto orientado a fortalecer programas de doctorado nacional. En esta línea, cabría considerar un programa específico de atracción de docentes extranjeros de alta calificación para trabajar en formación de capital humano en Chile, el que convendría ser planificado en conjunto entre el Mineduc, ANID, Cancillería y el Servicio Nacional de Migraciones.

Internacionalización. En esta dimensión es fundamental el rol de la diplomacia y el tejido de redes que permita un despliegue de la estrategia. En este contexto se ha buscado fortalecer la cooperación internacional en las siguientes dimensiones:

- En la búsqueda de la generación de valor público, a nivel institucional, promovemos la firma de convenios de

- cooperación y acuerdos de trabajo colaborativo, orientados a mejorar las condiciones para los becarios en sus respectivos programas de estudio. De igual forma, incentivamos la realización de proyectos especiales que permitan pilotear nuevos programas. Cabe destacar que durante la última década se ha seguido una estrategia basada en convenios de cooperación con universidades o contrapartes tales como el Servicio Alemán de Intercambio Académico (DAAD) y la Comisión Fulbright de Estados Unidos. En este contexto, tiene especial relevancia aprovechar la extensa red de embajadas chilenas en el exterior en coordinación con Cancillería para concertar nuevas alianzas y asociatividades.
- En la misma línea, ANID ha suscrito un acuerdo con la Organización de Estados Americanos, que permite financiar una instalación en Chile para aquellos extranjeros adjudicatarios de una beca de doctorado nacional. Ello ha permitido profundizar la atracción de talento extranjero mediante la posibilidad de asignación de becas de doctorado en Chile, fomentando así la construcción de redes en el ámbito internacional. Para favorecer su implementación, es necesario realizar un esfuerzo conjunto que incluya también al Servicio Nacional de Migraciones. La idea sería agilizar la tramitación de visados para académicos e investigadores calificados extranjeros.
 - Se ha constituido en un espacio donde la red de embajadas, consulados y misiones en el exterior son un soporte importante para los becarios e investigadores chilenos que llegan o se encuentran en los distintos países.
 - Los estudiantes en el extranjero pueden incorporarse a las redes de becarios e investigadores que existen en los países con mayor cantidad de estudiantes, como es el caso de Reino Unido, España, Alemania, Estados Unidos, Francia, Australia, y cuentan con el apoyo de embajadas y Cancillería a través de la Dirección de Energía, Ciencia, Tecnología e Innovación (DECYTI).
 - Relacionamiento con la comunidad científica internacional, para avanzar hacia una sociedad del conocimiento mediante la construcción de redes académicas y de intercambio a los futuros becarios nacionales. En este sentido, la realización de encuentros temáticos de becarios, investigadores y académicos chilenos sobre distintos temas relacionados con los desafíos del desarrollo de la región son iniciativas efectivas en la conformación de redes académico-profesionales y, especialmente, para dar a conocer las investigaciones e innovaciones en las cuales se encuentran participando investigadores e investigadoras chilenos.
 - Establecer instancias permanentes para la profundizar la cooperación internacional entre las universidades y el sector público. En esta línea, es importante fortalecer el trabajo en el marco de las nuevas tareas

encomendadas a DECYTI en la misión de activar productos asociativos de valor, vinculados a los procesos de internacionalización de la educación, en lo referido a sistema de formación de profesores, sistema de anticipación de las necesidades de educación para la entrada al mercado laboral e Innovación educativa, en coordinación con MINEDUC y el programa de Formación de Capital Humano Avanzado en el exterior (ANID-SCH).

En segundo lugar, **adquiere creciente valor la gobernanza participativa para impulsar la formación de capital humano**. Este es un desafío pensado para operacionalizar la Estrategia Nacional de CTCI mediante la implementación de un modelo gobernanza del capital humano, que involucre a los actores relevantes de la sociedad, estructurando espacios abiertos y complejos que permitan la co-creación de diagnósticos, soluciones y planes de acción. Mediante esta acción se hace posible alinear los esfuerzos entre el Estado, academia y sector productivo (triple hélice) poniendo la formación de capital humano como elemento clave para abordar los desafíos sociales en el largo plazo.

La relevancia de avanzar en esta dirección se relaciona con la capacidad del Estado para atender las demandas de la sociedad y al mismo tiempo, al hacerla participe de los procesos de diagnóstico y solución, entregarle un rol protagónico que favorezca la innovación social. En este sentido, la co-creación de la política pública de formación de capital humano (y sus mejoras asociadas) tiene el potencial de ser una herramienta

fundamental. Los procesos de co-creación representan una nueva forma de gestionar el conocimiento en la sociedad, mediante un diálogo de saberes, haciendo a un lado los enfoques dicotómicos, sacando a relucir la inteligencia social y generando valor público (Zurbriggen & Gonzalez, 2014, pág. 341).

Implementar un modelo de gobernanza participativa requiere múltiples esfuerzos en innovación, movilización de actores y recursos, proponiendo un enfoque deliberativo y participativo que en el largo plazo permita los resultados declarados en la estrategia CTCI. Se destaca que la conexión ecosistema-sociedad es crítica pues permite fortalecer el capital humano a través de una identificación de los desafíos societarios (Consejo Nacional CTCI, 2022, pág. 40).

Por último, **insertar el capital humano formado, ya sea en la academia, en el Estado o en el sector productivo, es un desafío que involucra a todos los *stakeholders***, además de ser parte de las soluciones derivadas de los esfuerzos alineados y sinérgicos entre estos tres sectores. Esta es una nueva dimensión de la gestión del capital humano que nace de la necesidad de reforzar las posibilidades de integración efectiva del creciente número de personas, cuyos estudios de postgrado fueron financiados mediante becas, en el mercado laboral.

En la actualidad se administrará el instrumento para la instalación en la academia, bajo esa perspectiva; y se reconoce la importancia de desarrollar nuevos instrumentos que permitan la inserción de capital humano avanzado en el estado y en el sector productivo. Esto implica

desmitificar que las personas con grado de doctor puedan desenvolverse exclusivamente en el sector académico. Asimismo, las instituciones del Estado requieren conocimientos especializados que permitan generar investigación de frontera para resolver temas relevantes de la política pública con una mirada transversal y sustentada en evidencia.

Para lograr los objetivos relacionados a la inserción es clave la interacción y diálogo entre los actores relevantes del ecosistema que faciliten la sinergia entre los programas de formación de capital humano, la investigación y desarrollo y los programas de innovación y emprendimiento, traduciendo de esta forma los esfuerzos complementarios en creación de valor para la sociedad.

Conclusiones

Cabe destacar que el sistema de formación de capital humano puede ser de gran provecho para la comprensión de los problemas de la sociedad en un mundo globalizado y, principalmente, en un contexto latinoamericano. Es importante que permee a los sectores público, académico y productivo para facilitar los ciclos virtuosos y el trabajo mancomunado para enfrentar los nuevos desafíos sociales.

A través de la formación de capital humano en Chile y en el extranjero, además de los esfuerzos diplomáticos, se debe avanzar en la construcción de redes que permitan la sinergia entre los sectores antes señalados, abordando desafíos cuyos logros sean de interés común a la región y que permitan avanzar en la generación de valor público.

La estrategia de CTCI planteada establece los lineamientos generales para catalizar el cumplimiento de la visión. No obstante, para su logro es indispensable instalar capacidades institucionales mínimas. Si bien esto es una materia de discusión amplia, se reconoce que se requiere el despliegue de un liderazgo transformacional aplicado a los procesos del sector público, posibilitando procesos de aprendizaje y desarrollo humano, que permitan que los resultados deseados en el largo plazo sean alcanzados de manera efectiva, posibilitando así el mejor actuar del talento humano al interior de esta Subdirección (Cabrera, 2014, pág. 104).

Cabe destacar que para implementar un modelo de gobernanza del capital humano es indispensable instalar la capacidad estatal de articular a los actores asociados provenientes no solo del mundo público, académico y productivo, sino también de la comunidad. En este sentido, se debe analizar cómo crear la institucionalidad que considere (1) la capacidad organizacional que permita los recursos necesarios para el logro de las metas, (2) capacidad presupuestaria, (3) capacidad de alcance, que permita llegar al público objetivo a lo largo del territorio y las regiones y, por último, (4) la capacidad política que permita la construcción de conocimiento (Chudnovsky, Gonzalez, Hallak, Sidders, & Tommasi, 2018, pág. 84).

La publicación de la estrategia de CTCI marca un hito relevante en el rumbo que seguirá el ecosistema de ciencia durante los siguientes años. Tiene la particularidad de ser la primera estrategia dentro de la nueva institucionalidad y de abrir las puertas para avanzar en la construcción de una sociedad

del conocimiento en una estrecha vinculación con las necesidades de la sociedad y, de esta manera, crear valor público. Al amparo de estos lineamientos generales, el sistema de formación de capital humano juega un rol fundamental en la construcción de una sociedad del conocimiento. Es importante que logre permear este capital, además del sector académico, los sectores productivos y el Estado, de manera de lograr los ciclos virtuosos que permitan la generación de conocimiento y su posterior transformación en un mayor bienestar de la sociedad.

En este sentido, la generación de redes formales e informales que permitan la sinergia en un contexto tanto nacional como internacional es indispensable. Se destaca el importante rol de la diplomacia en la construcción de redes en los ámbitos formales que permitan alinear la estrategia de formación de capital humano con los desafíos locales de nuestra sociedad. Asimismo, es relevante la consideración de los desafíos que se puedan abordar acorde a los intereses en América Latina y a nivel global.

Adicionalmente, se destaca como aspecto vital la necesidad de avanzar en la conformación de un modelo de gobernanza del capital humano que permita alinear las necesidades de la sociedad en lo que respecta al capital humano y sobre este elemento clave promover la innovación pública, mediante modelos de co-creación y mejoras de la política pública.

Establecer una sociedad del conocimiento es un desafío de todos y se requiere de la

sinergia entre los tres sectores para su logro, posibilitando así que, mediante la generación de valor público, en un futuro se puedan alcanzar los ideales que como sociedad se deseen construir, logrando alcanzar la oportunidad que como país durante siglos hemos esperado en la fila de la historia. Un nuevo ciclo de política exterior debe asumir estas realidades y apreciamos que la Academia Diplomática de Chile (ACADE) incorpore a la formación de capital humano en sus programas, mostrando así el valor de la relación entre ciencia, sociedad y diplomacia.

El financiamiento para becas de estudios de postgrado corresponde al subsidio público más alto que el Estado chileno entrega a una persona. Según datos administrados por la Subdirección de Capital Humano de la ANID, un alumno que cursa un doctorado en el país recibe en promedio \$38 millones durante todos sus estudios, mientras que los beneficiarios del instrumento Becas Chile, para cursar estudios de postgrado en el extranjero, reciben en promedio unos \$80 millones. Estos altos montos, junto con el impacto multisectorial, multidisciplinario, multirregional, transversal, entre otros, de la Subdirección de Capital Humano, hacen necesario fortalecer la legitimidad del proceso de asignación de becas, velando por un sistema que tenga la capacidad de escuchar las voces de los distintos actores relacionados.

Bibliografía

- Zurbriggen, C., & Gonzalez, M. (2014). Innovación y co-creación: nuevos desafíos para las políticas públicas. *Revista de Gestión Pública*, III(2), 329-361.
- Moore, M. (2016). *Creando y reconociendo el valor público*.
- Cabrera, D. (2014). Liderazgo en el sector público: una revisión de la literatura. *Suma de Negocios*, 5(11), 96-107.
- Consejo Nacional CTCI. (2022). *Estrategia nacional de ciencia, tecnología, conocimiento e innovación para el desarrollo de Chile 2022*.
- Registro ocupacional de graduados. (2019). Obtenido de CONICYT: <https://acortar.link/AYuteb>
- Ministerio CTCI, & Datavoz. (2021). *Encuesta trayectoria de profesionales con grado de doctor en Chile, año de referencia 2019, resultados*.
- OCDE, & Banco Mundial. (2011). *Revisión de Políticas Nacionales de Educación: Programa Becas Chile*.
- Chudnovsky, Gonzalez, Hallak, Sidders, & Tommasi. (2018). *Construcción de capacidades estatales: un análisis de políticas de promoción del diseño en Argentina*. *Gestión y Política Pública*, XXVII(1), 79-110.
- Ministerio CTCI. (2021). *Plan de Desarrollo de Talentos*.

Internacionalización en universidades chilenas: Un proceso en construcción²

*Rosario Díaz Domínguez¹, Paulina Latorre Bahamondez², Sergio Leiva Poveda³,
Fernando Olmos Galleguillos⁴, Anoek van den Berg⁵ y Natalia Vargas Palacios⁶.*

Introducción.

De acuerdo a de Wit et al. (2015), la internacionalización de la educación superior puede definirse como “el proceso intencional de integrar una dimensión internacional, intercultural o global en los propósitos, funciones y entrega de la educación terciaria, con el fin de mejorar la calidad de la educación y la investigación para todos los estudiantes, académicos y funcionarios de una institución, con el fin de hacer una contribución significativa a la sociedad”.

Si bien esta es una definición desde la literatura especializada, la evidencia desde las universidades chilenas demuestra que tanto la práctica como la realidad local de este proceso es mucho más complejo y trasciende a esta conceptualización. Diversos especialistas reconocen que la internacionalización debe también considerar las diferencias existentes entre los países y las diversas regiones del mundo, ya que las prioridades, beneficios y riesgos

difieren entre el norte y el sur global (Klemenčič, 2017; Stein, 2017). Además, se deben considerar las diferencias económicas, sociales, históricas y epistemológicas de las instituciones, así como también del contexto interno y externo de las instituciones (Klemenčič, 2017). Por tanto, la internacionalización debe ser tomada en cuenta como un fenómeno que se adapta a una realidad y entorno diverso.

De igual forma, tanto la presente coyuntura sanitaria como la actual emergencia climática han también puesto de relieve la importancia de la cooperación internacional y, en particular, la contribución significativa que pueden hacer las Instituciones de Educación Superior (IES) para la restauración de las economías y de las sociedades en el mundo. Si bien existen diversas razones³ que motivan a las IES a internacionalizarse, la posibilidad de integrar redes internacionales especializadas para aportar a la resolución

²Afiliaciones institucionales de las autoras y de los autores:

1: Universidad de los Andes, Chile

2: Universidad de La Frontera, Chile

3: Universidad Austral de Chile

4: Universidad de Santiago de Chile

5: Universidad Diego Portales, Chile

6: Universidad Mayor, Chile

³1. Mejorar la calidad de su quehacer, por ejemplo: programas académicos, docencia, gestión, investigación y vinculación con el medio; 2. Formar a ciudadanos y profesionales con una dimensión global e intercultural, capaces de valorar la diversidad étnica y cultural; 3. Integrar una red internacional de conocimiento para aportar a la resolución de problemáticas globales y fortalecer la calidad y pertinencia de la investigación; 4. Posicionar a la institución internacionalmente, logrando reconocimiento y visibilidad; 5. Mejorar el posicionamiento en rankings internacionales; 6. Fortalecer y posicionar los programas de posgrado mediante su vinculación internacional estratégica; y, 7. Tener mayor acceso a fondos de financiamiento extranjeros.

de problemas globales es un incentivo concreto de este proceso.

El presente texto busca introducir los principales ejes del proceso de internacionalización en las diversas universidades pertenecientes al Consejo de Rectores de Universidades Chilenas (CRUCH). Este es un proceso donde la política exterior y la acción de la diplomacia chilena se han constituido en un coadyuvante para su inserción y articulación con el medio internacional y contribuir a sus comunidades internas y externas.

En particular, se busca asociar la actividad de internacionalización de las universidades con perspectivas de la Política Exterior, orientada hacia países afines, pero también con prioridad en la región. De esta manera las Universidades pueden participar de manera más permanente en iniciativas internacionales de la Cancillería y beneficiarse del apoyo de un trabajo coordinado con una diplomacia activa.

Internacionalización del Sistema de educación terciario en Chile

El sistema de educación terciario en Chile está conformado por un total de 148 instituciones, divididas en 59 universidades (18 estatales, 41 privadas), 38 institutos profesionales y 51 centros de formación

técnica. Los principales organismos de universidades chilenas son el Consejo de Rectores de Universidades Chilenas (CRUCH)⁴, el Consorcio de Universidades del Estado de Chile (CUECH)⁵ y la Red de Universidades Públicas no estatales G9⁶.

La educación superior en Chile ha experimentado un aumento significativo de aproximadamente 249.482 estudiantes en 1990 a 452.325 en 2017 (González et al., 2020). Para el año 2021, los números de matrícula aumentaron a 1.204.414, las cuales se dividen en 57,4% para las universidades, 31,4% para el sector vocacional y 11,2% para el sector técnico⁷.

Las primeras acciones de internacionalización en Chile se remontan a la década del cincuenta, enfocadas en la movilidad internacional para especializar académicos (Kaluf, 2014). Sin embargo, el proceso de internacionalización de la Educación Superior en Chile se desató de manera más activa a partir de los años 90, sobre todo gracias a los Programas de Mejoramiento de la Calidad de la Educación Superior (MECESUP). Estos marcaron un punto de inflexión fomentando la firma de convenios interinstitucionales, la movilidad de académicos, la incorporación de prácticas internacionales en el currículum, dobles titulaciones y la movilidad de estudiantes

⁴ El CRUCH fue constituido en 1954, y en la actualidad lo conforman 30 universidades estatales (CUECH), públicas no estatales (G9) y privadas de gran trayectoria. Nace con el objetivo de coordinar la labor universitaria del país.

⁵ El CUECH fue conformado el año 1993 y la integran 18 universidades estatales presentes en todas las regiones geográficas del país. Fue creada con el objetivo de crear, comunicar y mantener el conocimiento adquirido por la sociedad en el tiempo, mediante la docencia, investigación y vinculación con el entorno.

⁶ La Red de Universidades Públicas no Estatales G9 fue creada en 2013 y agrupa a las universidades tradicionales, no estatales, del CRUCH. Su objetivo se centra en el intercambio de buenas prácticas y experiencias exitosas entre instituciones, favorecer la creación de capital humano avanzado y la investigación en temas prioritarios para el desarrollo del territorio Disponible en: <https://redg9.cl/quienes-somos>

⁷ <https://www.mifuturo.cl/informes-de-matricula/> Revisado en julio 2021.

gracias a la implementación de Sistema de Créditos Transferibles (González et al., 2020; Ramírez-Valdivia et al, 2020).

Cabe destacar, además, el rol de la Comisión Nacional de Acreditación (CNA) al direccionar los procesos de internacionalización de las universidades chilenas. Hasta 2020, en el contexto de la acreditación institucional, la CNA evaluaba aspectos relacionados con la internacionalización en la vinculación con el medio, la investigación y en el posgrado⁸⁹¹⁰.

A diferencia de otros países de la región, Chile no cuenta con una política pública de internacionalización de la educación superior que pueda entregar orientaciones a dicho proceso. Solamente, existen acciones aisladas las cuales muchas veces direccionan la internacionalización en las universidades.

Estructura para la internacionalización de las universidades del CRUCH

De acuerdo a una encuesta realizada en 2020¹¹ a las universidades pertenecientes al Consejo de Rectores, para conocer el estado de su proceso de internacionalización, todas las instituciones han avanzado en incorporar, en distinto nivel, algunas acciones y/o estrategias que apuntan a la

internacionalización. Un 87% de las Instituciones de Educación Superior (IES) lo consideran dentro del plan estratégico institucional y, por lo demás, un 74% la incluyen dentro de la misión y/o visión de la universidad. Sin embargo, solamente la mitad de las instituciones cuentan con una política de internacionalización que pueda otorgar las orientaciones necesarias para llevar a cabo dicho proceso según los objetivos y proyecciones institucionales.

Adicionalmente, todas las IES del CRUCH han implementado una Oficina encargada de las Relaciones Internacionales (ORI) de la institución, cuyas principales labores se asocian con los procesos de movilidad y establecimiento de convenios. Por lo demás, algunas han diversificado su labor incorporando una unidad de idiomas o programas de intercambio. Cabe destacar que un 48 % de las IES consultadas promueve estrategias de internacionalización del currículum y articula proyectos de investigación internacionales. Esta estructura es consistente con las principales actividades de internacionalización de las IES latinoamericanas, según la encuesta Obiret: Movilidad estudiantil y de académicos, y la

⁸ La CNA evaluaba elementos tales como: 1) La existencia de políticas y mecanismos que fomentaran la interacción interinstitucional, la movilidad estudiantil y la participación académica en actividades de carácter internacional. 2) Número de proyectos de investigación con financiamiento y/o respaldo de fondos concursables nacionales o extranjeros; 4) El impacto de la investigación a nivel nacional e internacional 5) Recursos asignados directamente a la actividad de investigación, distinguiendo fuentes externas (nacionales e internacionales) o de la propia institución; 6) La participación en fondos abiertos y competitivos a nivel nacional e internacional. 7) Número de estudiantes con apoyo financiero para realizar pasantías, realizar tesis, etc. en el país y en el extranjero 9) Número de académicos extranjeros visitantes y tesis co-tuteladas con académicos internacionales.

⁹ Guía para la autoevaluación interna acreditación institucional, Universidades, CNA (Revisado el 7 de octubre de 2021) <https://www.cnachile.cl/SiteAssets/Lists/Acreditacion%20Institucional/AllItems/Gui%CC%81a%20para%20la%20autoevaluacio%CC%81n%20interna%20Universidades.pdf>

¹⁰ <https://www.cnachile.cl/SiteAssets/Lists/Acreditacion/AllItems/GUIA-PARA-ELABORACION-INFORME-AUTOEVALUACION%20C3%93N-DOCTORADO.pdf> (Revisado el 7 de octubre de 2021) <https://www.cnachile.cl/SiteAssets/Lists/Acreditacion/AllItems/GUIA-PARA-ELABORACION-INFORME-AUTOEVALUACION%20C3%93N-MAG%20C3%8DSTER.pdf>

¹¹ Esta tuvo una tasa de respuesta de un 76% de las instituciones que integran el CRUCH.

participación en proyectos de cooperación (Gacel-Ávila, 2018).

Sin embargo, para gran parte de las universidades este proceso continúa tratándose como actividades aisladas ya que solo un 52% de las instituciones cuentan con una política de reconocimiento de actividades internacionales para los funcionarios (académicos, investigadores y administrativos) que llevan a cabo acciones que potencian el proceso y un 35% de las instituciones consultadas cuentan con una política de reclutamiento de académicos y profesionales extranjeros los cuales podrían ser claves para promover instancias de internacionalización al interior de las instituciones si se contara con los soportes adecuados.

Recursos institucionales para la internacionalización de las universidades del CRUCH

La totalidad de universidades bajo el estudio cuentan con recursos internos para financiar sus actividades de internacionalización: gran parte de los recursos institucionales para el proceso de internacionalización se vinculan a la movilidad entrante y saliente de estudiantes, a la movilidad de académicos y a las acciones de internacionalización en casa.

Un 50 % realiza actividades para generar ingresos propios tales como el reclutamiento de estudiantes extranjeros para participar de programas de enseñanza de español o cursos con fines especiales¹². Si bien un 48 %

de las ORI financian proyectos y acciones de internacionalización en casa, más de la mitad de los recursos de ellas se destinan a financiar la movilidad de académicos, estudiantes y administrativos.

Los procesos de movilidad estudiantil son financiados por una combinación de becas internas de las universidades, fondos de organismos externos y recursos propios de los estudiantes. Sumado a la falta de recursos económicos, las principales barreras para la movilidad estudiantil son la falta de manejo de un segundo idioma y la poca flexibilidad del currículum. De acuerdo a datos de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), para 2017, la posibilidad de que un estudiante chileno realice un intercambio estudiantil es solo 0,6 %. Por tanto, los esfuerzos realizados por las IES para financiar la movilidad son relevantes.

Los resultados de ese estudio no mencionan fondos destinados al financiamiento de actividades de investigación, ni de vinculación con el medio, de carácter internacional, intercultural y/o global. Tampoco se refieren a recursos económicos destinados a la promoción y/o posicionamiento internacional de la institución. Estos son ámbitos que pueden constituir oportunidades para un trabajo coordinado con la política exterior.

Convenios: el primer paso hacia la internacionalización.

Los convenios e intercambios se vinculan tradicionalmente con la internacionalización:

¹² Un ejemplo destacable es aquel de la Universidad Católica del Norte con su programa Atacama Immersion Chile (<http://www.atacamaimmersion.com>)

un 95% de las IES bajo estudio realizan acciones vinculadas a gestión de convenios marco, de posgrado, investigación y/o movilidad con organismos y/o universidades nacionales y extranjeras. En promedio, un 59% de convenios mantiene actividades permanentes: intercambios estudiantiles e investigación, movilidad académica, conferencias, publicaciones y clases magistrales. En menor escala, se realizan cursos de colaboración online COIL¹³ y movilidad administrativa. Se observa, además, una migración paulatina hacia actividades que fortalezcan la colaboración estratégica: programas de doble titulación, cotutela de tesis, proyectos y publicaciones conjuntas.

De acuerdo a Guri-Rosenblit (1999), un alto porcentaje de instituciones de educación superior busca ampliar sus estrategias de internacionalización y establecer acuerdos de colaboración que les permita definirse como instituciones globales y posicionarse mejor internacionalmente logrando mayor visibilidad. Por lo anterior, para las instituciones es de gran importancia aumentar sus acuerdos de colaboración, ya que cuando dichas colaboraciones son exitosas, contribuyen, entre otros ámbitos, a asegurar el bienestar financiero de las universidades (Op.cit.).

Con respecto a las regiones estratégicas con las que se vinculan las universidades del CRUCH, Europa ocupa el primer lugar de preferencia, seguido por América anglosajona y, en tercer lugar, América Latina. De acuerdo a las recomendaciones de

la OCDE, las instituciones de educación superior de Chile podrían establecer vínculos estratégicos en su misma región, lo que favorecería el desarrollo de la región y beneficiaría a las instituciones (OCDE, 2017).

Internacionalización de la docencia e internacionalización en casa

En lo que respecta a los procesos de internacionalización, los resultados indican que la movilidad en las IES del CRUCH sigue siendo la actividad mayoritaria, seguida por actividades curriculares relacionadas con una segunda lengua, programas con doble titulación, actividades orientadas a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y actividades extracurriculares. Cabe destacar que un 65% de las instituciones consideran la internacionalización como parte de su modelo educativo y un 52% de ellas incorporan la internacionalización en el perfil de egreso de los estudiantes.

Hans de Wit, educador neerlandés que ha investigado en profundidad la Internacionalización de la Educación Superior, detalla que “la movilidad se volvió uno más de los instrumentos y elementos de la internacionalización. Bajo el ímpetu del movimiento de la *Internacionalización en casa*, la atención se ha enfocado más en la internacionalización del plan de estudios y en el proceso de enseñanza y aprendizaje: cómo podemos preparar a nuestros estudiantes –nacionales o extranjeros– para una vida y carrera futura en una sociedad y economía del conocimiento crecientemente interconectada” (de Wit, 2012).

¹³ De la sigla en inglés, *Collaborative Online International Learning*.

Debido a que los principales esfuerzos de la internacionalización se centran en la movilidad, -la cual presenta tasas bastante bajas (0,68% de la tasa total de matrícula)- y que las acciones de internacionalización en la docencia siguen siendo acciones aisladas, se refuerza la necesidad de implementar una estrategia de internacionalización en casa, cuyo objetivo debe ser "integrar de manera intencional una dimensión internacional e intercultural dentro del currículo formal e informal de todos los estudiantes locales" (Beelen y Jones, 2015) y de la comunidad universitaria y extenderse al entorno donde se encuentran insertas las instituciones.

En ese sentido es relevante que las Instituciones de Educación Superior actúen como puente entre agendas de desarrollo local, nacional e internacional y sirvan de nexo entre diversos actores locales, nacionales e internacionales para la discusión de temáticas con pertinencia internacional. Es relevante también que sirvan de apoyo en la formación intercultural de las personas y comunidades del entorno, aporten a la transferencia de conocimientos, intercambio de buenas prácticas y resolución de problemáticas de diversa índole.

De esta manera, se podrá también influir positivamente en las vidas de los y las estudiantes en formación, así como en sus futuras capacidades de inserción en mercados laborales exigentes y exigidos, que surge de la preocupación por la docencia y su vínculo con la internacionalización, comenzando a aparecer en los planes estratégicos institucionales universitarios. De hecho, esta área ya es atendida por la Comisión de Internacionalización del CRUCH

-integrada por directores/as de Relaciones Internacionales de las treinta universidades de la red- que han manifestado un alto interés en profundizar y avanzar en capacitación de académicos/as y profesionales claves en cuanto a internacionalización del currículo y a la definición de redes prioritarias para estos propósitos.

En esa perspectiva, la Cancillería, en enero 2018, firmó un Convenio de Colaboración con el CRUCH, que tiene como sustento conceptual la conformación de una alianza estratégica para el desarrollo de iniciativas y actividades de promoción de la internacionalización de la educación superior nacional.

Investigación internacional

Como se ha señalado, hoy en Chile se abren nuevos horizontes de investigación científica y desarrollo tecnológico. Es por ello que Chile necesita fortalecer su institucionalidad, constituir una masa crítica de capital humano avanzado, conectado con el desarrollo tecnológico y la innovación empresarial, y consecuentemente asignar nuevos recursos para el desarrollo de proyectos. La creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación es un avance en ese sentido.

Con relación al desempeño en investigación, las universidades del CRUCH tienen valores modestos a nivel internacional. Un 52,6 % de las publicaciones chilenas involucran coautoría internacional. Por lo demás, un 70% de 14.000 investigadores realiza movilidad, siendo comparable con tasas de Canadá, Países Bajos y Dinamarca, según la

OCDE en 2017. Las universidades del CRUCH también participan en plataformas específicas de cooperación para la investigación cuyo objetivo es fomentar la colaboración conjunta entre miembros de instituciones de diversos países y generar espacios de discusión que permitan dar solución articulada a problemáticas globales.

Cabe recordar que la Comisión Nacional de Acreditación (CNA) contempla determinados criterios para evaluar la internacionalización de las instituciones de educación superior chilenas (CNA, 2014)¹⁴. Los procesos de incentivos a los que están sometidas las IES les obligan a adoptar ciertas tendencias con respecto a su internacionalización, específicamente en el posgrado (Celis y Véliz, 2020), la investigación, sus vinculaciones internacionales y el impacto de las publicaciones. De esta forma, las y los investigadores buscan publicar en revistas indexadas o con colegas extranjeros que les tributen a aumentar sus índices de productividad (Bernasconi y Rojas, 2004). Al realizar una revisión de los planes estratégicos de las instituciones del CRUCH se puede observar que un porcentaje importante de instituciones busca cumplir con indicadores que apuntan a la internacionalización de la investigación¹⁵, según criterios de la CNA.

El desarrollo científico del país, con una masa crítica más reducida, ha permitido iniciar

nuevas formas de cooperación en las cuales el énfasis está puesto en el trabajo de investigación conjunta para la solución de problemas científicos y tecnológicos de interés mutuo.

La comunidad científica internacional sabe de los esfuerzos y proyectos que se desarrollan en Chile en el ámbito de la astronomía, la minería, las energías renovables no convencionales, biotecnología, alimentos, cambio climático, biodiversidad, así como también nuestra preocupación en materia de desastres naturales y glaciares. Conoce también que la diplomacia está en condiciones de intervenir en las agendas de ciencia, tecnología, conocimiento e innovación.

Internacionalización de la Investigación

El desarrollo del proceso de internacionalización de la investigación en Chile como tal se remonta a la década de 1950, cuando se establecieron relaciones con centros de investigación internacionales cuya colaboración llevó a la creación de los primeros programas de doctorado en el país. En esos años se radicaron en Chile una serie de instituciones internacionales¹⁶ que propiciaron investigaciones, particularmente en el área de ciencias biológicas y sociales (Castillo et al, 2016).

El crecimiento y desarrollo de la colaboración y actividad internacional en la investigación,

¹⁴ Entre ellos: participación en fondos internacionales competitivos, el impacto de la investigación en medios internacionales, procesos de acreditación internacional, política de vinculación con el medio que fomente la movilidad académica y la firma de convenios internacionales.

¹⁵ Ello se refiere a la participación en fondos abiertos y competitivos a nivel internacional, la búsqueda de recursos externos para financiar actividades de investigación, la publicación conjunta con

socios extranjeros, la publicación de resultados de investigación en revistas WOS, Scopus y Scielo como sus principales acciones en internacionalización de la investigación.

¹⁶ Esto dio pie a que se establecieran nuevos centros de investigación y participación en redes internacionales a nivel regional. Las ciencias sociales y económicas se vieron estimuladas por la creación de organismos como CEPAL-ILPES, CLACSO, FLACSO e ILADES (Beigel, 2013).

incluyendo coautorías con investigadores extranjeros, movilidad internacional, co-tutelas doctorales, visitas de expertos, entre otros, se dio en el país en las siguientes décadas de manera moderada, supeditada a la preponderancia y financiamiento que las Universidades del Consejo de Rectores (CRUCH) pudiesen otorgarle de manera independiente.

En la década de 1990, comenzaron a darse señales más precisas con miras a promover la internacionalización universitaria - particularmente entre los programas de doctorado- debido a la creación del Programa MECESUP de mejoramiento de la calidad de la educación superior (Castillo, et al., 2016) con fondos provenientes del Estado y del Banco Mundial. Esto, sumado a la apertura internacional que experimentó Chile tras el proceso de transición y la decisión estratégica de mover al país hacia el escenario internacional después de años de aislamiento, significó un impulso a la cooperación científica internacional universitaria.

Se sumó, de igual forma, en 2010 la iniciativa impulsada por la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) que a través del Programa de Atracción de Centros de Excelencia Internacional permitió que una docena de centros de investigación con un alto enfoque en innovación se instalaran en el país.

Las iniciativas mencionadas han aportado a la internacionalización de la investigación desarrollada en las universidades chilenas,

pero el motor principal de la colaboración y cooperación científica internacional universitaria se ha dado por la colaboración directa que cada una de las IES desarrolla con investigadores o instituciones en el extranjero.

Aporte de las universidades a la diplomacia científica

Es conveniente hacer una diferenciación entre los conceptos de "cooperación científica internacional" y la "diplomacia científica". Los dos son procesos colaborativos para promover el intercambio científico y tecnológico y en ambos las instituciones de educación superior tienen un rol relevante. Pero hay una característica principal diferenciadora. La cooperación científica internacional, apunta al trabajo de vinculación y desarrollo del trabajo con el exterior en pos de la generación y transferencia de conocimiento. Por otro lado, la diplomacia científica implica además, participación y convergencia en la investigación de actores e intereses políticos¹⁷ La diplomacia científica apoya a los países en la búsqueda de aliados y recursos para la ejecución de proyectos, programas y políticas de interés nacional, transnacional y global (Echeverría-King, 2020).

Si bien el concepto de "diplomacia científica" no tiene una definición única y específica a nivel internacional y tampoco es un concepto utilizado dentro de la estructura de la Educación Superior en Chile, es posible conceptualizar bajo criterios del quehacer institucional, la estructuración funcional de

¹⁷ <https://www.sciencediplomacy.org/perspective/2015/bridging-chasm> Revisado octubre 2021

las universidades así como por la relevancia estratégica del tema en investigación y cómo la interacción entre función y motivación construyen un ethos que posiciona al país (Gual Soler, 2020). Así, la diplomacia científica se vincula con la actividad nacional en cuanto a su forma, su contenido y los objetivos que busca potenciar desde una visión estratégica del posicionamiento del país en el sistema internacional (Reyes Matta, 2019).

En Chile es posible encontrar ejemplos de dinámicas de investigación donde la estructuración de esta obedece a una decisión estratégica que se constituye como política de Estado y da pie a la colaboración sostenida en el tiempo de diversos países y organizaciones. Por otro lado, la posición geoestratégica de nuestro país ha dado pie a constituirse como facilitador en cuanto a materias esenciales para el desarrollo científico. Finalmente, y considerando los dos ejemplos anteriores, existe investigación que, dada su relevancia por la contingencia social internacional, hace que el país se posicione como un punto focal de interacción para la investigación que, siendo un proceso constructivo a nivel colectivo, siempre está en constante crecimiento.

Las Universidades del CRUCH han aportado como actores clave al *soft power*¹⁸ propio de la diplomacia científica, promoviendo espacios de creación, difusión e intercambio de conocimiento, que contribuye a la toma de decisiones y al fortalecimiento de relaciones y compromisos a nivel nacional,

transnacional y global entregando una plataforma de presencia internacional e influencia con otros países.

Para la Cancillería, la internacionalización de la educación superior es un objetivo estratégico de la política exterior, desde la convicción de que Chile necesita hacer de la ciencia y de la formación de capital humano avanzado un pilar para un desarrollo basado en el conocimiento. El Ministerio de Relaciones Exteriores, a través de su Dirección de Energía, Ciencia, Tecnología e Innovación, participa de los proyectos de internacionalización que llevan adelante las universidades (movilidad estudiantil, docente, investigación conjunta, vinculación con el medio).

La red de Embajadas, Consulados y Misiones en el exterior y las Direcciones temáticas (Cultura, Medio Ambiente, Regiones, chilenos en el Exterior, Ciencia y Tecnología) son interlocutores que se pueden asociar a las diversas formas que adquiere el proceso de internacionalización, en los distintos ámbitos en el cual este se desarrolla (regional, cultural, económico). La Cancillería dispone de herramientas para apoyar el posicionamiento de las universidades chilenas en las de redes mundiales de I+D+i. Esto también puede expresarse a nivel de instituciones de formación técnica superior y profesional, lo cual puede constituirse en un complemento fundamental para la Innovación.

¹⁸ Por "soft power" se entiende la capacidad de ejercer influencia y perseguir intereses nacionales a través del atractivo y el poder de convicción (Nye, J, 1990)

Por su parte, el Ministerio de Educación creó un programa especial de apoyo a la internacionalización de la educación superior. Estos proyectos, asignados a las tres universidades con mayores años de acreditación¹⁹ financian iniciativas de colaboración con universidades de diversos países, a través de Foros Científico-Académicos permanentes. En la actualidad existen foros con Japón, Suecia, Italia y Francia. La Cancillería ha participado en estas iniciativas a través de sus respectivas Embajadas.

A su vez, las universidades del Consejo de Rectores de Universidades Chilenas (CRUCH) buscan establecer fuertes lazos de colaboración internacional en el ámbito de la investigación, la innovación y la transferencia de conocimientos a la sociedad; donde las universidades regionales juegan un papel decisivo, vinculando los desafíos de desarrollo y abriendo espacios para investigación asociada a los grandes centros mundiales. La utilización del concepto de Laboratorios Naturales por parte de las universidades de regiones es muy acertado y atractivo en estos espacios de interlocución.

Co-diseño del conocimiento: El caso de los observatorios chilenos.

La vinculación de las universidades chilenas con las organizaciones de investigación astrocientífica se consolida a través de los acuerdos que tanto instituciones públicas, como también desde el Estado, suscriben

con consorcios astronómicos internacionales. En ese contexto, la participación de las universidades locales ha generado vínculos que pueden tener alto impacto socioeconómico y cultural.

Según la Sociedad Chilena de Astronomía, al año 2021, 17 instituciones chilenas realizan investigación en Astronomía²⁰. Considerando a los académicos, postdoctorados e investigadores con acceso a tiempo a los observatorios chilenos (a abril de 2019) existen 255 astrónomos trabajando en instituciones chilenas, además 163 académicos, 92 postdoctorados e investigadores, 197 estudiantes de posgrado y más de 500 estudiantes de pregrado en Astronomía.

La cantidad de investigadores e investigadoras ha aumentado en los últimos 15 años en alrededor de un 150%²¹, siendo gran parte responsable de este aumento la estructuración de asociaciones nacionales e internacionales donde se busca no sólo traer recursos humanos y económicos al ámbito de la astronomía nacional, sino que generar proyectos cooperativos desde el diseño a la aplicación de los programas de investigación.

De esta manera, entre los observatorios internacionales, se cuenta con el apoyo de la Organización Europea para la Investigación

¹⁹ Universidad de Chile, P. Universidad Católica de Chile y Universidad de Concepción, respectivamente.

²⁰ La Universidad de Antofagasta, la Universidad Católica del Norte, Universidad de Atacama, Universidad de La Serena, Universidad de Valparaíso, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Universidad de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile,

Universidad Andrés Bello, Universidad Diego Portales, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Universidad Autónoma de Chile, Universidad del Desarrollo, Universidad de Santiago de Chile, la Universidad de Concepción, Universidad Católica de la Santísima Concepción y Universidad Austral de Chile.

²¹ Disponible en: <https://sochias.cl/estadisticas-2019/>

Astronómica (ESO)²², la Asociación de Universidades para la Investigación en Astronomía (AURA)²³, Institución Carnegie Washington (CIW)²⁴, el National Science Foundation (NSF)²⁵, National Optical Astronomy Observatory (NOAO)²⁶, Ministerio de Ciencias de Brasil, University of North Carolina at Chapel Hill (UNC) Michigan State University (MSU), Large Synoptic Survey Telescope (LSST) Corporation²⁷, Universidad de Tokio, Instituto Max Planck, Observatorio Espacial Onsala, National Radio Astronomy Observatory (NRAO), National Astronomical Observatory of Japan (NAOJ) e Instituto de Tecnología de California (CALTECH).

En la actualidad, Chile cuenta con una red de veintitrés observatorios, todos situados entre el Norte y el Centro del país. Estos se dividen en Observatorios Internacionales, Observatorios Docentes y Observatorios Turísticos. Con todo, el aprovechamiento directo de instalaciones y de instrumentos astro científicos de vanguardia, que se encuentra también en la base del crecimiento e interés de las universidades chilenas por sus programas de astronomía, astrofísica y de astro ingeniería, no hubiese sido posible sin el establecimiento de la Regla de reserva del 10% del tiempo de observación para astrónomas y astrónomos provenientes de planteles universitarios y de investigación chilenos.

Los distintos acuerdos e instancias de negociación para el acceso de científicos de planteles chilenos a los equipos e instalaciones de consorcios internacionales,

siempre ha contado con la participación del Ministerio de Relaciones Exteriores, pues constituyen obligaciones de carácter jurídico para el Estado de Chile.

Investigación colaborativa y conocimiento antártico para el mundo

La Antártica, dada su naturaleza y características territoriales inmejorables y únicas, se ha constituido como un punto de convergencia de la actividad científica. Desde 1957 que las relaciones académicas y científicas generadas en torno a este hito terrestre han estado basadas tanto en los intereses estratégicos chilenos como en los principios de interacción pacífica con el resto de los países del sistema internacional.

Consciente de ello en 1963²⁸ el Instituto Antártico Chileno (INACH) se constituye legalmente como único organismo estatal responsable de coordinar, planificar y ejecutar esta acción. Es así como a través de los años, el INACH se ha transformado en un servicio público de alto nivel, bajo los aspectos de la Alta Dirección Pública, encargado de liderar la política de Estado de investigación en el territorio antártico.

De igual forma, la proximidad de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena a la Península Antártica, ha incentivado el crecimiento de un polo de conocimiento único y esencial. Bajo el desarrollo docente de la Universidad de Magallanes (UMAG),

²² Alemania, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Holanda, Italia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Suecia y Suiza (Observatorio Paranal)

²³ AURA es un consorcio de 34 universidades de Estados Unidos, Reino Unido, Canadá, Australia, Brasil, Argentina y Chile.

²⁴ Canadá, Polonia, Australia y Corea del Sur

²⁵ Estados Unidos

²⁶ Estados Unidos

²⁷ Con 20 Universidades privadas de Estados Unidos.

²⁸ https://www.inach.cl/inach/?page_id=173

surgió el Diplomado en Asuntos Antárticos²⁹ en el cual se abordan temas transversales sobre la Antártica, permitiendo adquirir un conocimiento general sobre las características propias y de gestión del continente. Ello ha facilitado la profundización sobre una zona que tiene características de laboratorio natural y en la cual se pone el ojo científico de todo el mundo.

Entre las competencias que desarrollan los estudiantes nacionales e internacionales que pasan por este programa está el uso oral y escrito del idioma inglés, ya que se entiende que es la lengua más utilizada para la comunicación en el continente antártico. Asimismo, destacan en este diplomado las actividades en equipo que permiten trabajar la cooperación y colaboración entre los estudiantes, entendiendo que uno de los pilares antárticos, además de la ciencia, es la paz.

El Diplomado en Asuntos Antárticos tiene alta conexión y atención a los Objetivos de Desarrollo Sostenible la Organización de las Naciones Unidas. Adquieren particular cuidado los objetivos 13 (Acción por el Clima), 14 (Vida submarina) y 17 (Alianzas para lograr objetivos); con los cuales se familiarizan los y las estudiantes que pasan por el programa. Hasta la fecha, son 394 estudiantes quienes han realizado el programa, siendo 17 de origen extranjero. Esta verdadera comunidad internacional en torno al conocimiento antártico se une sin importar nacionalidades ni formaciones disciplinares previas, sino que con un único

norte: conocer y aprender cómo proteger mucho más al sur.

Investigación de frontera con impacto internacional: Los anticuerpos de Alpaca para combatir el COVID-19.

La pandemia provocada por el COVID-19 significó grandes cambios en la sociedad. Desde los ajustes en términos de la convivencia y la interacción social, los cambios en la producción económica y el consiguiente impacto en el comportamiento en los mercados, la gestión de los sistemas de salud y educación y, por supuesto, hasta en cómo se organizó la investigación en torno a dar respuesta efectiva y certera a los problemas que la pandemia generó.

En este punto en particular, el foco estuvo principalmente en la búsqueda de la cura a la enfermedad ya instalada a nivel mundial, así como de un tratamiento paliativo que entregara mayores herramientas de respuesta a la enfermedad. En esta discusión, la investigación de la Universidad Austral de Chile sobre los anticuerpos neutralizantes contra el SARS-Cov-2³⁰ destaca por su originalidad, su desarrollo colectivo, la integración con otros equipos de trabajo internacionales, especialmente australianos, así como en la labor y el rol que jugó el aporte público para el desarrollo de la misma.

La propuesta de desarrollo de un tratamiento a través de la humanización de anticuerpos desde camélidos como alpacas y llamas inicia gracias al aporte del Gobierno Regional y el Consejo Regional de la Región

²⁹ Testimonio facilitado por Magaly Vera, Dirección de Relaciones Internacionales Universidad de Magallanes.

³⁰ 2021, <https://www.sbbmch.cl/?p=25368>

de los Ríos a través del financiamiento de la plataforma iniciada a través del proyecto "creación de una plataforma para la lucha de virus emergentes". Cabe destacar la visión estratégica y de futuro en el financiamiento de una plataforma de estas características, así como el procedimiento en el cual se creó el anticuerpo "W25", puesto que la generación y posterior producción de las vacunas puede demorarse, teniendo en consideración el volumen que se necesita para alcanzar la inmunización a nivel mundial. La posibilidad de una inmunoterapia ayudaría a paliar los efectos de la enfermedad causada por el virus, así como la transmisión entre personas sanas, evitando de esta manera el colapso de los sistemas de salud.

En cuanto a la visión estratégica respecto a temas contingentes como es el riesgo de una pandemia que se evidencia desde la aparición del SARS en la década del 2000³¹ que puso el acento en la baja preparación existente en cuanto a coordinación institucional mundial, de los sistemas de salud así como en el desarrollo de investigación de frontera que respondiera de manera rápida, certera y eficaz a una posible emergencia que diera pie a una pandemia como la que hemos vivido en los últimos dos años. Reconocer el riesgo más allá del corto plazo entrega la posibilidad de estar preparados para salvar la mayor cantidad de personas posible y es fácil reconocer esta iniciativa como una posibilidad única tanto para los investigadores directamente involucrados como para el país.

No obstante las ventajas que esta investigación tiene en cuanto al contenido por sí misma y cómo este puede impactar en un contexto mundial como el actual, la falta de financiamiento público para seguir desarrollándola decantó, finalmente, en la venta de la tecnología desarrollada en Chile para ser producida en Alemania³².

La diplomacia científica como dimensión para la diseminación internacional de las actividades universitarias.

Al identificar la gran capacidad para la generación de externalidades positivas, la coordinación entre la actividad internacional universitaria con la del Estado a través de canales comunicativos que fomenten la investigación específica y relevante a nivel internacional es capaz de generar plataformas de reconocimiento que potencian la esfera de influencia nacional en un sistema internacional cada vez más cambiante.

En el caso del INACH y de los observatorios, la presencia de apoyo estatales tanto en el financiamiento como en la coordinación y planificación de instancias de cooperación a mediano y largo plazo, ha generado círculos de desarrollo científico virtuosos en donde el país extiende sus propias fronteras del conocimiento al mismo tiempo que se asume la presencia de otros actores internacionales -sean estos públicos o privados-en el desarrollo del mismo.

No obstante, para esto se hace necesario tener una visión estratégica y de largo plazo. Sin dicha visión en las décadas de 1950 y

³¹ <https://www.cidrap.umn.edu/news-perspective/2009/07/cdc-proposes-list-sars-virus-select-agent>

³² <https://forbes.co/2021/06/17/actualidad/universidad-chilena-vende-anticuerpos-de-alpaca-que-neutralizan-el-sars-cov-2/>

1960, no tendríamos lo que tenemos hoy en el Instituto Antártico Chileno³³ y su desarrollo científico en el ámbito de la biodiversidad antártica, el desarrollo del programa de áreas marinas protegidas, estudios genéticos de especies marinas, así como su desarrollo adaptativo en la zona austral. Tampoco se habría logrado el desarrollo en cuanto a la participación chilena en un área tan avanzada como la astronomía si en 1969 no se hubiesen instalado los primeros observatorios en el país y no se hubieren vinculado características propias del territorio nacional para el desarrollo de esta actividad.

Contrariamente a lo sucedido con el anticuerpo W25 de la investigación de los nanocuerpos de camélidos contra el COVID-19, los ejemplos anteriores estaban vinculados a una visión de largo plazo. En ellos la presencia estatal estaba, más que para asegurar la competencia por recursos, para fortalecer una línea de desarrollo que se vislumbrara como una herramienta en el futuro para el posicionamiento del país. Así también vincular esta línea de desarrollo con las relaciones internacionales como una manera de hacer diplomacia más allá de las formalidades a las que debe someterse la institucionalidad gubernamental, haciendo de la creación de conocimiento, embajadas de la soberanía nacional.

Conclusión

A pesar de que el proceso de internacionalización de las universidades chilenas presenta un desarrollo dispar entre las instituciones a lo largo del territorio nacional, sus beneficios son evidentes. Tal

cómo se pudo constatar a lo largo del capítulo dicho proceso tiene un enorme potencial para aportar en la formación de ciudadanos *globalmente* competentes, incorporar al medio local en las esferas de conocimiento internacional, permitir el posicionamiento de nuestro territorio nacional y experticia científica a nivel global, contribuir al cuidado de la casa común, y a la creación de un mundo mejor, más interconectado.

Además, la pandemia del COVID-19 ha dejado en manifiesto la importancia de la cooperación internacional y la articulación nacional en pro de la resolución de conflictos que aquejan a todos los ciudadanos nacionales y del mundo. Del mismo modo, la Agenda 2030 de Naciones Unidas también ha interpelado a las instituciones de educación superior a contribuir a la agenda de desarrollo sostenible mediante su rol social, formativo, e investigativo.

En este sentido, las instituciones de educación superior cumplen un papel fundamental en las sociedades y en los territorios locales, nacionales e internacionales, ya que mediante ellas se puede llegar a los ciudadanos del entorno y sus comunidades. Por lo demás, las IES sirven de puente entre conocimientos diversos, facilitan la articulación entre lo local y lo internacional, permiten el intercambio de buenas prácticas, y facultan la articulación de grupos interdisciplinarios e interculturales para avanzar hacia la búsqueda de respuesta a problemáticas comunes.

³³ https://www.inach.cl/inach/?page_id=23153

Cada uno de los esfuerzos de las instituciones por avanzar hacia un proceso de internacionalización más integral son significativos, y dan cuenta de la importancia de incorporar la internacionalización en los procesos de enseñanza y aprendizaje, vinculación con el medio e investigación.

La internacionalización de la docencia nos demuestra que se puede “democratizar” la internacionalización extendiendo sus beneficios a un grupo mayor de estudiantes, académicos y administrativos que aquellos pocos que pueden viajar a otro destino durante un periodo académico. Tanto los docentes a cargo de la formación, como las estructuras institucionales dispuestas para la internacionalización de la enseñanza y aprendizaje, cumplen un rol fundamental en el fomento y correcto desarrollo de ella. En consecuencia, para asegurar un desempeño exitoso y perdurable en el tiempo, se requieren de sistemas de reconocimiento y capacitación adecuados que faciliten su implementación.

En cuanto a la internacionalización de la investigación, es clara la necesidad de establecer políticas de cooperación internacional a largo plazo, tal como se dio en los casos de la creación del Instituto Chileno Antártico y la Sociedad Chilena de Astronomía. Las Instituciones de Educación Superior tienen un papel preponderante en fomentar la colaboración científica, tecnológica y académica realizada en el país, de potenciar la visibilización de nuestros investigadores en el extranjero y atraer capital humano avanzado. Es necesario articular aún más entre centros de investigación, IES y el Estado para posicionar

a Chile como facilitador del desarrollo científico en el escenario mundial.

La internacionalización es un proceso concordante con el espíritu de las universidades chilenas y tiene como propósito mejorar tanto la calidad de las instituciones de educación superior, en todas sus líneas misionales (docencia, vinculación con el medio e investigación), como el entorno (su territorio, organismos y su gente). Por ende, es de esperar que en el futuro dicho proceso sea reconocido con la importancia que requiere para generar cambios significativos en la investigación que se desarrolla en nuestro país, en los diversos territorios que son impactados por la vinculación de las universidades con su entorno inmediato y el medio global y en la formación de futuros ciudadanos nacionales y del mundo. Una diplomacia activa puede contribuir a la necesaria internacionalización de los procesos educativos, atendiendo las realidades y singularidades propias de nuestras identidades y niveles de desarrollo, buscando siempre un posicionamiento de Chile en las redes globales del conocimiento.

Bibliografía:

- Beelen, J., and Jones, E. 2015. Redefining internationalization at home. In *The European higher education area: Between critical reflections and future policies*. In A. Curaj, L. Matei, R. Pricopie, J. Salmi and P. Scott (Eds) 67-80. Dordrecht: Springer.
- Beigel, F. (2013) Centros y Periferias en la circulación internacional del conocimiento. Revista Nueva Sociedad N°245. www.nuso.org

- Bernasconi, A. and Rojas, F. (2004) Informe sobre la educación superior en Chile: 1980-2003. Santiago, Chile: Editorial Universitaria.
- Celis, S. and Véliz, D. (2020). A decade of Chilean graduate program accreditation: A push for internationalisation and issues of multidisciplinary. Higher Education Policy. [doi:10.1057/s41307-020-00198-7](https://doi.org/10.1057/s41307-020-00198-7)
- Castillo P, Henriquez A, Lobos P, Salomone A, Tessada V, Vilches L, (2016) Internacionalización en Contexto: Internacionalización del Postgrado de la Universidad de Chile desde la Perspectiva de la Cooperación Sur-Sur. 8va Conferencia Latinoamericana y del Caribe para la Internacionalización de la Educación Superior.
- de Wit, Hans. (2012) Calidad e internacionalización de la educación superior: su evaluación, tendencias y cuestiones. Artículo integrado en "La internacionalización de la educación superior en América Latina y Europa: retos y compromisos" (Luis David Prieto Martínez y Carmen Helena Jiménez de Peña). Publicado por Pontificia Universidad Javeriana (2012).(p.14)
- de Wit H, Hunter F, Howard L, Egron Polak E (2015) Internationalisation of Higher Education. European Parliament, Directorate-General for Internal Policies, Brussels
- Echeverría-King, L (2020) La Diplomacia Científica y la Internacionalización solidaria: catalizadores en tiempos de pandemia para las Universidades. Boletín Mirando al Sur N°1, UNR Editora.
- Gacel-Ávila, J. (2018) "Educación superior, internacionalización e integración en América Latina y el Caribe," *Tendencias de la educación superior en América Latina y el Caribe 2018* [Preprint].
- González, J., Bernasconi, A. and Puyol, F. (2020) "Internationalization of Chilean Higher Education," in *The Bloomsbury Handbook of The Internationalization of Higher Education in The Global South*. [doi:10.5040/9781350139275.ch-015](https://doi.org/10.5040/9781350139275.ch-015).
- Gual Soler, M (2020), Diplomacia Científica en América Latina y el Caribe. Estrategias, mecanismos y perspectivas para fortalecer la diplomacia, tecnología e innovación. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO
- Guri-Rosenblit (1999) Distance and Campus Universities: Tensions and Interactions – A Comparative Study of Five Countries Pergamon Press & The International Association of Universities Oxford.
- Kaluf, C. (2014) en: Internacionalización de la Educación Superior y la Ciencia en América Latina y el Caribe: Un Estado del Arte. UNESCO-IESALC. en S. Didou Aupetit y V. Jaramillo de Escobar (coords.): Internacionalización de la Educación Superior y la Ciencia en América Latina y el Caribe: Un Estado del Arte, Caracas, UNESCO-IESALC, pp. 77-134.

- Klemenčič, M. (2017) "Internationalization of universities in the peripheries," in *The globalization of internationalization: Emerging voices and perspectives*, pp. 99–109. Available at: <https://www.taylorfrancis.com/books/e/9781315657547/chapters/10.4324/9781315657547-21%0Ahttps://www.taylorfrancis.com/books/9781315657547>.
- Nye JS Jr (1990) *Bound to Lead: The Changing Nature of American Power*. Basic Books: New York.
- Ramírez-Valdivia, M.T., Latorre, P. and Bustos, J.M. (2020) "Quality as a driver for internationalisation of Chilean universities?" in *International Conference on Quality Engineering and Management*.
- Reyes Matta, F (2019), *Diplomacia I+D+I Investigación, Desarrollo, Innovación: Las opciones en APEC* Revista Diplomacia N°140
- Stein, S. (2017) "Internationalization for an Uncertain Future: Tensions, Paradoxes, and Possibilities," *The Review of Higher Education*, 41(1), pp. 3–32. doi:10.1353/rhe.2017.0031.

Formación de capital humano avanzado en Chile: trayectorias hacia el postgrado y perspectivas de retribución.

*Rodrigo Torres*³⁴

Introducción³⁵

Diversos análisis reconocen que la formación de capital humano avanzado se ha constituido en una dimensión estratégica para las definiciones de la matriz de desarrollo de los países. Entre los más sobresalientes puede considerarse la contribución de este tipo de capital a la sofisticación de los sectores económicos, posicionando al conocimiento como un valor en sí mismo, como también al hecho de desarrollar evidencia científica de vanguardia para enfrentar diversas mega tendencias (pandemias, cambio climático, entre otras) y capturar las oportunidades de las que se anticipan (como las transformaciones demográficas o las revoluciones tecnológicas-industriales). Sobre esto, desde hace dos décadas, diferentes países latinoamericanos han desarrollado políticas para promover la formación de capital humano con estudios de postgrado, particularmente programas de

financiamiento de estudios de magíster o doctorado a nivel internacional y nacional (OCDE, 2010). Podemos señalar los programas de becas de CONICET en Argentina, CONACYT en México o COLCIENCIAS en Colombia, entre otros. Estas iniciativas han contribuido al perfeccionamiento del nivel de formación y productividad de una generación, tanto en el ámbito de la investigación como en otros campos profesionales, así como a una internacionalización de las instituciones universitarias latinoamericanas mediante iniciativas de cooperación con importantes polos de desarrollo de la investigación (UNESCO, 2018).

En este contexto, el caso chileno se ha destacado como uno de los ejemplos de mayor relevancia en términos de políticas de formación de capital humano avanzado (OCDE, 2010; UNESCO, 2018)³⁶. En efecto, desde 1990, la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica

³⁴ Director de la Escuela de Investigación y Postgrado de la Facultad de Ciencias Sociales, Jurídicas y Económicas de la Universidad Católica Silva Henríquez. Académico e investigador del Centro de Investigación en Ciencias Sociales y Juventud (CIJSU). Doctor en Ciencias Políticas por la Universidad Paris 1 Panthéon-Sorbonne. Sus líneas de investigación abordan la formación de capital humano avanzado, las trayectorias educacionales y las formas de participación juvenil en política.

³⁵ Este capítulo retoma parte de las ideas presentadas en Torres, R., Pino, N. y Ayala, J. (2017).

³⁶ A lo largo de este trabajo, el capital humano avanzado será entendido como aquella parte de la población que, habiendo finalizado su educación terciaria, continúa su formación educacional mediante estudios de postgrado. Para este texto, abordaremos específicamente el capital humano formado en programas de Magíster y de Doctorado (CONICYT, 2019).

(CONICYT) – que dio paso a la actual Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID)³⁷ –, ha implementado diferentes programas de becas de magíster y doctorado para el perfeccionamiento de jóvenes profesionales tanto en Chile como en el extranjero (CONICYT, 2014; 2019). Esta política fue reforzada hacia finales de los años 2000 con la creación del Sistema Bicentenario de Capital Humano Avanzado y del programa Becas Chile, iniciativa que centralizó los diferentes tipos de becas existentes hasta el momento y que, gracias a un aumento del financiamiento del Estado, permitió consolidar un programa de gestión y asignación de becas de postgrado en Chile (OCDE, 2010; CONICYT, 2019).

Sobre esto, el desarrollo de la política de formación de postgrado se presenta como un interesante contexto para abordar la relación entre ciencia, educación y sociedad en Chile. En esta línea, el presente texto busca reflexionar sobre la formación de capital humano avanzado en nuestro país, enfocándose principalmente en dos dimensiones relevantes de esta temática. Por una parte, desde una dimensión institucional, se aborda la política de formación de postgrado en Chile, así como el desafío que plantea la inserción y retribución de estos jóvenes profesionales. Por otra, desde una dimensión socioeducacional, se abordan las trayectorias de formación de este capital humano y sus perfiles, profundizando

especialmente en aquellos formados en el extranjero.

Para lograr este propósito, este texto se encuentra organizado en cuatro secciones. En primer lugar, y desde un enfoque basado en la política institucional, se presenta una breve síntesis sobre la formación de capital humano avanzado en el ámbito de los postgrados en Chile. En segundo lugar, se analizan las trayectorias hacia el postgrado en base a algunas variables socioeducacionales que caracterizan a este perfil de la población en Chile, así como los desafíos que esto implica en términos de democratización del acceso a los programas de formación de capital humano avanzado. En tercer lugar, y siguiendo con el análisis de las trayectorias, se tratan en particular los perfiles de aquellos estudiantes y profesionales que buscan formarse mediante un postgrado en el extranjero. Por último, y a modo de síntesis y perspectivas, se presentan algunas reflexiones sobre las posibilidades de inserción profesional y retribución por parte de las y los jóvenes investigadores formados en Chile como en el extranjero.

Por último, cabe destacar que la diplomacia puede contribuir al desarrollo y promoción de este capital humano avanzado, articulando nuevas formas de cooperación entre diversas áreas: desde el permitir conocer buenas prácticas en el fomento de la ciencia hasta el acercar a nuestro país con

³⁷ Durante más de 50 años, la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) gestionó la política de ciencia e investigación en Chile. En el marco de la creación e implementación del Ministerio de la Ciencia en 2018, durante el año 2020 CONICYT

deviene la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID), la cual entre sus funciones gestiona actualmente los programas de formación de capital humano avanzado.

las instituciones académicas y centros de excelencia de los principales polos de desarrollo a nivel global. La diplomacia científica y del conocimiento tiene como responsabilidad el contribuir a formar capital humano avanzado y esto es un desafío de sociedad que debe integrar una política de Estado.

Políticas para la formación del capital humano avanzado y oferta en postgrado

A nivel latinoamericano, la política del Estado chileno en materia de formación en postgrado ha sido reconocida como una importante estrategia para posicionar el país en términos científicos, académicos y productivos (OCDE, 2010; UNESCO, 2018). En efecto, esta política fue una respuesta al déficit identificado a mediados de los años 2000 con respecto al número de profesionales con estudios de postgrado, así como de investigadores y de desarrollo de redes científicas de colaboración (CONICYT, 2014; OCDE, 2010). De esta manera, el poder avanzar hacia los estándares propios de los países emergentes se presentaba como un desafío al que el Estado chileno enfrentó mediante una importante inversión institucional y humana.

En este contexto, los actuales avances en el número de profesionales con estudios de postgrado en Chile es en gran parte consecuencia de la política de Estado en materia de formación implementada en nuestro país, así como producto de las transformaciones propias del sistema educacional chileno, esto último asociado a una mayor demanda de programas de

postgrado por parte de estudiantes y profesionales que buscan perfeccionamiento y especialización para enfrentar las exigencias actuales del mercado laboral (OCDE, 2017). Este panorama será presentado en esta sección mediante una breve síntesis sobre la política de formación de capital humano avanzado en Chile, así como la oferta del sistema educacional en la materia.

Si bien desde los años 80 el Estado chileno había propuesto diferentes iniciativas de becas en materia de postgrado, es a partir de los años 90, con el desarrollo del Programa de Formación de Capital Humano Avanzado (PFCHA), que se implementa una estrategia de desarrollo y fortalecimiento en esta materia (CONICYT, 2014). Esta política se benefició de un importante refuerzo en 2008 con la creación del programa *Becas Chile*, el que centralizó la diversa oferta de becas existentes en este ámbito. Entre los impactos de esta iniciativa, debemos indicar que, como señalaban los expertos de la OCDE en 2010, la política de formación de postgrado chilena tiene las posibilidades de acelerar el ascenso de Chile a niveles competitivos de capacidad y conocimientos a nivel internacional. En efecto, si consideramos proporcionalmente el total de la población, Chile ha contado con un mayor número de becados en postgrado en comparación con países de mayor tamaño como son México, Brasil e incluso China (OCDE, 2010).

En términos de indicadores, al momento de analizar la evolución del número de becas adjudicadas entre los años 2008 y 2018 (ver

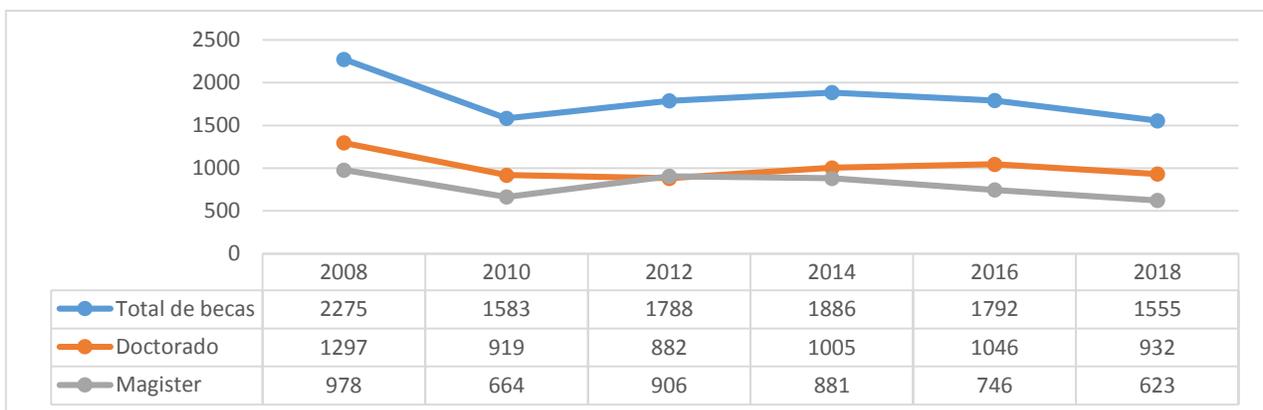
gráfico 1), se observa que, en el año 2008, momento de inicio de Becas Chile, más de 2.000 profesionales y estudiantes se habían adjudicado becas de magister y doctorado, posteriormente en número descende y se sostiene en torno a las 1.700 becas adjudicadas por año. Al observar los totales del periodo, cabe destacar que durante una década, estudiantes y profesionales se han adjudicado 10.879 becas de postgrado, siendo el 60% de ellas para doctorado, dado el énfasis del programa en el desarrollo científico del país.

El desarrollo de la política de formación de capital humano avanzado ha ido acompañado igualmente por un contexto educacional en transformación. En la actualidad, y producto de los requerimientos estructurales para el desarrollo del país, el sistema educacional requiere cada vez más universidades con un mayor nivel de complejidad, es decir, que no solo se orienten a la docencia, sino incluyan entre sus ejes a la formación en postgrado y al

desarrollo de la investigación (Muñoz y Blanco, 2013). En este sentido, el aumento de las exigencias del sistema de acreditación institucional propuesto por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA) ha precisamente fomentado que las universidades desarrollen la investigación, la creación y acreditación de programas de doctorado, así como de magíster.

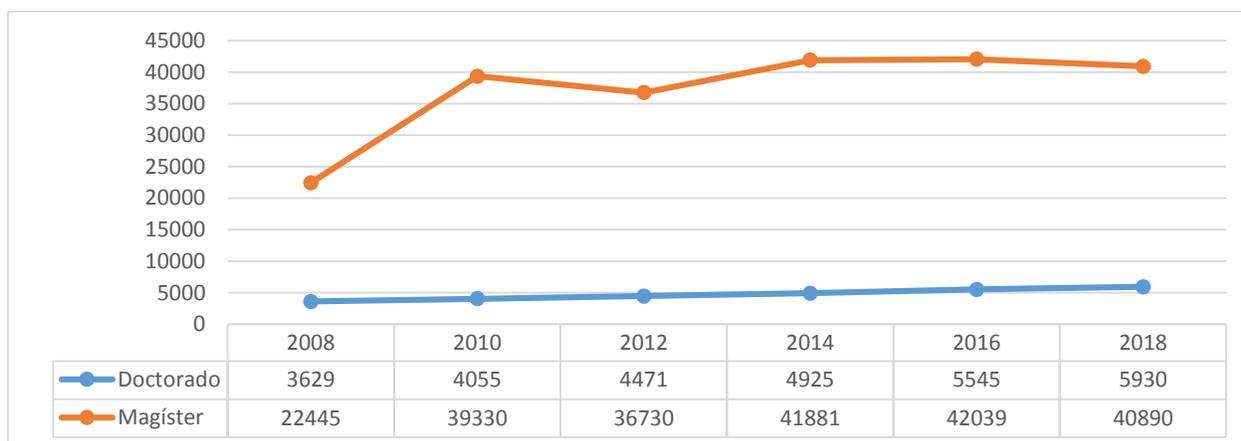
Al momento de observar la evidencia en esta materia, en primer lugar, podemos apreciar el aumento sostenido de la matrícula en programas de postgrado. En base a los datos presentados en el gráfico 2, podemos señalar que la matrícula en estudios de magíster ha vivido una tasa de crecimiento de un 82% en una década, aumentado de 22.445 estudiantes matriculados en el año 2008 a 40.890 en el año 2018. Por su parte, la matrícula en doctorado tuvo una tasa de crecimiento de un 63% en el mismo periodo, aumentando el número de matriculados de 3.629 en el año 2008 a 5.930 en 2018.

Gráfico 1. Evolución del número de becas para Magister y Doctorado, Programas de Formación de Capital Humano Avanzado en Chile (PFCHA), periodo 2008-2018



Fuente: elaboración propia en base a Compendio Estadístico Conicyt (2018).

Gráfico 2. Evolución de la matrícula en los programas de Magíster y Doctorado, periodo 2008-2018



Fuente: elaboración propia en base a datos del MINEDUC (2019).

En segundo lugar, el aumento de la demanda y matrícula en los programas de postgrados ha ido acompañado igualmente por una mayor oferta desde las instituciones universitarias. En efecto, las necesidades de las y los profesionales con respecto a la formación de postgrado para mantenerse activos en el ámbito laboral, y enmarcadas en el importante desarrollo de la política de formación de capital humano avanzado antes señalada, han producido un aumento del número de programas de postgrado en

Chile. Por ejemplo, actualmente existe más de una cincuentena de programas de magíster a nivel nacional. Por otra parte, la oferta de doctorados alcanza prácticamente los 40 programas (ver tabla 1). En este contexto, se observa el aumento del número de universidades que ofrecen programas de postgrado en Chile, destacándose especialmente el aumento del número de instituciones con programas doctorales, aumentando de 31 en el año 2013 a 39 en 2018.

Tabla 1. Número de Universidades que imparten programas de postgrado en Chile, periodo 2013-2018

Postgrado	2013	2018
Magíster	58	55
Doctorado	31	39

Fuente: elaboración propia en base a datos del MINEDUC (2019).

Para terminar, las necesidades de formación en Chile, marcadas por un importante desarrollo de las políticas, han producido un considerable número de programas de postgrado en Chile. Esto ha tenido efectos a nivel de sistema educacional, aumentando tanto la demanda por la formación de postgrado, así como el número de universidades que ofrecen estos programas.

Un contexto que además nos invita a reflexionar sobre quiénes se interesan y pueden acceder a esta oferta educacional –y en especial a los programas de becas para la formación de capital humano avanzado–, siendo este el tema abordado en la siguiente sección.

Trayectorias hacia el postgrado

El desarrollo e implementación de una política de formación de capital humano avanzado en Chile ha contribuido en la democratización del acceso a los estudios de postgrado, destacándose el permitir el acceso a formaciones de alto costo como son los estudios de magister y doctorado en países desarrollados, como Estados Unidos o Inglaterra a modo de ejemplo, así como a nivel nacional³⁸. En efecto, sin no se contase con esta política, parte de las y los becarios no hubiesen podido costearse sus estudios y estadías, reduciendo sus posibilidades de alcanzar un postgrado.

Ahora bien, a pesar de los avances que el PFCHA ha significado en esta materia, todavía quedan puntos importantes para profundizar en la democratización en el acceso a la formación del capital humano avanzado; uno de los puntos de mayor relevancia dentro del diálogo entre ciencia y sociedad. En efecto, si bien el PFCHA ha contribuido en este ámbito, no debemos dejar de considerar el contexto social y educacional en el cual se desarrolla. Como bien lo han remarcado algunos estudios sobre Chile, todavía es necesario avanzar en el fomento del interés en la ciencia, innovación e investigación más allá de las elites intelectuales y económicas (OCDE, 2017; UNESCO, 2018). Por ello, en esta sección se busca profundizar en los elementos que caracterizan el interés en formarse en estudios de postgrado; una

realidad que toca principalmente a un grupo reducido de la población que cuenta con los mayores recursos para desarrollar una trayectoria orientada hacia este nivel de estudios.

En primer lugar, en un contexto social como el chileno, se puede apreciar una serie de desigualdades presentes en las trayectorias de aquellos jóvenes que podrían interesarse en la formación de capital humano avanzado. Sobre esto, uno de los elementos que se destaca es la reducida movilidad educacional intergeneracional, la que es entendida como la relación entre el nivel educacional del padre, madre o jefe de hogar y el que alcanzan sus hijos. En países cuyas sociedades tienen mayores niveles de desigualdad, la evidencia muestra la importante influencia del nivel educacional de origen y las aspiraciones en términos de nivel de estudios, en particular en las aspiraciones hacia los niveles educacional de más alto nivel (Torche, 2018).

El caso chileno se presenta como un interesante ejemplo sobre este punto. Como se observa en el gráfico 3, el 21% de las y los jóvenes proveniente de hogares donde el nivel educacional alcanzado por el jefe o jefa de hogar es la educación básica completa o inferior se interesa en lograr estudios de postgrado. Este porcentaje aumenta a un 29% en jóvenes cuyo jefe de hogar logró la educación media completa. Sin embargo, esta relación cambia en jóvenes cuyo jefe de hogar alcanzó estudios de postgrado: más

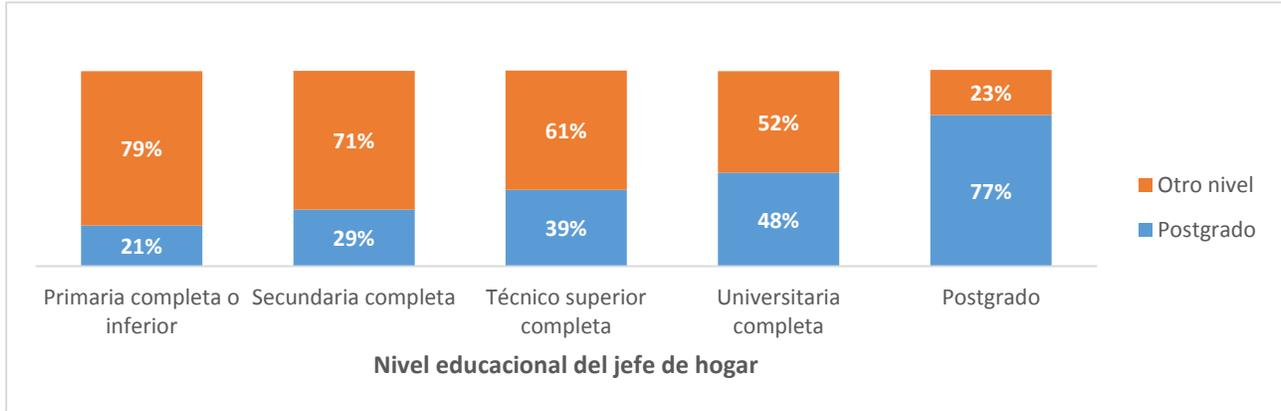
³⁸ Si bien en el contexto social chileno las competencias necesarias para la adjudicación de becas de postgrado internacionales y nacionales se asocian a un perfil de estudiantes y profesionales proveniente de los grupos socioeconómicos más favorecidos (Chiappa y Muñoz García, 2015), cabe destacar algunas iniciativas para la igualdad de oportunidades implementadas desde el

Programa de Formación de Capital Humano Avanzado. Ejemplo de esto han sido la beca Igualdad de Oportunidades o las becas CONICYT-Fullbright que permiten candidaturas a programas en Estados Unidos sin necesariamente tener el dominio de inglés al momento de postular a la beca, reduciendo una de las principales barreras de entrada para las candidaturas.

del 70% de estos jóvenes se interesa alcanzar estudios de magister o doctorado, la mayor

parte provenientes de los estratos con mayores recursos.

Gráfico 3. Interés en cursar estudios de postgrado en jóvenes 15-24 años según nivel educacional del jefe de



hogar

Fuente: elaboración propia en base a 9ª Encuesta Nacional de la Juventud (2018). Se considera una muestra de 6.198 casos.

Un segundo elemento en términos de las trayectorias hacia el postgrado y la investigación, se relaciona con el interés en cursar estudios de postgrado en estudiantes universitarios según el tipo de universidad a la que asisten. Sobre este punto, la evidencia internacional señala que aquellas universidades con un importante desarrollo de la investigación y la innovación fomentan el interés de sus estudiantes en alcanzar estudios de postgrado, lo que no necesariamente sucede en universidades orientadas mayoritariamente hacia la

docencia (Guerin et al., 2015; McCulloch et al., 2017).

Para evaluar ello, utilizamos una tipología operativa de las universidades en base a propuestas identificadas en trabajos chilenos sobre la clasificación de universidad (Reyes y Rosso, 2013; López et al., 2019; Muñoz y Blanco, 2013). En base a estos parámetros, proponemos la siguiente tipología de instituciones universitarias según desarrollo de la investigación y de programas doctorales:

Tabla 2. Tipología de universidades chilenas en base al desarrollo de la investigación y programas de doctorado

Tipo de universidad	Definición
<i>Consolidadas en investigación y programas doctorales</i>	Instituciones que además de la docencia desarrollan la mayor parte de la investigación en Chile. Cuentan con el mayor número de publicaciones en revistas científicas indexadas y de proyectos de investigación. Imparten siete o más programas de doctorado en diferentes disciplinas científicas, estando acreditados por la CNA.
<i>Emergentes en investigación y</i>	Instituciones que además de la docencia se orientan a la investigación. Cuentan con un número importante de publicaciones en revistas

<i>programas doctorales</i>	científicas indexadas y ofrecen menos de siete programas de doctorado acreditados por la CNA.
<i>Docentes y/o con proyección en investigación</i>	Instituciones orientadas principalmente a la docencia, con un número de publicaciones en revistas científicas indexadas relativamente bajo y que no cuentan con programas doctorales acreditados por CNA.

En base a esta clasificación de las universidades chilenas, como se aprecia en el gráfico 4, existen variaciones en el interés en cursar estudios de postgrado en estudiantes universitarios según el tipo de universidad a la cual asisten. Los datos presentados indican que los estudiantes de universidades consolidadas en investigación y en el

desarrollo de programas doctorales presentan prácticamente un 10% más de interés en realizar estudios de postgrado que los estudiantes de universidades con orientación hacia la docencia y 7% más que los estudiantes de aquellas instituciones que están emergiendo en el ámbito de la investigación.

Gráfico 4. Interés en cursar estudios de postgrado en estudiantes universitarios según el tipo de universidad



Fuente: elaboración propia en base a 9ª Encuesta Nacional de la Juventud (2018). Se considera una muestra de 1.451 casos.

La información anterior se evidencia en los recientes resultados del concurso de becas nacionales en postgrado. Como se aprecia en la tabla 2, las universidades consolidadas en investigación y programas doctorales formaron a una parte importante de las y los becarios seleccionados para PFCHA a nivel nacional. Específicamente, se puede apreciar en los resultados de la beca Magíster nacional que más de la mitad de becarios seleccionados realizaron sus estudios en tres universidades. Por su parte, en el programa de becas de Doctorado nacional, un tercio

de los becarios realizó sus estudios de pregrado en estas mismas instituciones. Si bien estos resultados representan un gran reconocimiento al trabajo realizado por estas instituciones, en particular la ardua labor que implica el desarrollo y consolidación de la investigación y el postgrado, también es un indicador para reflexionar en cómo las y los estudiantes de instituciones con otros perfiles educacionales y socioeconómicos podrían igualmente acceder a oportunidades de formación para devenir capital humano avanzado.

Tabla 2. Porcentaje de becarios seleccionados en becas de postgrado nacionales según institución de pregrado, año 2021

Institución	Magíster nacional	Doctorado nacional
Universidad de Chile	24%	13%
Pontificia Universidad Católica	15%	9%
Universidad de Concepción	13%	9%
Total	52%	31%

Nota: Porcentajes calculados en base al número total de seleccionados para cada concurso de Becas: 223 para Magister Nacional y 1085 para Doctorado Nacional. Fuente: elaboración propia en base a datos de ANID.

En suma, si bien la política de formación de capital humano ha permitido avances significativos en la democratización del acceso a la formación de estudios de postgrado, tanto en Chile como en el extranjero, es necesario reconocer las desigualdades estructurales que caracterizan el contexto educacional y social en Chile. Al momento de observar las trayectorias probables hacia los estudios de magíster y doctorado, se aprecia que la mayor parte de interesados en alcanzar estudios de postgrado son aquellos jóvenes que estudiaron en universidades consolidadas en investigación y cuyos jefes de hogar realizaron estudios de postgrado. Estos indicadores nos muestran la necesidad de reflexionar en mecanismos para que el factor de origen socio-educativo de estudiantes y profesionales no sea una barrera para su interés en formarse como capital humano avanzando.

Estudiar un postgrado en el extranjero

Como lo remarcan diferentes estudios sobre el contexto profesional actual (OCDE, 2010, 2017; UNESCO, 2018; CONICYT, 2019), formarse en el extranjero mediante un postgrado es una práctica favorable para las aspiraciones profesionales y sociales de los individuos³⁹. Dominar otros idiomas, especializarse en ciertos ámbitos del conocimiento, conocer nuevas metodologías de trabajo o investigación, así como estar formado en las últimas tendencias de un ámbito profesional específico forman parte del “prestigio” de tener un “perfil internacional”, un elemento necesario para lograr trabajos altamente calificados en el contexto profesional actual (Pinto, 2014; Cros, 2017).

Este contexto ha motivado a profesionales y estudiantes a cursar estudios de postgrado en el exterior, parte de ellos formándose en el marco del PFCHA. Como se aprecia en el gráfico 5, si bien la mayor parte de los becarios de postgrado se encuentran cursando sus programas en Chile, existe

³⁹ El proyecto de formarse en el extranjero se relaciona con la forma en que las personas conciben su desarrollo profesional a partir del ejercicio de una disciplina y del mercado laboral. Esta

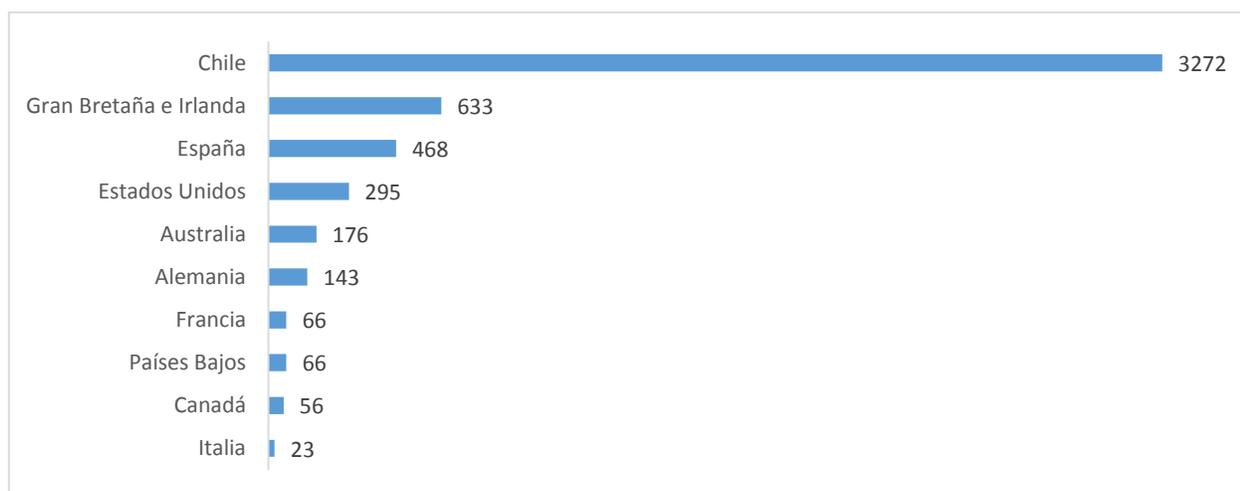
representación es variable, pero se construye en estrecha relación con los aspectos biográficos y familiares, así como con su posición social (Pinto, 2014, 2017).

igualmente un considerable número de becarios cursando sus programas en el extranjero, especialmente en países caracterizados como polos de desarrollo de la investigación. Observamos que entre estos países se encuentran Gran Bretaña y Estados Unidos. Además, también se aprecia que un número de becarios se encuentra realizando sus estudios de postgrado en países con una

larga tradición académica como España, Alemania, Francia o Países Bajos.

Esta importante presencia de estudiantes de postgrado formándose en el extranjero nos invita a reflexionar sobre la riqueza de la diversidad socioprofesional de este capital humano en formación, así como en sus perspectivas de inserción profesional⁴⁰.

Gráfico 5. Número de becarios vigentes según país de estudios, año 2020



Fuente: elaboración propia en base a datos de la Subdirección de Capital Humano, ANID, 2020. Nota: considera número de becas vigentes en Doctorado, Magíster, Postdoctorado y subespecialidades.

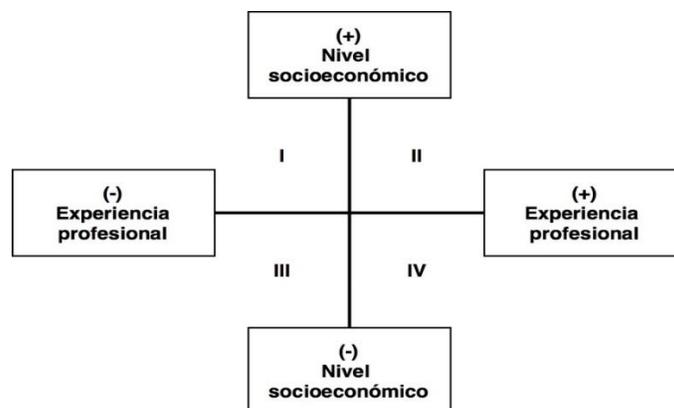
A partir de la tipología de estudiantes de postgrado inscritos en universidades extranjeras propuesta por los trabajos de Pinto (2014, 2017), retomamos una propuesta de perfiles socioprofesionales en base a dos ejes que estructuran sus trayectorias y expectativas profesionales (ver figura 1). El eje horizontal concierne la experiencia profesional del individuo al momento de considerar la continuidad de

sus estudios mediante un postgrado en el extranjero. El eje vertical se asocia al perfil socioeconómico de origen de las y los individuos. En base a la intersección de estos ejes, proponemos cuatro cuadrantes que podrían caracterizar los casos y perfiles más recurrentes dentro de las y los jóvenes profesionales chilenos que continúan sus estudios de postgrado en el extranjero.

Figura 1. Tipología socioprofesional de estudiantes de postgrado en el extranjero

⁴⁰ Las investigaciones sobre el tema señalan que se trata de un grupo más bien heterogéneo, donde podemos observar desde jóvenes que no habrían tenido los medios para financiarse sus estudios de postgrado, observándose el rol democratizador que pueden ejercer la política de formación de capital humano

avanzado, hasta jóvenes con perfiles orientados a la realización de estudios en el extranjero desde el inicio del pregrado o incluso aquellos que cuyo proyecto no incluía en un primer tiempo realizar estudios en el extranjero (Pinto, 2017).



Fuente: elaboración propia en base a Pinto (2014) y Torres, Pino y Ayala (2017).

Cuadrante I

En este se caracteriza a los estudiantes una menor experiencia profesional y un perfil socioeconómico de clase media y media-alta. Si bien las motivaciones para formarse en el extranjero pueden ser diversas, existe como factor en común la decisión de tomar las oportunidades que se presentan al final de los estudios de pregrado, más que la planificación de un verdadero proyecto profesional.

Cuadrante II

En él se caracteriza a estudiantes que presentan una experiencia profesional más consolidada y una caracterización socioeconómica de clase media o alta. En el marco de este cuadrante, se pueden caracterizar tres perfiles principales.

Un primer perfil está muy ligado al mundo académico y científico. Se trata de jóvenes investigadores que obtienen su pregrado y se insertan en el medio universitario, principalmente como asistentes de investigación. Estos jóvenes buscan perfeccionar su carrera de investigadores mediante un postgrado en el extranjero. La experiencia de estudios en el extranjero

puede, en algunos casos, producir una reconversión profesional en la que el estudiante se aleja del medio académico para orientarse hacia otras vías profesionales.

Un segundo perfil de este cuadrante se encuentra ligado al trabajo en el sector público. Se trata de jóvenes profesionales con experiencia en la administración pública que aspiran a un rápido ascenso al interior de este sector gracias a una formación en el extranjero, principalmente en los Estados Unidos. Este perfil busca obtener un magíster en el ámbito de gobierno, políticas públicas o ciencias políticas para luego de uno o dos años para convertirse en *Policy maker*.

Un tercer perfil proviene del sector privado. Se trata principalmente de ingenieros recientemente titulados o de jóvenes profesionales ligados al ámbito de las finanzas o de la administración de empresas. Caracterizados socioeconómicamente en estratos altos, estos estudiantes buscan hacer alguno de los programas de máster en finanzas o de MBA propuestos por universidades en los Estados Unidos.

Cuadrante III

En este cuadrante se caracterizan aquellos que podrían denominarse como “profesionales insatisfechos”. Se trata de jóvenes que no han logrado consolidar una carrera profesional estable y sólida, principalmente titulados en carreras con expectativas profesionales inciertas o caracterizadas por una fuerte inestabilidad. Es un perfil asociado a ámbitos como las humanidades, las artes y a algunas disciplinas de las ciencias sociales. Para este perfil, el realizar estudios en el extranjero se presenta como una oportunidad de perfeccionamiento profesional que permitiría alcanzar un empleo estable.

Cuadrante IV

Este cuadrante caracteriza estudiantes que cuentan con experiencia profesional y que pertenecen a estratos socioeconómicos medios o medio-bajos. Se trata de profesionales que logran formarse en el extranjero principalmente gracias a los programas de becas de postgrado. En este perfil, la figura del profesor de establecimientos escolares tiene un rol importante. Se trata de jóvenes profesores de enseñanza básica o media que buscan reorientar sus carreras hacia el ámbito universitario o de la investigación.

Como se ha presentado en esta sección, existe un grupo heterogéneo de profesionales y estudiantes formándose en el extranjero. A pesar de sus diversos perfiles sociales, educacionales y profesionales, se

trata de un grupo en contacto y formación con polos de desarrollo de punta en materia de ciencia, tecnología e innovación, así como en otros ámbitos profesionales. Ahora bien, este relevante capital humano en formación llama a reflexionar sobre sus posibilidades de inserción profesional en Chile, tanto en la academia como en otros sectores, así como otras formas de retribución al país que pueden realizar desde el extranjero.

Para concluir: algunas perspectivas sobre la retribución e inserción

Como se ha señalado a lo largo de este texto, desde mediados de los años 2000, el Estado chileno ha consolidado progresivamente una política de formación de capital humano avanzado, financiando la realización de programas de doctorado y magíster, así como de postdoctorados y otras especialidades. Esta política buscó dar respuesta al diagnóstico realizado por organismos internacionales, el cual señalaba un déficit en el número de profesionales con postgrado en Chile, en especial aquellos con doctorado, por lo que se debía incrementar la dotación de capital humano avanzado para alcanzar aquella de los países miembros de la OCDE (CONICYT, 2019). La evaluación del impacto de esta política ha sido positiva, destacándose el PFCHA como una base sólida para la formación avanzada de capital humano y de la innovación en Chile⁴¹ (OCDE, 2010; CONICYT, 2017). Por ejemplo, entre los años 2008 y 2018, más de 6.000 becas de

⁴¹ Además del PFCHA, debemos señalar otros factores que han contribuido en el desarrollo del número de profesionales con postgrado en nuestro país, especialmente la evolución que ha vivido el sistema de educación superior en Chile. Por una parte, las universidades han debido adaptarse a los nuevos requerimientos y demandas del mercado laboral chileno, generando una oferta de programas de especialización en postgrado para perfeccionar a

estudiantes y profesionales en conocimientos avanzados. Por otra, el aumento de las exigencias institucionales para la acreditación y certificación de las universidades en Chile ha iniciado un proceso de complejización de estas, lo que ha implicado la generación de programas de doctorado y magíster, así como el desarrollo de la investigación en universidades que previamente se orientaban principalmente a la docencia.

doctorado y de 4.700 de magíster han sido adjudicadas.

Ahora bien, como señalan las evaluaciones de esta política (CONICYT, 2014; OCDE, 2012), todavía quedan elementos a mejorar, especialmente en lo que concierne a la falta de una política que aborde las dimensiones de inserción profesional y retribución al país⁴². Una realidad que toca especialmente al número de profesionales con doctorado. En efecto, la política implementada en Chile ha logrado aumentar considerablemente la cantidad de investigadores con grado de doctor, formados tanto en Chile como en el exterior. Sin embargo, estos avances también conllevan una serie de preguntas: ¿en qué medida el sistema de educación superior podrá incorporar laboralmente al número de doctores recientemente formados o en formación?, ¿se desarrollará desde el Estado una política de inserción de estos profesionales?, ¿cómo fomentar la inserción de estos profesionales en otros ámbitos no universitarios?, ¿cómo reconocer las contribuciones que pueden realizar aquellos profesionales con doctorado que deciden quedarse en el extranjero?

Sobre esto, la evidencia muestra que la tendencia se orienta a duplicar la población de científicos en Chile, poniendo en relieve los límites de la inserción laboral de este capital humano avanzado, en especial a nivel de doctores (González y Jiménez, 2014). Además, al no existir una política de inserción

laboral y retribución para los becarios, se presentan una serie de dificultades con respecto a un correcto aprovechamiento de este capital humano avanzado para el desarrollo del país. Por una parte, como señala Pinto (2016), la inserción laboral de las y los ex becarios se presenta como incierta y dependiente de ciertas tendencias estructurales del sistema de educación superior como son la creación esporádica de puestos de planta o la dependencia de proyectos de investigación para obtener algún puesto a honorarios por un periodo limitado de tiempo. Por otra parte, al no existir una política de inserción, en una gran parte de casos, la inserción laboral depende de las redes profesionales e incluso del nivel socioeconómico, evidenciándose que aquellos profesionales formados en las universidades más prestigiosas y que cuentan con un mayor capital cultural y socioeconómico de origen logran de forma más efectiva su inserción profesional (Chiappa, 2020). Por último, como señala Pinto (2017), muchos de las y los becarios formándose en el extranjero se encuentran al terminar sus doctorados frente a bifurcaciones en sus trayectorias, tomando decisiones con respecto a continuar sus carreras en el exterior o incluso reorientarse profesionalmente hacia campos fuera de la academia, siendo este capital humano avanzado que decide realizar sus carreras en el extranjero una importante fuente de

⁴² Las evaluaciones realizadas al PFCHA señalan que esta política se ha concentrado en formar profesionales con postgrados, sin incorporar a su diseño las problemáticas asociadas a la inserción laboral de estos. Sobre esto, los programas de becas incorporan el concepto de retribución como una forma de evaluar la finalización de estas. La retribución es entendida como un periodo de tiempo (de 4 a 8 años en la mayoría de los casos) en el que el becario,

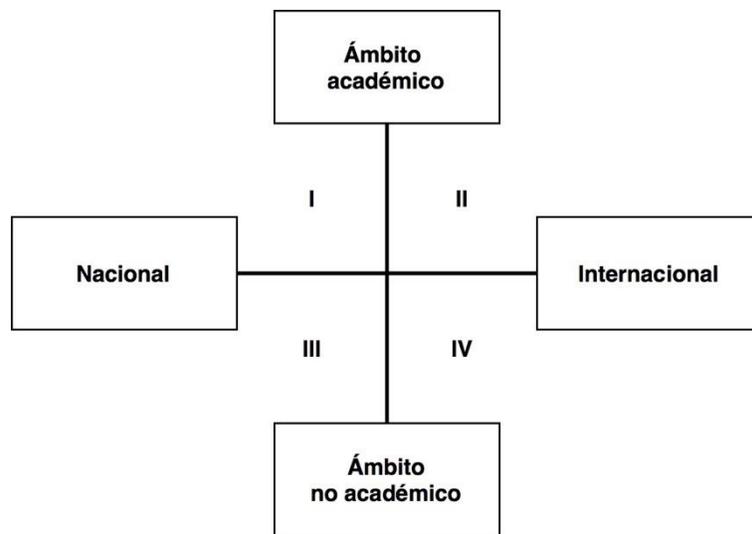
residiendo en Chile, debe contribuir al desarrollo del país, en ámbitos asociados al nivel de su formación y especialidad. Sin embargo, al no existir una política de inserción y retribución, cabe la dificultad de que los becarios puedan realmente insertarse profesionalmente en un contexto marcado por una saturación de la oferta de profesionales con doctorado en relación al número de puestos disponibles (CONICYT, 2014; OCDE, 2010).

conocimiento y experiencias para contribuir al desarrollo del país.

Este contexto llama a reflexionar sobre posibles vías de inserción y retribución de estos profesionales especializados. Para abordar esto, proponemos una tipología basada en dos ejes principales que articulan este proceso. El primer eje se encuentra relacionado con el desarrollo de la carrera en Chile o en el extranjero. Como bien han propuesto diferentes redes de jóvenes investigadores formándose en el exterior⁴³, la retribución al país debería ser considerada

de manera flexible, reconociendo las diversas formas de contribución que se pueden realizar desde fuera de Chile (ReCH, 2020). Por su parte, el segundo eje considera la inserción laboral en sus diferentes ámbitos. Como la literatura sobre el tema ha identificado, la inserción laboral del capital humano avanzado, y en especial la de los doctores, debe considerar sus posibilidades fuera del ámbito universitario, siendo igualmente necesario fomentar la participación de estos profesionales en el ámbito productivo (González y Jiménez, 2014; Unesco, 2018; CONICYT, 2019).

Figura 2. Tipología de retribución e inserción profesional del capital humano avanzado



Fuente: elaboración propia.

Cuadrante I

El primer cuadrante representa la retribución e inserción de una trayectoria orientada al ámbito académico nacional. Se trata

principalmente de un perfil que logró su inserción profesional en la investigación y docencia universitaria. En el caso de aquellas y aquellos doctores formados en el marco del PFCHA, su retribución cumpliría con uno

⁴³ Sobre este punto, debemos destacar el trabajo realizado durante más de una década por diferentes asociaciones y redes de estudiantes e investigadores chilenos en el extranjero y en Chile. Entre ellas, la Asociación de investigadores chilenos en Francia (EchFrancia), la Red de investigadores Chilenos en Canadá (Redicec), la Red de Investigadores Chilenos en España (Red Inche),

entre otras, así como el importante trabajo de la Asociación Nacional de Investigadores en Postgrado (ANIP). De forma más reciente, se debe destacar igualmente el trabajo de la agrupación Redes Chilenas de Investigación (ReCh), organización que coordina distintas redes y asociaciones de estudiantes de postgrado e investigadores en Chile y el extranjero.

de los principales objetivos asociados a los incentivos de la formación de capital humano avanzado: el desarrollo de la investigación de alto nivel y la transmisión de conocimientos avanzados mediante la docencia universitaria en el país.

Cuadrante II

El segundo cuadrante aborda las formas de retribución que pueden desarrollar aquellas y aquellos becarios que lograron su inserción profesional en instituciones de educación superior en el extranjero. Sobre este punto, se debe destacar que, a pesar de no realizar su trayectoria laboral en Chile, este grupo humano representa un gran valor para el desarrollo científico del país. Como bien han indicado las redes de investigadores chilenos (ReCH, 2020), las posibilidades de retribución podrían abordar una diversidad de iniciativas como son la generación de publicaciones con afiliación a universidades chilenas en revistas de alto impacto, la divulgación científica en medios de comunicación, la recepción de estudiantes chilenos en universidades del extranjero y la colaboración en el uso de equipamiento científico no disponible en Chile, entre otras.

Además, se debe destacar la pertinencia de este tipo de iniciativas en un contexto marcado por la internacionalización de la investigación en Chile, la promoción de vínculos estrechos de colaboración científica entre países, así como el desarrollo de ofertas laborales nacionales e internacionales para las y los investigadores en función de sus proyectos de vida (Cros, 2016).

Cuadrante III

El tercer cuadrante representa las formas de inserción laboral y retribución realizadas por el capital humano avanzado en ámbitos no académicos a nivel nacional, particularmente en el caso de profesionales con doctorado.

Sobre este punto, como bien lo remarca Cros (2016), el desarrollo de la investigación a nivel doctoral permite la adquisición de competencias profesionales necesarias para la inserción no solamente en el ámbito académico, sino también en otros ámbitos como los sectores industriales o empresariales. Ejemplo de esto son competencias como la sistematización de la información, el desarrollo del pensamiento complejo o el de las llamadas *soft skills*, entre otras habilidades profesionales del siglo XXI.

La retribución de este grupo es relevante para los avances del país en el ámbito de la innovación de los sectores productivos. Como indican organismos internacionales, el desarrollo de la ciencia implica fomentar este diálogo entre el doctorado y el mundo profesional (Unesco, 2018). Sobre este punto, según la "Encuesta sobre trayectoria de profesionales con grado de doctor en Chile" (MinCiencia, 2019), además de la educación superior (84%), la inserción profesional de las y los doctores se encuentra en el sector empresarial (7%) y la administración pública (4%). Estos resultados ponen en evidencia la necesidad de fomentar este diálogo entre investigación, Estado y sectores productivos, ya que para aquellos becarios del PFCHA, el retribuir en estos ámbitos contribuiría con los objetivos declarados del programa: la generación de valor para el Estado, así como en actividades que potencien el desarrollo del país.

Cuadrante IV

En este cuadrante se caracteriza aquel grupo cuya trayectoria profesional se desarrolla en el extranjero y en ámbitos no académicos. Al igual que en los casos anteriores, las tendencias de la ciencia y la innovación en las sociedades actuales plantean como desafío para Chile el poder utilizar el capital humano avanzado que representan las y los profesionales chilenos que han decidido realizar su carrera en el extranjero (OCDE, 2010).

En el caso de los becarios del PFCHA, en especial los doctores, las bifurcaciones en las trayectorias de vida que caracterizan a este grupo pueden dirigirlos hacia una reorientación de sus carreras hacia los sectores productivos en el exterior (Pinto, 2017), dificultando cumplir con la noción de retribución como es actualmente definida desde la política institucional (ReCH, 2020). Sobre este punto, nuevamente una visión flexible sobre la retribución de las y los becarios permitiría un aprovechamiento de estos conocimientos. Como indican las redes en el extranjero (ReCH, 2020), en el ámbito de la investigación y desarrollo de los sectores industriales, se podría pensar que los becarios participen de la colaboración entre empresas públicas y/o privadas con inversión en Chile, así como en la transmisión de conocimientos, metodologías y/o experiencias adquiridas en el extranjero para ser difundidas en el medio nacional. Por otra parte, si la inserción profesional se desarrolla en ámbitos de organismos internacionales o del sector de las ONG, nuevamente se abre un abanico de posibilidades para pensar en marcos de colaboración y cooperación entre instituciones nacionales e internacionales, así

como el desarrollo de seminarios, workshops u otras actividades de difusión y transmisión de conocimientos o experiencias. Sin duda, estos son solo algunos ejemplos de las diferentes formas de colaboración en las que podrían participar las y los becarios insertos profesionalmente en el extranjero.

Para concluir, las diferentes instituciones asociadas a la gestión y promoción del desarrollo del capital humano avanzado en Chile deberían comenzar también a orientar sus acciones hacia la promoción de iniciativas de inserción laboral de doctores. Esto no solamente para el ámbito universitario, ya que también debe pensarse la promoción y desarrollo de la investigación en los sectores industriales y empresariales. Esto es estratégico y podría generar una importante ventana laboral para estas y estos investigadores, quienes se enfrentan a un contexto laboral universitario cada día más complejo y competitivo. Además, no se debe dejar de lado el fomento del emprendimiento y la innovación en ciencia y tecnología, algo particularmente necesario en el caso de los países emergentes. Por su parte, las investigadoras e investigadores formados en el extranjero, que por diversos motivos optaron por continuar sus carreras en otros países, representan una oportunidad de conocimientos avanzados que debe ser considerada para el desarrollo de nuestro país: se trata de una preocupación que exige definiciones políticas. Esto implica avanzar hacia nuevos mecanismos de retribución, los que reconozcan la internacionalización, la producción y difusión científica, así como los avances en el ámbito productivo y de la innovación que caracterizan el desarrollo de

la ciencia y el conocimiento avanzado en las sociedades actuales.

Estos son procesos en que la diplomacia científica puede particularmente abrir espacios de cooperación, asumiendo que la internacionalización tiene vínculos necesarios con la formación de capital humano avanzado. Valoramos, en este sentido, la labor de la Academia Diplomática de Chile (ACADE) para incorporar estos temas en la visión país de un nuevo ciclo de política exterior.

Referencias

- CONICYT (2014). *25 años Becas de Doctorado CONICYT*. Santiago: CONICYT.
- CONICYT (2017). Resumen Ejecutivo de Evaluación Programas Gubernamentales: Programas Becas Nacionales de Postgrado y Becas Chile.
- CONICYT (2019). *Informe del Consejo de CONICYT 2015- 2018*. Santiago: CONICYT.
- Chiappa, R. y Muñoz García, A. (2015). Equidad y capital humano avanzado: Análisis sobre las políticas de formación de doctorado en Chile. *Psicoperspectivas*, 14(3), 17-30
- Chiappa, R. (2020). Seeking faculty jobs: exploring the relationship between academic's social class of origin and hiring networks in Chilean universities. *Calidad en la educación*, (52), 205-238.
- Cros, F. (2017). Le doctorat et son enjeu social et international. En R. Torres (Dir.), *Devenir chercheur en sciences humaines et sociales. Expériences, regards et innovations* (pp. 154-161). París : L'Harmattan.
- González, H. y Jiménez, A. (2014). Inserción Laboral de Nuevos Investigadores con Grado de Doctor en Chile. *Journal of technology management & innovation*, 9(4), 132-148.
- INJUV (2018). *9ª Encuesta Nacional de la Juventud*. Disponible en: <https://www.injuv.gob.cl/encuestanacionaldejuventud>
- Guerin, C., Jayatilaka, A., & Ranasinghe, D. (2015). Why start a higher degree by research? An exploratory factor analysis of motivations to undertake doctoral studies. *Higher Education Research & Development*, 34(1), 89-104.
- McCulloch, A., Guerin, C., Jayatilaka, A., Calder, P. y Ranasinghe, D. (2017). Choosing to study for a PhD: A framework for examining decisions to become a research student. *Higher Education Review*, 49(2), 85-106.
- MinCiencias (2019). *Encuesta de Trayectoria de Profesionales con Doctorado*. Disponible en <https://observa.minciencia.gob.cl/encuesta/encuesta-de-trayectoria-de-profesionales-con-doctorado>
- MINEDUC (2019). *Estadísticas de la educación 2018*. Santiago: MINEDUC
- Muñoz, M., y Blanco, C. (2013). Una taxonomía de las universidades chilenas. *Calidad en la Educación*, (38), 181-213.
- López, D. A., Rojas, M. J., López, B. A. and Espinoza, O. (2020). Quality assurance and the classification of

- universities: the case of Chile. *Quality Assurance in Education*, 28(1), 33-48.
- OCDE (2010). *Reviews of National Policies for Education: Chile's International Scholarship Programme*. París: OECD Publishing.
 - OCDE (2017). *Education in Chile, Review of National Policies for Education*. París: OECD Publishing.
 - Pinto, C. (2014). Estudiar un postgrado en el extranjero: ¿una migración previsible? *Revista Sociedad y Equidad*, (6), 214-236.
 - Pinto, C. (2016). Reflexiones sobre la inserción laboral de doctores en universidades chilenas. *Fronteras. Revista de Ciencias Sociales*, (3)1, 109-124.
 - Pinto, C. (2017). *Migrations étudiantes sud-américaines. Trajectoires sociales et bifurcations*. París: La documentation française.
 - Redes Chilenas (ReCH) (2020). *Propuesta Retribución Becarios Becas Chile*. Disponible en: <https://redeschilenas.cl/wp-content/uploads/2020/10/Propuesta-Retribucion-ReCh-12.08.2020.pdf>
 - Reyes, C. y Rosso, P. (2013). Nuevo enfoque para clasificar las universidades chilenas. En M. Santelices, J. Ugarte, y J. Salmi, (Eds.), *Clasificación de Instituciones de Educación Superior* (pp. 135-151). Santiago: Ministerio de Educación.
 - Torche, F. (2018). Intergenerational Mobility at the Top of the Educational Distribution. *Sociology of Education*, 91(4), 266-289.
 - Torres, R., Pino, N. y Ayala, J. (2017). Les politiques pour la formation des docteurs au Chili et la situation professionnelle de ces jeunes chercheurs. En R. Torres (Dir.), *Devenir chercheur en sciences humaines et sociales. Expériences, regards et innovations* (pp. 109-123). París: L'Harmattan.
 - Unesco (2018). *Informe de la UNESCO sobre la Ciencia: hacia 2030. Informe Regional de América Latina y el Caribe*. París: UNESCO.

Capacidades de las universidades chilenas: una dimensión territorial.

Andrea Rodríguez, Pablo Catalán y Marcela Angulo.



Chile es un país con una gran diversidad y longitud geográfica que, a diferencia de su larga extensión, concentra su población en el centro del país en la Región Metropolitana, con un 42% de la población total según la proyección del Instituto Nacional de Estadísticas (INE) para el año 2021. Consecuentemente, la creación de conocimiento y la formación de pre y postgrado se correlaciona con esta realidad.

En una nueva institucionalidad, el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (CTCI), principal entidad del estado encargada de definir políticas en el ámbito de investigación e innovación, y de servir de articulador de los actores del sistema CTCI nacional, entra en funcionamiento el 2019 y se estructura inicialmente a lo largo del país a través de macrozonas. Cada una de las macrozonas no solo busca ser representativa de regiones geográficamente cercanas, sino que se define en función de las capacidades de investigación y desarrollo existentes en ellas. La Región Metropolitana, por su alta concentración de capacidades, es una macrozona en sí y cada una de ellas tiene una secretaría ministerial de CTCI que debe integrarse a los gobiernos regionales y servir de articulador entre las políticas nacionales y las estrategias regionales en el ámbito de CTCI.

Al mismo tiempo, se encuentra en pleno proceso de implementación la nueva ley de descentralización, con la figura del Gobernador Regional electo y un progresivo proceso de transferencia de competencias. Esa nueva administración regional considera la creación de un División de Fomento e

Industria y un Comité Regional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación para el Desarrollo, y faculta a la autoridad para convocar a las secretarías regionales ministeriales y/o a las direcciones regionales de los servicios públicos para tratar sus políticas, estrategias, planes, programas y proyectos, a fin de que contribuyan al cumplimiento de los objetivos de la estrategia regional de desarrollo.

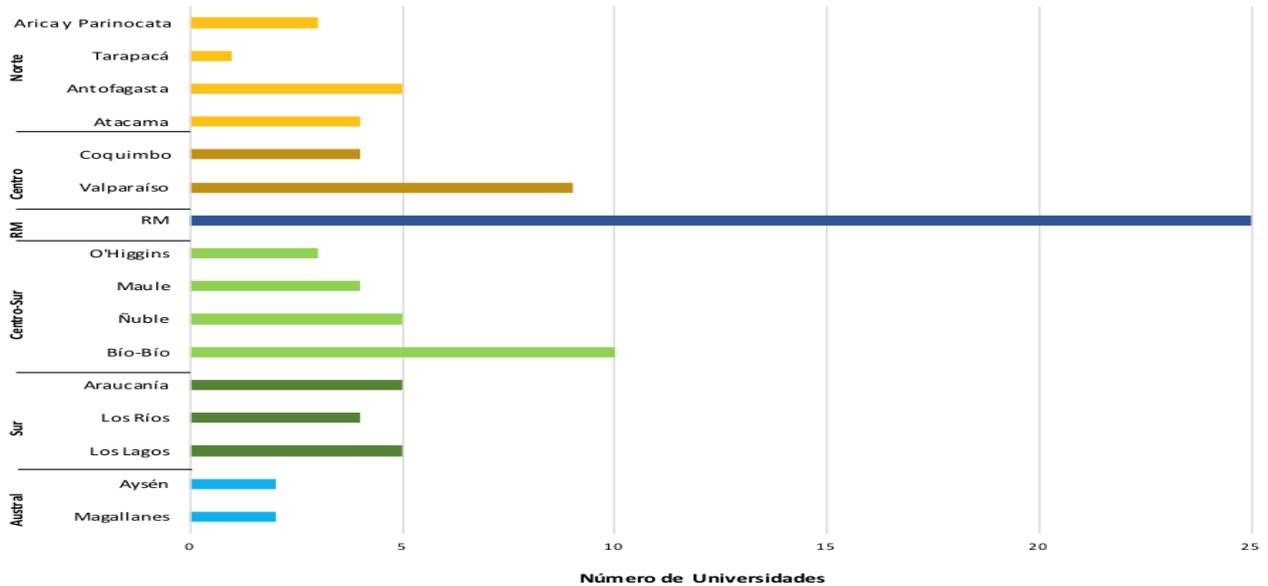
Este simultáneo proceso de implementación impone un enorme desafío de convergencia y coordinación del nivel nacional con el regional en materia de ciencia, tecnología, conocimiento e innovación. ¿Cómo puede, entonces, compatibilizarse el fomento de la ciencia, la tecnología y la innovación de excelencia, con proyección global, considerando los desafíos regionales asociados a la superación de la pobreza, a mejorar salud y educación, a adaptarse y mitigar el cambio climático o la necesidad de aumentar la productividad, agregar valor y diversificar la economía regional? La respuesta no es simple.

En el contexto nacional, las Universidades Chilenas son el principal gestor de nuevo conocimiento, con más del 95% de la productividad científica nacional según datos de Web of Science del 2019. Además, son las entidades encargadas de formar capital humano avanzado a nivel nacional. Según la Secretaría de Educación Superior en su portal MiFuturo (2021), existen 57 universidades, de las cuales 47 se encuentran acreditadas o en proceso de acreditación. Usando como base estas 47 universidades, la gráfica siguiente da muestra de la presencia de estas universidades por región. Esta

distribución no da cuenta del tamaño ni del número de sedes de un centro académico por región, sino del número de distintas universidades existentes en cada una de ellas. La presencia de universidades no solo

es factor de producción científica, sino que, siendo hasta el día de hoy las entidades donde ocurre la mayor inserción de investigadores, sirven como atracción de capital humano avanzado a las regiones.

Figura 2: Número de universidades acreditadas o en proceso de acreditación presentes por región y agrupadas por macrozona.



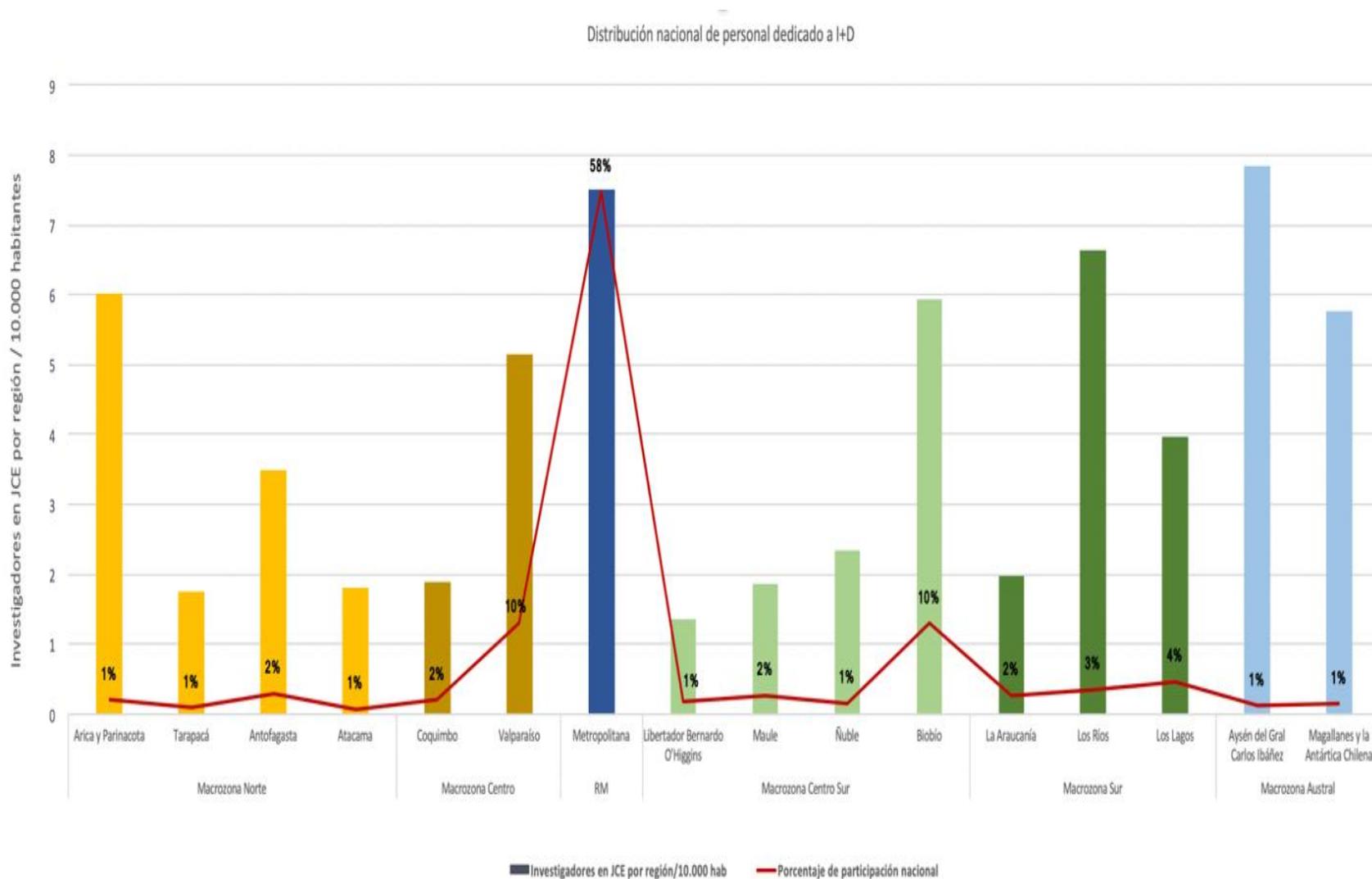
Capacidades regionales como creadores de conocimiento y formadores de talento

Analizar la capacidad de creación de conocimiento desde una dimensión territorial pasa por revisar tanto la capacidad de capital humano avanzado existentes y por formar, y los resultados de investigación e innovación que se dan en las regiones, lo que se sustenta fundamentalmente en las universidades instaladas en ellas.

El número de investigadores es la masa crítica para la generación de conocimiento y para sustentar los programas de formación. Según la encuesta de gasto y personal de I+D del 2018, el siguiente gráfico muestra la

concentración de investigadores que se alinea con la concentración de población. De esta estadística, las regiones que concentran mayor número de investigadores por cada 1000 habitantes son las regiones de Aysén, Los Ríos y Metropolitana, con valores aún muy por debajo de los que corresponde a países de la OCDE. En base a los indicadores en OBSERVA (2021), Chile tiene en total 1,1 investigadores por cada 1000 trabajadores, mientras que el promedio de la OCDE es 8,6 con datos 2018, lo que demuestra aún la necesidad de crecimiento en esta materia como en la inserción de este personal no solo en la academia sino en los sectores de público y privado en general.

Figura 3: Distribución de jornada completa equivalente (JCE) de investigadores por región



A nivel de formación, la evolución de la matrícula de formación a nivel de pregrado ha tenido un crecimiento constante, desde 500.000 estudiantes en el año 2007 hasta poco más de 650.000 en el año 2020 cuando sufre una baja del 2,5% respecto al año anterior. A nivel de postgrado, los niveles de matrícula han fluctuado entre el 2013 al 2020 en un rango de 45.000 a 48.600 matrículas anuales. Cabe mencionar que esta matrícula no considera postgrados realizados en el extranjero, que para el año 2019, significaban que el 19% de las becas o

subsidios estatales fueran para estudios en el extranjero. Siguiendo la concentración de la población nacional, los programas de postgrado se concentran en la región metropolitana, donde el 51% de los magister y el 49% de los doctorados chilenos se imparten en la Región Metropolitana. La distribución a nivel regional muestra también una clara relación con las urbes de mayor población, la cual se describe en la gráfica siguiente extraída de OBSERVA CTCI (2021).

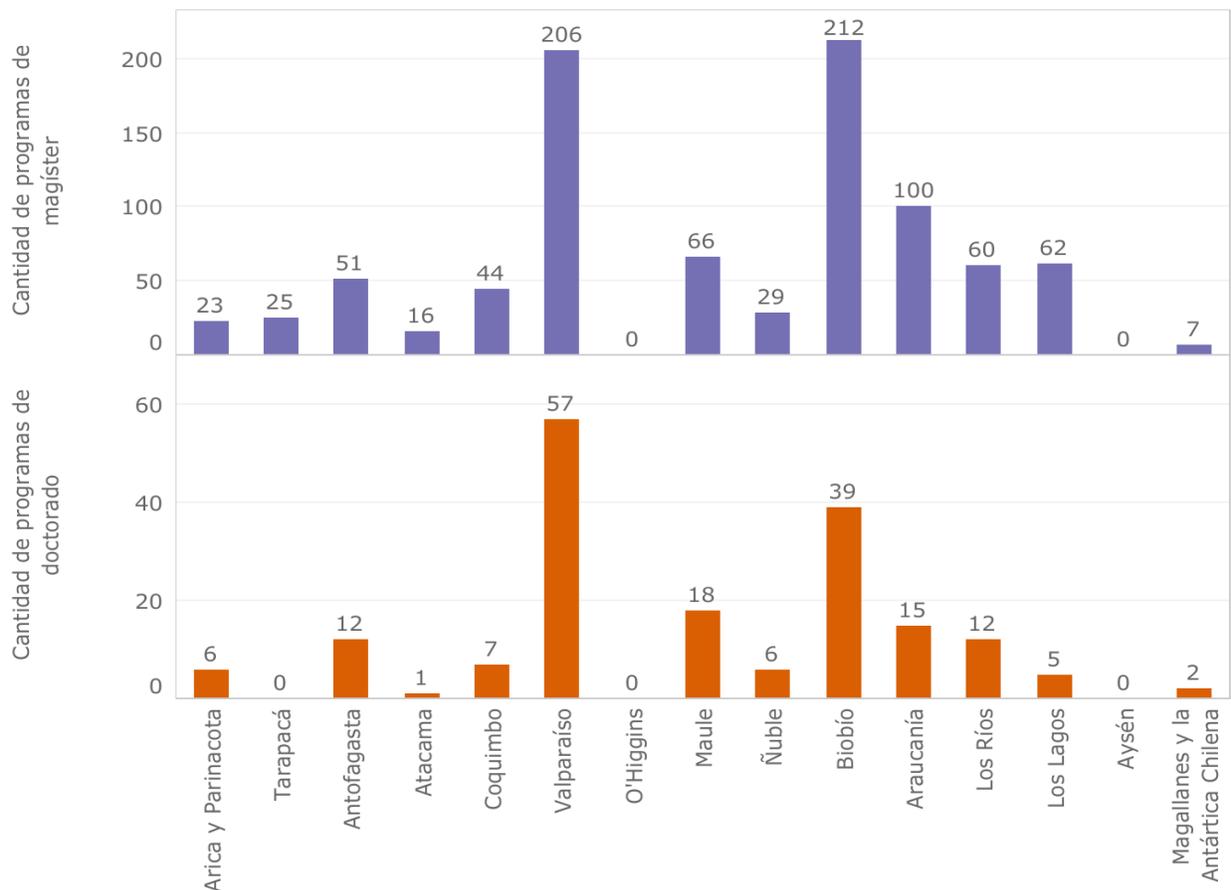


Figura 4: Distribución de programas de magister y doctorado por regiones, excluyendo la Región Metropolitana (OBSERVA CTCI (2021))

Es importante hacer notar que tanto la región de O'Higgins y de Aysén, aunque pueden tener sedes de otras universidades, solo cuentan con casas centrales de universidades estatales a partir del año 2015.

En cuanto a la productividad científica, según datos del año 2018 de DataCiencia de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID), de un total de 23.035 publicaciones indexadas en Web of Science, Scopus o ScieLo, el 51% se encuentra en la Región Metropolitana. Siguiendo a la Región Metropolitana, las regiones de Valparaíso y Bío-Bío concentran la mayor cantidad de publicaciones con un 11% y un 10%, respectivamente, de las publicaciones a nivel nacional. Pero estos números deben analizarse en perspectiva, ya que el 58% de los investigadores jornada completa equivalente (JCE) habitan en esta misma Región Metropolitana, de manera que la

productividad está claramente asociada a la densidad poblacional. Un panorama de la situación de productividad científica se describe en la siguiente gráfica extraída desde la plataforma OBSERVA CTIC (2021), donde los valores representan la productividad en publicaciones Web of Science, Scopus o ScieLo del 2018 normalizada por número de investigadores y clasificadas por macro zonas que corresponden la división dada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. Es importante destacar que tanto la región de O'Higgins como Aysén que presentan las menores tasas de publicaciones por investigadores, solo después del 2015, comienzan a tener universidades con casa matriz en la misma región, situación que puede explicar la menor capacidad instalada para realizar investigación.

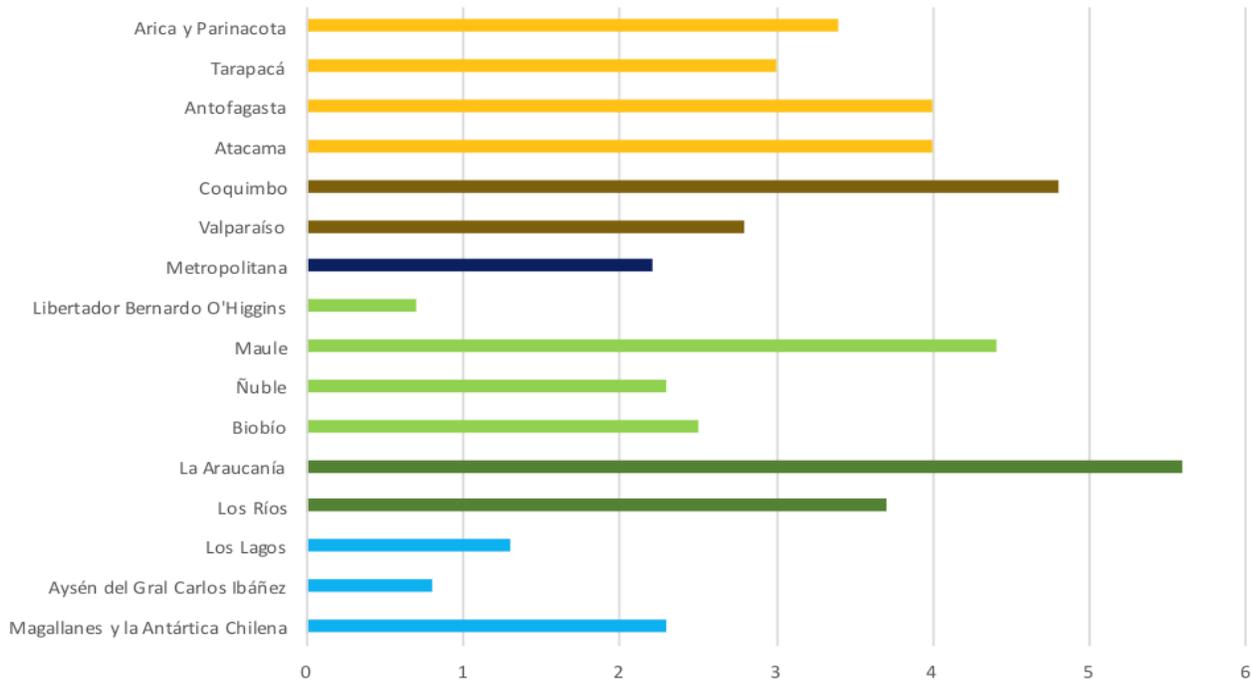


Figura 5: Productividad por región/macrozona normalizada por investigadores JCE 2018

El financiamiento a la ciencia, tecnología e innovación proviene esencialmente de las universidades y de fondos estatales. Desde el estado, la ANID gestiona la mayor cantidad de recursos a través de fondos concursables, los que en su mayoría son competitivos a nivel nacional. A nivel regional, y también en modalidad competitiva, se cuenta con los Fondos de Innovación para Competitividad (FIC), los que deben ser orientados a cubrir brechas que se alinean con las estrategias regionales y que, por lo tanto, no tienen el carácter de

fondos dirigidos a investigación y creación de conocimiento fundamental.

A nivel de macrozonas, la evolución de los recursos destinados a I+D según datos reportados a través de la encuesta sobre Gastos y Personal en I+D del Instituto Nacional de Estadística (INE) y reportados en OBSERVA CTIC (2021) se muestra en la Figure 5. De esta gráfica se desprende un crecimiento constante en la macrozona Metropolitana, principalmente, seguido por la macrozona Centro Sur.

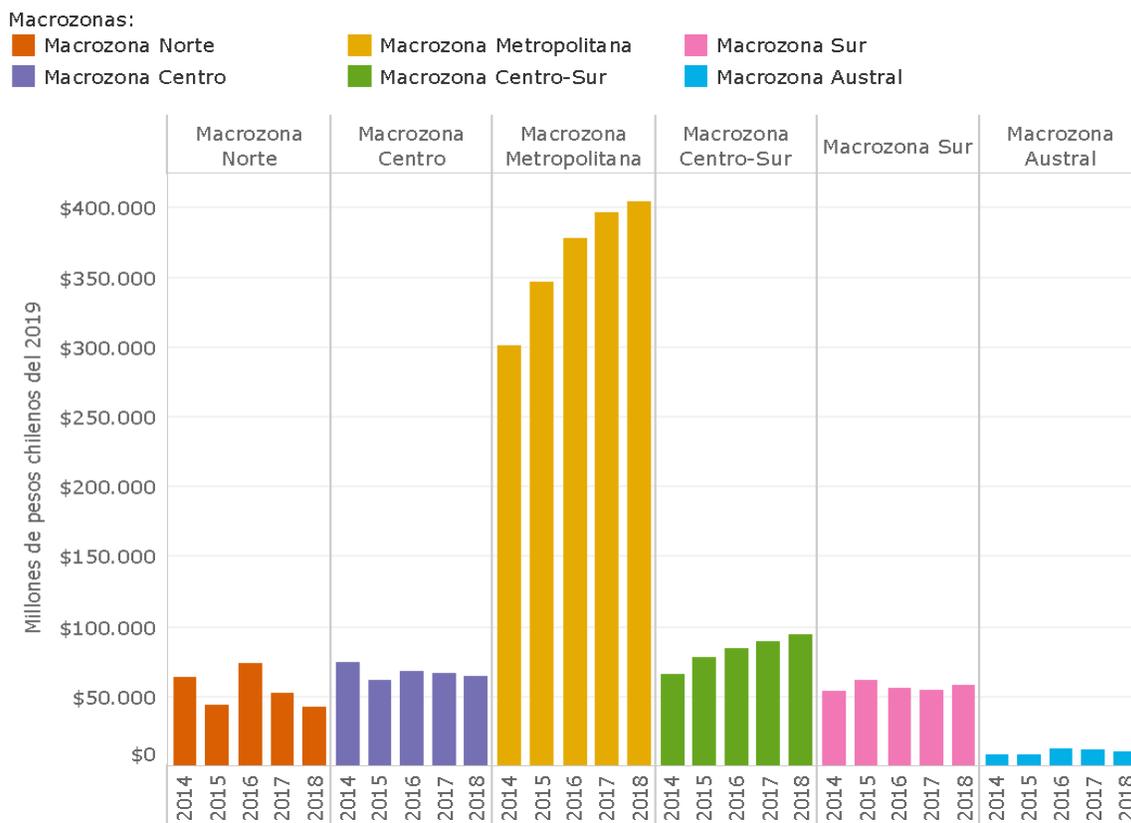


Figura 6: Evolución de gasto en I+D por macrozona

Se espera que la generación de conocimiento tenga un impacto económico, social y cultural del país. Al respecto, un indicador del esfuerzo que las universidades

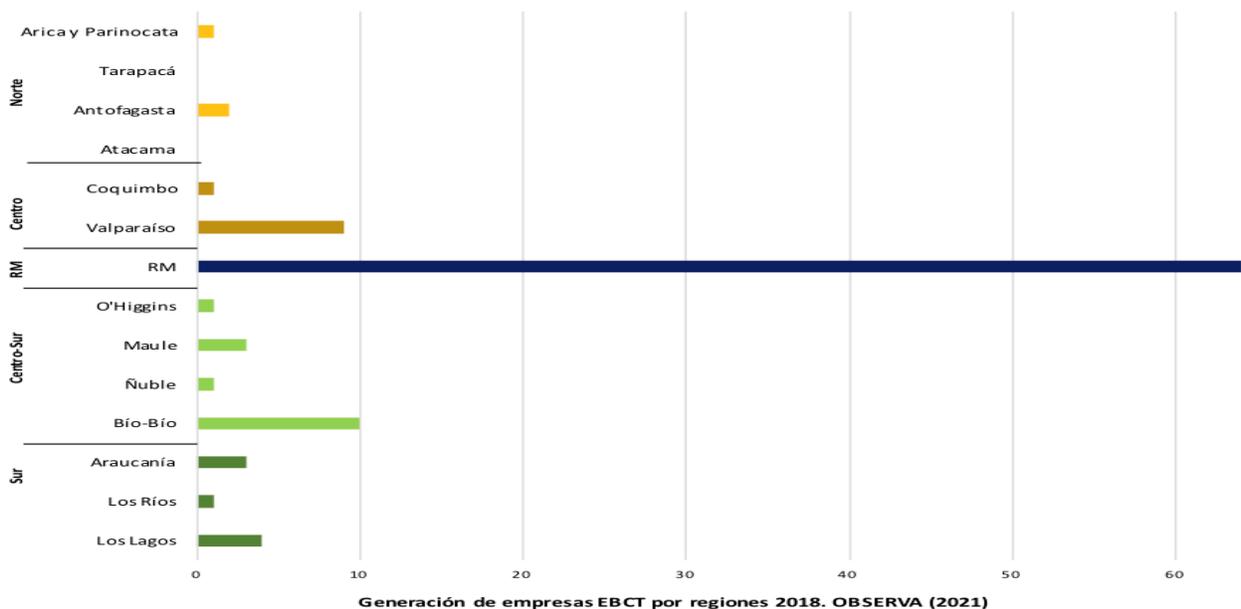
realizan para usar la ciencia en la búsqueda de soluciones técnicas es su interés por patentar para luego licenciar o transferir el conocimiento que generan.

Según la información entregada por Instituto Nacional de Propiedad Intelectual (INAP) en la publicación de Mercurio (2021), las solicitudes de patentes desde universidades chilenas han crecido un 75% en los últimos 5 años, incluyendo las solicitudes directas o PCT (Tratado de Cooperación en materia de Patentes) como oficina receptora. Estas solicitudes de patentes están principalmente asociadas a universidades de mayor tamaño y complejidad, destacando a nivel nacional a la Pontificia Universidad Católica de Chile y la Universidad de Concepción.

Aunque las patentes puede ser el primer paso en un proceso de transferencia, la real transferencia de tecnología a la sociedad se materializa a través de licencias o a través de la generación de empresas de base científico-tecnológica (EBCT). En términos de divulgación de invención y licencias, no hay disponible el detalle desagregado a nivel de región de licencias logradas por universidades, pero la información existente

desde las oficinas de Transferencia y Licenciamiento (OTLs) da muestra de un número creciente de divulgación de invención y de licencia otorgadas, logrando un 50% más de licencias el 2019 respecto al 2015. Sin embargo, el número de licencias es bajo respecto al número de divulgaciones de invención generadas, alcanzando aproximadamente un 20% de licencias respecto a las divulgaciones de invención generadas en un mismo año. Por otro lado, y según antecedentes del registro de emprendimiento y EBCT del CTCI en OBSERVA (2021), el número de estas empresas en regiones representa el 36% de las empresas a nivel nacional para el 2018. Si vemos esto a nivel de las regiones, el siguiente gráfico ilustra el porcentaje de empresas EBCT por región, resaltando fuera de la Región Metropolitana, las regiones del Bío-Bío y de Valparaíso, lo se condice con las concentraciones urbanas respecto a otras regiones.

Figura 7: Generación de empresas EBCT por regiones 2018. OBSERVA (2021).



Experiencias en cooperación internacional

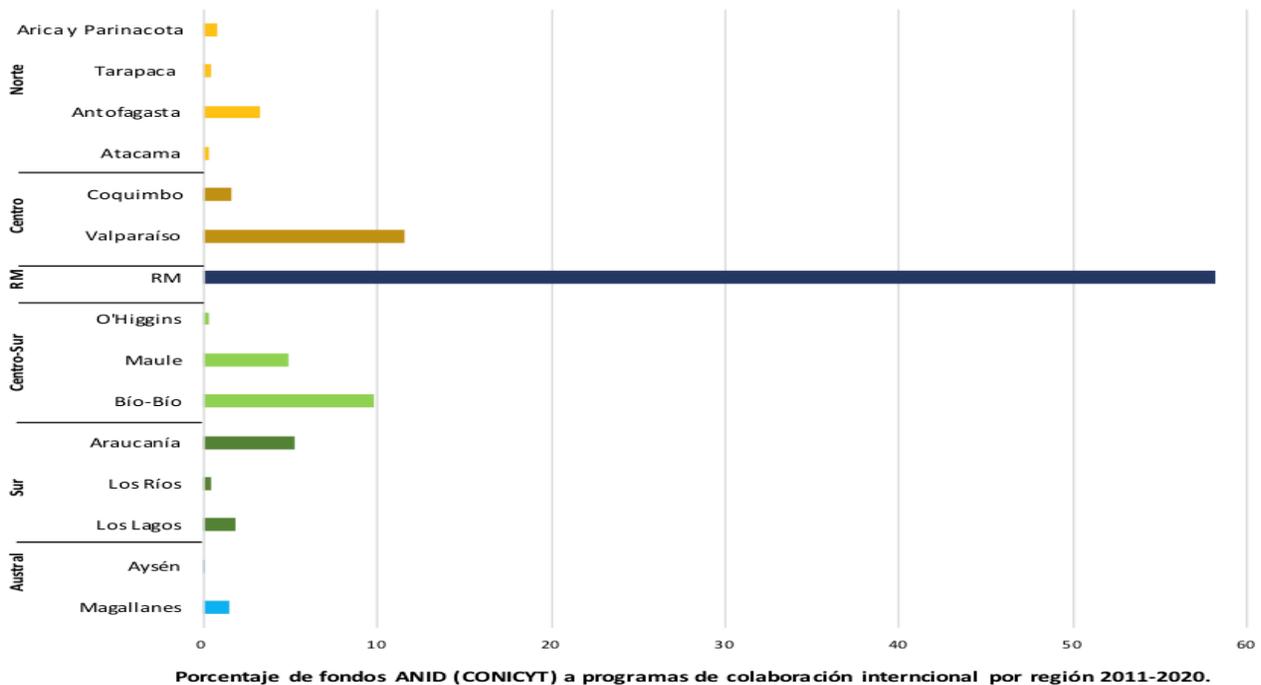
La experiencia en cooperación internacional desde las universidades chilenas ha sido más bien el resultado de iniciativas individuales o de subgrupos más que una estrategia integradora o consorciada, lo que lleva a que sus resultados vayan acorde a las capacidades y gestión de cada institución.

Los intereses de internacionalización involucran principalmente la cooperación en investigación y la movilidad de estudiantes y de académicos. A nivel de investigación, el 60% de las publicaciones a nivel nacional tienen colaboración internacional, destacando la colaboración con Estados Unidos, España, Reino Unido, Alemania y Francia, y siendo las áreas más destacadas en esta colaboración a nivel nacional astronomía-astrofísica y ciencias

ambientales. Esta colaboración se logra a través de los vínculos de investigadores que han mantenido movilidad en el extranjero y donde es bien sabido que los vínculos internacionales pueden lograr un mayor impacto en las publicaciones generadas.

Desde las regiones, la vinculación internacional sigue el mismo patrón de la productividad científica nacional, con una alta concentración en la capital de la colaboración científica internacional. La Figura 8 muestra la distribución del porcentaje de apoyos desde ANID (CONICYT) a colaboración internacional, donde la Región Metropolitana ha obtenido más del 55% la adjudicación de apoyos a internacionalización.

Figura 8: Porcentaje por región del financiamiento otorgado por ANID (CONICYT) en proyectos de colaboración internacional.



Apoyo a esta colaboración son los diversos instrumentos de la ANID, muchos de los cuales cubren movilidad de investigadores o alumnos. Los programas de colaboración no tienen una continuidad anual garantizada y algunos de ellos se focalizan en áreas temáticas específicas. De los instrumentos ANID (CONICYT) desde el 2004, los programas que abarcan la mayor cantidad de proyectos adjudicados son Redes Internacionales - Programa de Apoyo a Redes Internacionales entre Centros de Investigación, ECOS con Francia y MEC - Atracción de Capital Humano Avanzado del Extranjero en Modalidad de Estadías Cortas.

De igual manera es bueno resaltar los programas de la Unión Europea (UE), que, siendo muy competitivos, aportan mayores recursos a investigación de frontera en colaboración con instituciones europeas. Esta cooperación se coordina a través de una Oficina de Enlace, quien difunde y promueve la colaboración científica, y donde el principal instrumento es el Programa Horizonte 2020 programa que reúne actividades de investigación e innovación. Este programa promueve la colaboración, pero existe poco registro público de los resultados de estos proyectos con colaboración de distintas instituciones nacionales.

Con respecto a la internacionalización de nuestra formación, y según datos desde el Sistema de Ingreso a la Educación Superior de Chile SIES (2019), el número de extranjeros matriculados en universidades el 2018 era de 22.780 que corresponde a un 13% más que la matrícula del año 2017, y que alcanza en términos del sistema general al 3,8% de las matrículas. Estos extranjeros

provienen en forma especial de Latino América y el Caribe (92%), destacando Perú y Colombia con más del 10% respecto al número de extranjeros a nivel nacional. La Región Metropolitana concentra la mayor atracción de estudiantes extranjeros, y dentro de las regiones, las regiones del norte del país, Tarapacá y Antofagasta, sobresalen respecto a otras regiones del país. Las áreas más atractivas para estudiantes extranjeros son comercio, tecnología y salud. Del total de matrícula, el 6,3% son matrículas de doctorado y un 14,9% de magíster, siendo también congruente con la mayor cantidad de programas de magíster respecto a doctorado en el país (ver Figura 4).

El Ministerio de Educación ha entregado fondos destinados a la internacionalización de programas de postgrado, pero inicialmente sólo destinados a universidades acreditadas con el máximo de años, lo que en un comienzo solo favorecía principalmente a dos universidades, y luego fue ampliado a la Universidad de Concepción, como única universidad acreditada por 7 años desde las regiones. Resultado de estos instrumentos han sido foros bilaterales, en particular, el de Chile-Francia, Chile-Italia, Chile-Suecia y Chile-Japón. Nuevos instrumentos desde este mismo ministerio han relevado el valor de la internacionalización a nivel de formación de pregrado y permiten a las instituciones optar a fondos para fortalecer la movilidad y atracción de talentos a las universidades chilenas. Se desea el fortalecimiento de la internacionalización desde las universidades chilenas en general y la demostración de eso es que el Consejo de Rectores de Universidades Chilenas (CRUCH) cuenta con

una subcomisión especializada para este tema. En estas acciones de internacionalización, un trabajo coordinado con la diplomacia puede contribuir al posicionamiento de nuestras redes de ciencia, facilitar también la focalización del capital humano avanzado y, por cierto, acercar a las macrozonas y regiones a centros de formación y excelencia.

El desafío de la pertinencia territorial con proyección global

Las secciones anteriores a este capítulo hacen un análisis descriptivo de la situación actual en materia del rol de las universidades en CTCI, caracterizado por una alta concentración en la Región Metropolitana. Sin embargo, el aporte que desde los territorios se haga a la ciencia, innovación y emprendimiento es pertinente en un país que busca un desarrollo sostenible. Una descentralización en este sentido no implica la igualdad, sino generar la estructuras y capacidades territoriales que permitan el desarrollo global del país. El enfoque territorial permite analizar con mayor detalle y precisión campos de acción de la CTCI en un contexto social y económico que sirve no solo al mismo proceso de investigación, sino también al uso de los resultados de este proceso.

Las regiones tienen un tremendo desafío de identificar necesidades, definir retos y prioridades, y construir estrategias de desarrollo, con mecanismos que consideren amplia participación de los actores regionales.

El documento “Promoviendo Sistemas Locales de Innovación: el caso de Medellín,

Colombia” de la OECD-Centro Leed (2015) presenta un detallado análisis de los principales ámbitos donde se debe poner atención para asegurar el impacto de las políticas a nivel regional. Se plantean 4 temas principales:

- **Gobernanza multinivel.** Es necesario establecer mecanismos eficientes para mejorar la coordinación vertical entre el estado, las regiones y los municipios, así como la coordinación horizontal entre distintos ministerios y agencias públicas, teniendo en cuenta que la innovación afecta directamente a todos los ámbitos de actuación política.
- **Especialización inteligente.** Es recomendable concentrar los escasos recursos humanos y financieros de ciencia, tecnología e innovación en unas pocas áreas prioritarias claramente articuladas de acuerdo con las fortalezas y ventajas comparativas regionales.
- **Innovación social.** Ante la prevalencia de la pobreza, las desigualdades y la economía informal, es preciso encontrar fórmulas para ligar más claramente el progreso tecnológico con otros objetivos sociales de forma que los resultados de las inversiones en I+D sean más inclusivos.
- **Internacionalización.** Para aspirar a convertirse en un referente internacional por su capacidad innovadora, las regiones deben mejorar su inserción en las redes globales de innovación, a través de la colaboración internacional en ciencia y tecnología, y a través de la atracción

de empresas, instituciones, financiación y capital humano.

Asimismo, plantea 5 prioridades para focalizar los esfuerzos de la política pública, a saber:

- Capital Humano, lo que es clave para el Sistema Local de CTI.
- Intensificación de la inversión en actividades de I+D orientadas al desarrollo socioeconómico de la región.
- Fomento a la innovación empresarial, apoyo a emprendedores y participación de actores estratégicos en actividades de CTI.
- Políticas públicas orientadas a promover la demanda de productos y servicios innovadores.
- Estrategias de atracción de inversiones intensivas en CTI.

Un enfoque de especialización inteligente para abordar las estrategias regionales de desarrollo (EU 2013), así como las estrategias de ciencia, tecnología e innovación regionales, permitiría alinear visiones, orientar las decisiones de financiamiento y avanzar hacia un desarrollo más basado en el conocimiento, superando de paso la enorme brecha que Chile exhibe en cuanto a la conexión entre el mundo del conocimiento y el sector productivo. En ese contexto, las capacidades humanas y tecnológicas de las Universidades y Centros de Investigación en las regiones son un activo que puede aportar significativamente hacia una sociedad más próspera, justa y equitativa.

A nivel nacional, nuevas iniciativas desde la ANID a través de nodos apuntan a un

fortalecimiento de capacidades desde las regiones. Los nodos CTI por macrozona tienen como misión la generación de estructuras, que en conjunto con las secretarías ministeriales de CTI, permitan la comunicación, coordinación y planificación en temáticas de ciencia, tecnología conocimiento e innovación. Desde la macrozona sur esto se ha traducido en generar ejes de acción y mesas de trabajo con interacción de los distintos actores del sistema para levantar temáticas que representan desafíos y oportunidades macrozonales. Cabe destacar que existen temáticas como salud pública, cambio climático y escasez hídrica que son transversales a todo el país, pero también temática en torno a desastres naturales, educación rural y etno-territorial inclusiva que contextualizan las necesidades en forma territorial.

En esta misma línea y en el contexto de laboratorios naturales, preferentemente localizados fuera de la Región Metropolitana, el concurso de Nodos de Laboratorios Naturales desde la ANID tuvo como objetivo fortalecer la actividad científica en forma armónica con el desarrollo económico y social de los territorios. Ejemplo de estos logros son el posicionamiento de la Región de Magallanes en temas antárticos y sub antárticos a través de la instalación del Centro Subantártico Cabo de Hornos y la reciente adjudicación de financiamiento para un centro basal desde la ANID, sin por eso implicar la apropiación temática y generación de islas de desarrollo de conocimiento, sino un sistema colaborativo que levanta oportunidades regionales en CTI.

Los territorios o regiones deben ser parte del desarrollo del país donde la creación de conocimiento en todas sus formas, la innovación y el emprendimiento sea base de su sostenibilidad. La experiencia en pandemia así lo demuestra. Como consta en el informe emanado por la Secretaría General del CRUCH, la Red de Diagnóstico coordinada por el Ministerio de CTCI y conjunto con las Universidades del CRUCH, dispuso en 11 regiones del país laboratorios que permitieron la descentralización en la capacidad de diagnóstico de COVID-19 en apoyo a los laboratorios de los servicios públicos. Esto no hubiera sido posible sin contar con capacidades en recurso humano e infraestructura que por años las universidades a lo largo del país han ido instalando con fondos propios y gracias a concursos de investigación de fondos públicos. Sin duda lecciones en situación de crisis debieran servir para enfrentar el futuro.

Oportunidades a través de la colaboración estratégica ciencia-empresa (casos de éxito)

Los procesos de interacción Universidad-Empresa están en la base más fundamental de los de la transferencia tecnológica. La agregación de valor demanda esfuerzos por parte de ambos actores de manera de encontrar sendas conducentes a la agregación de valor y a respuestas eficaces a la demanda por soluciones de base científico-tecnológica por parte de la empresa. En tal sentido, ambos actores necesitan abordar desafíos propios de vectores base en la construcción de procesos de interacción fluidos, eficientes, a través de los cuales ambos agentes comprendan las dinámicas de sus respectivas contrapartes. Se reconoce este enlace academia-empresa

como una deuda pendiente de larga data, y una falencia importante, de nuestro sistema de creación de conocimiento, emprendimiento e innovación.

La Universidad, caracterizada por su capacidad de generación de conocimiento, recibe comúnmente la crítica por su velocidad de respuesta, o desorganización en su interacción con agentes externos, mientras por el lado de la empresa, se cuestiona en más de alguna oportunidad su visión de corto plazo hacia el desarrollo tecnológico (Bruneel, D'Este, and Salter, 2010; Freitas, Marques, and Silva, 2013; Tseng, Haung and Chen, 2020). Ello deriva en la demanda por estructuras organizacionales que permitan una clara concepción de la demanda por conocimiento científico-tecnológico por parte de la Empresa, así como una mejor concepción de la agregación de valor derivada de sus capacidades endógenas por parte de la Universidad. Las respuestas, a su vez, deben darse en virtud del segmento de empresa con el cual se trabaja, variando su rango desde aquellas empresas corporativas de mayor tamaño hasta la creación de nuevos emprendimientos de base científico-tecnológica, incluyendo el sector de la pequeña y mediana empresa. Tal perspectiva demanda consideraciones de distinta índole, en relación a madurez tecnológica, mecanismos de transferencia y mentoría de negocios, sumado a la pertinencia de voces profesionales expertas externas a la academia en procesos de toma de decisiones de gestión tecnológica en universidades. Además, lo anterior es una clara oportunidad para la formación de

capital humano avanzado en directa relación a las necesidades territoriales.

La Universidad de Concepción presenta al día de hoy una tradición histórica en su relación con la Industria. Relevante, no sólo para la consolidación de la Universidad, sino para el desarrollo económico del país, han sido sus participaciones en el diseño e implementación de diversos procesos productivos propios de industrias nacionales. A modo de ejemplo, profesionales e investigadores de la Universidad de Concepción desarrollaron nuevas tecnologías, además de procesos productivos propiamente tal, para las industrias minera y de pulpa y papel, cumpliendo un rol destacado en el proceso de consolidación de ambos sectores en el país. Asimismo, la Universidad, producto de tal orientación de uso, consolidó una competencia de alto registro en investigación aplicada, destacando a través de los años en el número de adjudicación de fondos públicos en el ámbito, como así muestran los resultados de concursos Fondef de los últimos años que la posicionan dentro de las dos instituciones nacionales, y la primera a nivel regional, con mayor número de adjudicaciones (ANID GitHub 2022). Ello ha significado interacción por parte de la Universidad con un alto número de empresas, derivando en productos tecnológicos que han traído consigo mejoras de productividad para la empresa en cuestión.

Sin embargo, la Universidad no ha sido inerte a las brechas anteriormente mencionadas. En la medida que su capacidad endógena científico-tecnológica se fue consolidando,

críticas referentes a la velocidad a la eficacia de la respuesta de la Universidad a requerimientos industriales surgieron. Cuestionamientos a la organización de la Universidad en su forma de abordar los requerimientos de la empresa a la presentación de propuestas tecnológicas a la industrias local y nacional comenzaron a presentarse con mayor frecuencia. La recepción por parte de empresas de solicitudes de académicos/académicas o Centros de Investigación y Desarrollo de la Universidad sin orden ni estrategia común dificulta, por parte de la empresa, la comprensión de la oferta tecnológica universitaria. Al mismo tiempo, en caso de la empresa tener un requerimiento tecnológico, luego dar lugar a la correspondiente colaboración con la Universidad, surgía la crítica, por parte de la empresa, respecto de la no existencia de una entidad única, por parte de la Universidad, con la cual ellos pudieran interactuar. Ambas situaciones terminaban en varios casos perjudicando la fluidez de la relación.

En segundo término, en especial en el caso de empresas corporativas, la evolución de paradigmas de agregación de valor, demandó desarrollar mecanismos de interacción asociados a enfoques de mayor integralidad por parte de la Universidad. Las empresas no se interesaban exclusivamente en desarrollar proyectos de I+D, demandaban iniciativas de colaboración que agregaran a la generación de conocimiento el desarrollo de talentos y la interacción con el ecosistema de innovación y emprendimiento de la Universidad. Ello impulsado por la aplicación permanente de enfoques de innovación abierta,

conducentes a mayores patrones de colaboración. La definición de innovación abierta se sostiene en el principio de ubicuidad heterogénea del conocimiento, es decir, la empresa acepta que su stock de conocimiento tecnológico se ve incrementado de forma sustancial cuando se abre a interactuar de forma flexible y permanente con agentes de conocimiento externos, tales como universidades, empresas o startups.

En tercer término, el diseño de un nuevo mecanismo de interacción Universidad-Empresa requería explícitamente una mayor participación en la toma de decisiones de gestión tecnológica de voces profesionales de alta expertise provenientes de la propia empresa. Ello derivaría necesariamente en una mejor consideración de los requerimientos tecnológicos de la empresa, junto con contribuir a la implementación de procesos de toma de decisiones eficientes y eficaces.

En función de las tres brechas mencionadas, la Universidad de Concepción diseñó e implementó un nuevo mecanismo de interacción con empresas corporativas. El enfoque se define como un sistema de ventanilla única que integra tres pilares de acción -investigación y desarrollo, desarrollo de talentos e innovación y emprendimiento, considerando una estructura organizacional con alta participación de la empresa. El sistema de ventanilla única permite que la empresa canalice sus requerimientos tecnológicos por un solo canal de comunicación con la Universidad. Al mismo tiempo, académicos/académicas con interés en plantear a la empresa propuestas de desarrollo tecnológico encuentran una ruta

institucional única para realizar sus planteamientos. Con ello, no sólo se facilita, sino que se ordena la comunicación entre ambas organizaciones.

La integralidad de la relación se da en función de la construcción de los tres pilares mencionados. El primer pilar, Investigación y Desarrollo, considera la realización de proyectos de I+D acorde a las necesidades de la empresa. Tales iniciativas pueden provenir de demandas directas de la empresa o de planteamientos de los académicos/académicas de la Universidad. El segundo pilar, Desarrollo de Talentos, abre alternativas de formación para estudiantes de pregrado y postgrado de la Universidad, en función de desarrollo de tesis o prácticas profesionales, como también para profesionales de la Empresa mediante programas de capacitación impartidos por académicos/académicas de la Universidad. Por último, el tercer pilar, Innovación y Emprendimiento, permite la aplicación del paradigma de innovación abierta por parte de la Empresa mediante la organización de desafíos de innovación dirigidos a estudiantes de pregrado y postgrado de la Universidad, como así también de programas de exploración tecnológica donde las unidades de gestión tecnológica de la Universidad convocan a startups nacionales e internacionales en función de necesidades planteadas por la Empresa.

Como un caso de éxito, en el año 2019 la Universidad de Concepción comenzó un trabajo de implementación del modelo de tres pilares descrito en conjunto con la Compañía Manufacturera de Papeles y Cartones (CMPC), empresa corporativa de

alcance internacional del sector de pulpa y papel. Al mes de diciembre de aquel año, ambas organizaciones firmaron un Convenio Marco, conducente a implementar una alianza estratégica multianual. Su organización se estructuró sobre un Consejo Estratégico, constituido por directivos de ambas partes, responsable por fijar los lineamientos de largo plazo de la alianza, y un Comité Ejecutivo, en el cual participan profesional de la Universidad y la Empresa, encargado de la ejecución operativa de la alianza, el cual se reúne de forma periódica.

Durante el primer año de ejecución, se desarrollaron 51 iniciativas estructuradas en 9 programas de trabajo conjunto, concernientes a los tres pilares de acción - Investigación y Desarrollo; Desarrollo de Talentos; e Innovación y Emprendimiento-. Ello ha supuesto la participación de más de 18 académicos/académicas de la Universidad de Concepción, 40 profesionales de CMPC y 207 estudiantes. Las acciones desarrolladas han sido producto de la estructura organizacional propuesta para gestionar la alianza, mediante la cual se han superado de forma gradual las brechas señaladas con anterioridad: orden, integralidad y participación activa de la empresa en definiciones estratégicas respecto del proceso de colaboración.

El éxito temprano registrado con CMPC impulsó a la Universidad a replicar el mismo modelo de interacción con otras empresas corporativas. El segundo caso corresponde a la empresa de telecomunicaciones WOM, de alcance nacional con inicio de actividades recientes a nivel internacional. Esta segunda alianza estratégica contempló la instalación

de un Campus 5G en la Universidad de Concepción. Tal infraestructura permitirá el desarrollo de aplicaciones basadas en el uso de tecnología 5G, pudiendo tales innovaciones convertirse potencialmente en futuros emprendimientos de base tecnológica. Al mismo tiempo, en virtud del modelo de tres pilares, se considera el desarrollo de talentos mediante la implementación de programas de tesis y prácticas profesionales, además del desarrollo de proyectos de I+D.

A modo general, las Universidades necesitan de nuevos modelos de interacción con Empresas que puedan abordar las brechas detectadas en función de orden en la identificación de oferta y demanda tecnológica, participación periódica y activa de la Empresa en el proceso de toma de decisiones, y la integralidad de la relación dado los nuevos paradigmas de innovación abierta hoy presentes. La experiencia desarrollada por la Universidad de Concepción en conjunto con las dos empresas mencionadas ofrece una alternativa de solución a las brechas descritas. Su éxito depende de definiciones institucionales que permitan la incorporación de prácticas flexibles y eficientes.

Apreciamos que la ACADE aborde la ciencia y el conocimiento desde una perspectiva integradora de lo territorial, donde existen amplios desafíos para la política exterior y la diplomacia. Desde allí, se puede contribuir a abrir espacios de cooperación para el posicionamiento internacional de Chile.

Referencias

- ANID Ciencia (2022). <https://github.com/ANID-GITHUB>
- Bruneel J., D'Este P., y A. Salter, (2010), "Investigating the factors that diminish the barriers to university-industry collaboration", *Research Policy*, 39(7), p.73-90.
- CRUCH (2020). "Iniciativas de las Universidades del CRUCH para Prevenir la Expansión del Contagio de COVID-19".
- DATACIENCIA (2021). Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo. En <https://dataciencia.anid.cl/>
- EU (2013). "Política de Cohesión 2014-2020", Estrategias Nacionales y Regionales para la Especialización Inteligente (RIS3).
- Freitas I., Marques R. y E. Silva, (2013), "University-industry collaboration and innovation in emergent and mature industries in new industrialized countries", *Research Policy*, 42(2), p.443-453
- Mercurio (2021). Solitudes presentadas ante el Instituto Nacional de Propiedad Intelectual. Innovación #118.
- MiFuturo (2021), Secretaría de Educación Superior. En <https://www.mifuturo.cl/buscador-de-instituciones/>
- OBSERVA (2021). Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. Observa. En <https://observa.minciencia.gob.cl/>
- OECD-Centro Leed (2015), "Promoviendo Sistemas Locales de Innovación: el caso de Medellín", Colombia.
- SIES (2019). "Informe de Matrícula de Estudiantes Extranjeros en Educación Superior- Matrícula 2018".
- Tseng F.C., Huang M.H., y D.Z. Chen, (2020), "Factors of university-industry collaboration affecting university innovation performance", *Journal of Technology Transfer*, 45(2), p.560-577.