



Centro  
Interuniversitario  
de Desarrollo

# Doctorados Profesionales y de vinculación con la industria: Un impulso para el desarrollo del país

Diego Durán  
Alejandra Silva

Editores

CENTRO INTERUNIVERSITARIO DE DESARROLLO  
GRUPO OPERATIVO DE UNIVERSIDADES CHILENAS



Centro  
Interuniversitario  
de Desarrollo

**Doctorados Profesionales  
y de vinculación con la  
industria:** Un impulso para  
el desarrollo del país.

**ISBN** 978-956-7106-75-2

**Editores**

Diego Durán  
Alejandra Silva

**Diseño**

Claudio Valenzuela Muñoz

**Corrección de textos**

Álvaro Quezada

**Producción**

Carolina Jiménez

**Impresión**

Impresora Contacto

Noviembre de 2025

# **Doctorados Profesionales y de vinculación con la industria: Un impulso para el desarrollo del país.**

**Diego Durán  
Alejandra Silva**

---

Editores



## AUTORES

**Pablo Baeza**, IAC-CINDA

**Diego Durán**, GOP-CINDA

**María del Valle Barrera**, Universidad de los Andes

**Yecid Jiménez**, Universidad de Antofagasta

**Karina Vílchez**, Universidad Católica del Maule

**Misael Camus Ibacache**, Universidad de Tarapacá

**Valeria Bozzo Valdés**, Universidad de Tarapacá

**Diego Cosmelli**, Pontificia Universidad Católica de Chile

**Alejandro MacCawley**, Pontificia Universidad Católica de Chile

**Romina Hidalgo**, Pontificia Universidad Católica de Chile

**Patricio Arias**, Pontificia Universidad Católica de Chile

**Jaime Arancibia**, Universidad Técnica Federico Santa María

**Carolina Ostoić**, Universidad Católica del Norte

**Paulina Subiabre**, Universidad de Talca

**Esmeralda Dionicio**, Pontificia Universidad Católica de Chile

**Guillermo Latorre**, Universidad del Bío-Bío

**Álex Cornejo-Serrano**, Universidad de Los Lagos

**Marcelo Castillo Retamal**, Universidad Católica del Maule

**Marcela González Araya**, Universidad de Talca

**Gonzalo Díaz**, Universidad Católica de Temuco

**Cristian Rojas**, Universidad Católica de Temuco.



## ÍNDICE

PRESENTACIÓN	11
INTRODUCCIÓN	15
<b>CUESTIONES GENERALES</b>	23
ETAPAS DE DESARROLLO DE LOS PROGRAMAS DE DOCTORADO EN CHILE	25
DIAGNÓSTICO DE LOS DOCTORADOS EN CHILE. HACIA UNA DEFINICIÓN MÁS INCLUSIVA	63
ANTECEDENTES DEL SISTEMA PRODUCTIVO, EDUCACIONAL Y POLÍTICO DE CHILE PARA EL DISEÑO DE UNA POLÍTICA PÚBLICA EN LA IMPLEMENTACIÓN DE DOCTORADOS PROFESIONALES	115
<b>EXPERIENCIAS DE DOCTORADOS EN VINCULACIÓN CON LA INDUSTRIA</b>	153
PROGRAMA DE DOCTORADO EN INGENIERÍA Y CIENCIAS CON LA INDUSTRIA, PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE	155



DOCTORADO EN INGENIERÍA APLICADA, UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA	167
PROGRAMA DE DOCTORADO EN INGENIERÍA DE PROCESOS DE MINERALES, UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA	181
<b>DOCTORADOS: DEFINICIONES DESDE UNA PERSPECTIVA CONCEPTUAL E INTERNACIONAL</b>	191
DISCUSIÓN CONCEPTUAL E INTERNACIONAL	193
ANÁLISIS EXPLORATORIO DEL CURRÍCULUM DE PROGRAMAS DE DOCTORADOS PROFESIONALES/ INDUSTRIALES ANGLOSAJONES Y LATINOAMERICANOS	233
CALIDAD Y SU ASEGURAMIENTO EN DOCTORADOS VINCULADOS CON LA INDUSTRIA Y PROFESIONAL	269
CONCLUSIONES	297



## PRESENTACIÓN

La discusión académica en torno al tema de los *doctorados profesionales* se da en el amplio contexto de la denominada *sociedad del conocimiento*. Ha transcurrido ya algo más de tres décadas desde que Taichi Sakaiya describiera este concepto en su libro *The Knowledge – Value Revolution: or a History of the Future* (Hardover, 1991).

Este autor, al igual que muchos otros, destaca que el conocimiento ha ido sustituyendo progresivamente a los factores de producción clásicos, generando dinámicas de desarrollo muy diferentes entre los distintos países. Tal como en la era industrial los factores capital y trabajo eran decisivos en el desarrollo de las naciones, hoy lo son el conocimiento y el capital. En este contexto, los países han hecho esfuerzos significativos por reforzar sus políticas públicas orientadas a promover las capacidades de generar conocimiento a partir de la investigación y de la innovación.

La *sociedad del conocimiento* o, a decir de M. Castells, *la sociedad relacional*, junto con los importantes cambios ocurridos en los fundamentos del comercio internacional, han provocado significativas transformaciones en las más diversas estructuras de la organización social y productiva y, consiguientemente, del empleo. En efecto, si el conocimiento y el desarrollo tecnológico se constituyen en elementos centrales del desarrollo de los países y de sus empresas, las deficiencias e inequidades que se dan al interior de las distintas naciones tienen que ver fuertemente con el desarrollo y acceso a estos dos elementos.

En el libro citado, Sakaiya introduce el concepto de “valor-conocimien-

to”, que alude tanto al precio del saber, como al “valor creado por el saber”. Este determina manifiestamente que, en la era actual, las empresas, cualquiera sea su naturaleza, demandan “personas que sepan”, trabajadores que sean capaces de crear y agregar valor a su desempeño laboral. Esta nueva realidad ha inducido cambios relevantes en el conjunto del sistema educativo, en particular en las instituciones responsables de formar a los niveles de Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE) 5, 6, 7 y 8, es decir, desde la formación técnica a la de doctorados o equivalentes.

Si enfocamos el análisis en el último nivel de la clasificación CINE, es decir, lo concerniente a la formación de capital humano avanzado, la dinámica de desarrollo de la sociedad del conocimiento hace necesario ajustar de manera permanente las políticas públicas de educación superior. En particular la correspondencia entre la oferta y demanda que se da en el mercado laboral.

A este respecto, parece pertinente señalar que la legislación chilena, en lo relativo al aseguramiento de la calidad, destaca ampliamente en el concierto latinoamericano. La nueva legislación derivada de la Ley 21.091, promulgada en 2018, perfeccionó las disposiciones contenidas en normativas anteriores, en particular lo concerniente a acreditación institucional y de programas de especialización médica y posgrado. Como consecuencia, la madurez de gran parte de las instituciones del sistema universitario chileno hace esfuerzos por alcanzar niveles de acreditación de excelencia, es decir, de seis o siete años. Para ello han focalizado de manera importante sus esfuerzos en el ámbito de la investigación y formación de capital humano avanzado.

En este contexto y en lo que concierne a la formación de doctorado, el esfuerzo desplegado por las instituciones se ha centrado en impartir programas de carácter académico, lo que, conforme a los criterios y estándares definidos por el ente acreditador, requiere del fortalecimiento de claustros doctorales. Ello significa que sus integrantes deben demostrar una actividad investigativa vigente y de excelencia en cuanto a proyectos adjudicados y generación de publicaciones de corriente principal.

Por cierto, se trata de un significativo avance para el conjunto del sistema de ciencia nacional, en aras a su diversificación en sentido de su complejidad, de su inserción internacional y de la generación de masa crítica en el país.

El presente libro pretende realizar un aporte a una dimensión de la formación de capital avanzado vinculada a las empresas e industria. Se trata de un ámbito desarrollado desde hace décadas en países del mundo industrializado, pero en Chile la política pública aún no ha desarrollado una propuesta robusta para su adecuada regulación. Si bien existen destacados ejemplos de programas vigentes, muchos de ellos incluso acreditados, la carencia de un marco coherente para su fomento ha forzado a numerosas entidades universitarias a orientar sus esfuerzos hacia aquellos de índole académica, con la consiguiente desvinculación de *stakeholders* externos que sí requieren para su desarrollo del aporte activo de las universidades.

El texto que presentamos realiza una revisión histórica y analítica de los programas de doctorado desde fines de la década de los sesenta del siglo pasado hasta nuestros días. Asimismo, aborda una discusión conceptual e internacional relativa a la educación doctoral existente en países tales como Estados Unidos, México, Brasil, Reino Unido, España, Australia y Nueva Zelanda. Revisa pormenorizadamente casos emblemáticos de nuestro país, donde los conceptos “ingeniería e investigación aplicada a la solución de problemas”, “identificación y resolución de problemas”, “estrategias didácticas flexibles”, “soluciones tecnológicas”, “codirección con agentes de la industria” o “servicios industriales” se reiteran en la mayoría de las contribuciones.

Se destaca que la regulación de este ámbito obliga a una innovación estructural de la educación superior, planteándose diversas propuestas para la implementación de una política pública que otorgue un marco de aseguramiento de la calidad a los doctorados profesionales, entre otros temas.

En nuestra mirada, la inexistencia de este marco regulatorio deja un espacio para la interpretación subjetiva de los pares evaluadores de estos programas, así como también no orienta suficientemente a las instituciones universitarias en su esfuerzo por aportar a las crecientes demandas de desarrollo tecnológico existentes en la estructura productiva nacional. Pensamos, además, que la bibliografía consultada y citada en los distintos capítulos aporta un excelente material documental relativo a este tema para los tomadores de decisión universitarios.

En este contexto, el Centro Interuniversitario de Desarrollo, CINDA, a través del Grupo Operativo de Universidades Chilenas, GOP - CINDA, pone a disposición de la comunidad académica del país, así como también

de autoridades de los ministerios de Educación, de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo y de otros organismos públicos interesados, las reflexiones de 27 académicos y académicas de 14 universidades, sostenidas durante los años 2024 y 2025 bajo distintas modalidades presenciales y virtuales. Se trata de una temática que, en nuestra opinión, puede contribuir de manera decisiva al desarrollo económico y social del país, en especial de aquellas actividades localizadas en las distintas regiones de la larga geografía nacional.

**Álvaro Rojas Marín**

Director Ejecutivo CINDA

## INTRODUCCIÓN

En el marco del trabajo continuo que CINDA desarrolla en Chile a través de su Grupo Operativo (GOP - CINDA), conformado por un conjunto de académicos e investigadores que se reúnen en torno a una temática durante dos años, con el fin de profundizar y aportar a las políticas públicas en Chile, en septiembre de 2023 se dio inicio al desarrollo de una discusión sobre doctorados profesionales y de vinculación con la industria. Los avances internacionales en esta materia, así como la relación virtuosa entre la industria y las universidades constituyeron la motivación para analizar y reflexionar críticamente acerca de las posibilidades reales de dar pasos en esa dirección en Chile. El resultado de esta reflexión crítica es lo que se entrega en este libro con el fin de que pueda contribuir a una discusión nacional en esta materia.

Agradecemos a todas las universidades y sus equipos que fueron parte de este trabajo: Universidad de los Andes y su equipo Data Scientist del proyecto ANID-InES I+D-INID220012, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Pontificia Universidad Católica de Chile, Universidad de Talca, Universidad Católica del Maule, Universidad de Tarapacá, Universidad Católica del Norte, Universidad del Bío-Bío, Universidad de Antofagasta, Universidad de los Lagos y Universidad Técnica Federico Santa María.

El interés del libro radica en mostrar que, pese al contexto normativo y conceptual de los programas de doctorado en Chile, la realidad supera esos límites y conduce a opciones conceptualmente más amplias. Esto hace necesaria una discusión que implique cambios en los marcos normativos y

conceptuales, con el fin de dar cabida a desarrollos de alta exigencia y calidad que hoy agregan valor al país, especialmente en su relación con la industria.

El libro se estructura sobre la base de tres partes. La primera, cuestiones generales, da cuenta de una aproximación diagnóstica a la situación de los doctorados en Chile, junto con el levantamiento de las necesidades que las regiones tendrían de profesionales como éstos. Esta sección se subdivide en tres apartados: el primero refiere a una aproximación al desarrollo de los doctorados en Chile desde una mirada histórico-legal desde 1968, que permite comprender no solo las dinámicas de expansión, diversificación y regulación que han dado forma a los programas de doctorado en Chile, sino también las tensiones estructurales que caracterizan la evolución de los sistemas de educación superior en economías emergentes. La trayectoria chilena ofrece un caso paradigmático de cómo las políticas públicas, los marcos regulatorios y las transformaciones del contexto político-económico inciden en la configuración de la oferta doctoral, sus orientaciones y sus resultados. En consecuencia, este apartado examina las principales etapas de desarrollo de los programas doctorales en Chile entre 1968 y 2024, desde los primeros intentos sistemáticos de creación de programas hasta la actual fase de consolidación y complejización.

Una segunda subdivisión se estructura a partir de una presentación del contexto y diagnóstico de la realidad de los programas de doctorado en Chile, entregando una mirada inicial que sitúa el interés de la reflexión en el marco de los proyectos que desarrolla CINDA. Asimismo, se incorporan alcances conceptuales que permiten enmarcar la discusión no solo en el ámbito exclusivo de la definición normativa nacional, sino también en dimensiones complementarias asociadas a experiencias internacionales.

En la problematización del tema de los doctorados profesionales o de vinculación con la industria se hace mención a los aspectos señalados por la legislación que regulan los doctorados en Chile, así como a los criterios de acreditación vigentes, con el fin de abrir un debate que dialogue también con las discusiones sobre marcos nacionales de cualificación y con los trabajos orientados a potenciar la relación virtuosa entre industria y academia, los cuales permiten ampliar la mirada más allá de lo que la ley establece.

Con este propósito, se definieron los objetivos que sirvieron de guía para este contexto y diagnóstico:

- a. Revisar la oferta nacional de programas de doctorado del país.
- b. Clasificar los tipos de doctorados a partir de sus definiciones declaradas.
- c. Explorar si estos doctorados pudieran dar cuenta de orientaciones vinculadas con la formación profesional y/o la industria y el sistema productivo.

Estas indagaciones fueron complementadas con interrogantes específicas que posibilitaron el levantamiento que aquí presentamos.

Del mismo modo, este apartado da cuenta de las limitaciones y alcances del estudio, así como de los resultados exploratorios obtenidos que nos permiten efectivamente establecer diferencias en la práctica entre los doctorados que se ofrecen en Chile, tensionando la definición formal de ellos.

En una tercera subdivisión de la primera parte se analiza el impacto del trabajo científico en sus relaciones con las dimensiones económicas, políticas, sociales y la pluralidad cultural de esas sociedades; incluso en lo concreto de las realidades sociopolíticas en su misma territorialidad. Este apartado pone de relieve la pregunta ¿cuál es la relación entre la formación de capital humano avanzado con las distintas dimensiones de la polis —económica, política, social, cultural...— con el fin de sostener ese desarrollo?

Este análisis indaga en las particularidades de la sociedad política desde un concepto multidimensional de la sociedad, en este caso la chilena, para establecer el rol que debe desempeñar el posgrado en su nivel doctoral en un marco de desarrollo integral.

En este horizonte, el objetivo general de este apartado es proponer el desarrollo de programas de doctorados profesionales, considerando la pertinencia de su implementación como política pública en Chile. Para ello, se organiza en cinco secciones: (i) presentación de la matriz metodológica utilizada; (II) análisis del desarrollo territorial y regional del país, para identificar los principales ejes productivos económicos, educacionales, en salud y en gobernanza; (iii) y (iv) aproximaciones a la demanda de capital humano avanzado de alta complejidad, y (v) conclusiones orientadas a la identificación de la posible demanda de formación doctoral según las características previamente definidas.

La segunda parte del libro da cuenta de tres experiencias de doctorados en vinculación con la industria que se realizan en Chile. Para informar de las experiencias y permitir a los lectores una comparación de estas realidades se usó una misma estructura que sirvió de base para su elaboración, la que

fue construida por los propios protagonistas: (1) descripción general del doctorado; (2) características distintivas del doctorado y su especificidad respecto de su vinculación con la industria; (3) aciertos y desafíos de la experiencia del doctorado, y (4) sugerencias y proposiciones en relación con eventuales cambios a implementar internamente en sus instituciones, como también en términos de política o procesos nacionales.

Estas experiencias corresponden al Programa de Doctorado en Ingeniería y Ciencias con la Industria (DICI) de la Pontificia Universidad Católica de Chile, el Doctorado en Ingeniería Aplicada (DIA) de la Universidad Técnica Federico Santa María y el Doctorado en Ingeniería de Procesos de Minerales de la Universidad de Antofagasta. Cada uno de estos programas muestra, desde su propia realidad, los vínculos y los alcances de su relación con el medio industrial o empresarial, dando cuenta de la necesidad de ampliar los criterios y estándares con los cuales estos programas son evaluados y considerados en procesos específicos, como los asociados a la acreditación obligatoria. Ello permite visualizar un mayor alcance en la práctica de los elementos conceptuales de los doctorados en Chile, tensionando la base de la definición que hoy usamos en materias normativas. La tercera parte del libro, doctorados: definiciones desde una perspectiva conceptual e internacional, presenta tres apartados, el primero da cuenta de una aproximación a los doctorados y sus definiciones desde una perspectiva más conceptual e internacional, recogiendo aquello desde las propias definiciones y experiencias que se muestran en distintos continentes. Desde la Europa medieval a la actualidad se observa un cambio en la concepción de los doctorados como credencial de carácter profesional —*licentia docendi*— hacia uno más orientado a la investigación, y hoy mismo también, complementariamente, hacia el vínculo con la industria y la innovación, producto de transformaciones sociales, económicas y tecnológicas que han impulsado la diversificación de la educación doctoral.

Uno de los grandes cambios contemporáneos se ha presentado en Europa, impulsado por el Proceso de Bolonia y la creación del Espacio Europeo de Investigación, que promovieron la reforma de la educación doctoral con énfasis en la estructuración de los programas y en el aseguramiento de su calidad.

Más allá del contexto europeo, la literatura internacional muestra diversas realidades de la educación doctoral, documentando experiencias de Chi-

na, Islandia y Australia, y de Reino Unido y Estados Unidos. En el contexto iberoamericano podremos observar que la regulación de estas modalidades ha sido limitada, dando cuenta de casos como Brasil y México.

El segundo apartado presenta un análisis del currículum asociado a este tipo de programas, que ha ido revelando la necesidad de realizar cambios en las modalidades tradicionales de los doctorados debido a su bajo impacto en la transferencia del conocimiento más allá del ecosistema académico, mostrando que dichas críticas se intensifican a la luz de categorías como “sociedad del conocimiento”, “economía basada en conocimiento” y “conocimiento para el desarrollo”, lo que evidencia la limitada eficacia de los programas doctorales en su vinculación con las esferas de la producción y la industria, especialmente en aquellas áreas del conocimiento menos tecnológicas.

Esta perspectiva crítica ha dado paso a una estrategia para responder a ello, a través de la emergencia de los doctorados profesionales y los doctorados vinculados con la industria, programas que, como se observará, se centran en los problemas reales de los contextos en que se desempeñan profesionalmente los estudiantes y egresados.

El tercer apartado informa de la discusión asociada a la calidad de este tipo de programas, destacando que la diferencia con los doctorados tradicionales es que esta radica en su enfoque aplicado, constituyéndose en programas especializados que adaptan la formación doctoral a las necesidades profesionales y a la investigación centrada en la industria. Estos programas se orientan a la aplicación de conocimientos y teorías existentes a problemas prácticos, con el objetivo de proporcionar soluciones y fomentar el liderazgo dentro de una profesión o sector. Esta diferencia en los propósitos implica necesariamente un enfoque de evaluación diferente y, reconocerla, es crucial para el diseño de métricas de aseguramiento de la calidad que evalúen también el impacto en la industria o la práctica profesional, el desarrollo de capacidades de resolución de problemas y el fortalecimiento del liderazgo, tanto como el rigor académico tradicional. Finalmente, en las conclusiones se podrá visualizar los contrastes entre los doctorados tradicionales y aquellos aplicados en vinculación con la industria, generando con ello interrogantes importantes sobre los mecanismos que existen o puedan existir para resguardar no solo su calidad sino también su aporte al desarrollo en el ámbito de la innovación, las profesiones

y el conocimiento práctico que de ellos se desprende. Las tensiones que se observan permitirán, en el corto plazo —más aún en tiempos de evaluación de criterios y estándares que la instalación de la ley 21.091 presentó en Chile—generar complementos y mejoras a los actuales criterios y estándares, con el fin de incorporar esta nueva visión y discusión de programas de doctorados para generar un marco general que los considere, pensando en su desarrollo en un ambiente de transparencia y claridad.

Agradecemos a todos los investigadores y equipos de las respectivas instituciones que acompañaron este proyecto de dos años y los dejamos invitados, en cuanto lectores, a transitar por las páginas de este libro libremente, de manera que puedan encontrar orientaciones y opiniones que se complementen con las propias en la construcción de un ecosistema de los doctorados más amplio y abierto a transformación.

**Diego Durán**

Coordinador Académico GOP-CINDA





# Cuestiones Generales



## ETAPAS DE DESARROLLO DE LOS PROGRAMAS DE DOCTORADO EN CHILE

**Pablo Baeza**

Director del Instituto Internacional para el Aseguramiento de la Calidad,  
IAC-CINDA

---

### INTRODUCCIÓN

La formación doctoral en Chile constituye un ámbito estratégico dentro del sistema de educación superior, dado su papel en la generación de conocimiento avanzado, la formación de investigadores y la consolidación de comunidades académicas de alto nivel. Más allá de su función tradicional de formación académica, los programas de doctorado se han configurado como elementos centrales del sistema nacional de innovación, articulando la producción científica con las demandas del desarrollo económico, social y tecnológico del país.

El análisis histórico de este proceso permite comprender no solo las dinámicas de expansión, diversificación y regulación que han dado forma a los programas de doctorado en Chile, sino también las tensiones estructurales que caracterizan la evolución de los sistemas de educación superior en economías emergentes. La trayectoria chilena ofrece un caso paradigmático de cómo las políticas públicas, los marcos regulatorios y las transformaciones del contexto político-económico inciden en la configuración de la oferta doctoral, sus orientaciones y sus resultados.

El presente capítulo examina, desde una perspectiva histórica y analítica, las principales etapas de desarrollo de los programas doctorales en Chile entre 1968 y 2024. Este periodo abarca desde los primeros intentos sistemáticos de creación de programas hasta la actual fase de consolidación y complejización del sistema. Para ello, retoma y amplía la propuesta de Devés y Marshall (2008), quienes identifican una secuencia evolutiva que se extiende desde 1968 hasta el momento en que escribieron su estudio, y que comprende tres etapas: *fundacional* (1968-1982), de *consolidación* (1983-1998) y de *expansión* (1999-2008).

A partir de la evolución normativa del sistema chileno —representada en la Figura 1 mediante una línea temporal que evidencia distintos hitos en la legislación de educación superior, la implementación de programas de fomento e incentivo, y la creación de instituciones relevantes para el aseguramiento de la calidad—, se complementa la propuesta de Devés y Marshall (2008). En este marco, se extiende la etapa de expansión hasta el año 2017 y se propone una cuarta etapa, denominada de *complejización*, que emerge en 2018 al alero de la nueva legislación sobre educación superior (Ley 21.091, 2018).

Este marco analítico se complementa con la revisión de literatura especializada, datos oficiales del sistema de educación superior, la consideración de marcos regulatorios que han incidido en la configuración de la oferta doctoral y la incorporación de evidencia empírica sobre las trayectorias laborales de los graduados.

La relevancia de este estudio radica en varios aspectos. Primero, proporciona una visión comprehensiva de más de cinco décadas de desarrollo doctoral en Chile, identificando patrones, discontinuidades y factores explicativos de las transformaciones observadas. En segundo lugar, sitúa la experiencia chilena en el contexto más amplio de las transformaciones globales en la educación doctoral, caracterizadas por la masificación, diversificación y profesionalización de los programas (Cardoso et al., 2022). En tercer lugar, aporta elementos empíricos para evaluar el impacto de las políticas públicas en el desarrollo de capacidades científicas nacionales y, finalmente, ofrece elementos para reflexionar sobre los desafíos contemporáneos del doctorado chileno, particularmente en lo que respecta a la inserción laboral de graduados, la pertinencia social y productiva de los programas, y la sustentabilidad del modelo de financiamiento (Agen-

cia Nacional de Investigación y Desarrollo [ANID], 2024).

El estudio se estructura en cuatro grandes etapas que reflejan tanto las transformaciones internas del sistema doctoral como los cambios en el contexto político, económico e institucional del país:

**Etapafundacional (1968-1982):** caracterizada por la creación de los primeros programas y la conformación inicial de comunidades científicas en un contexto de reforma universitaria, crisis política y restricción autoritaria. Esta fase establece las bases institucionales y académicas del sistema doctoral chileno, aunque con una oferta limitada y concentrada en áreas específicas del conocimiento.

**Etapade consolidación (1983-1998):** marcada por las reformas estructurales al sistema de educación superior y la emergencia de mecanismos de regulación y financiamiento competitivo. Durante este periodo se configuran los principales instrumentos de fomento a la investigación y se establecen los primeros sistemas de aseguramiento de calidad, sentando las condiciones para el crecimiento posterior.

**Etapade expansión (1999-2017):** fase en la que las políticas públicas orientadas hacia la sociedad del conocimiento, junto con los fondos de investigación, permitieron una diversificación significativa de la oferta, tanto en términos disciplinarios como territoriales. Se produjo un crecimiento exponencial de la matrícula, la multiplicación de programas y la consolidación de mecanismos de acreditación.

**Etapade complejización (2018-actualidad):** corresponde a la maduración del sistema y los nuevos desafíos vinculados con la acreditación obligatoria, la interdisciplinariedad, la profesionalización y la pertinencia social y productiva. Esta etapa evidencia la tensión entre el modelo académico tradicional y las demandas de vinculación con el entorno económico y social, en el marco de la nueva legislación sobre educación superior. Un elemento central del análisis es la comprensión de cómo cada etapa responde tanto a dinámicas internas del desarrollo científico-académico como a factores externos relacionados con las transformaciones del modelo de desarrollo económico, las orientaciones de política pública y los cambios en el contexto internacional. La evolución del doctorado chileno no puede entenderse al margen de las transformaciones más amplias del sistema de educación superior, caracterizadas por procesos de masificación, diversificación institucional, introducción de mecanismos de

mercado y reconfiguración del rol del Estado (Brunner, 1986; Espinoza y González, 2009; Salazar y Rifo, 2020).

Asimismo, el análisis incorpora una perspectiva crítica sobre las tensiones no resueltas del sistema doctoral chileno. Entre estas se destacan: la persistente concentración geográfica e institucional de la oferta de mayor calidad; las brechas entre la formación académica tradicional y las demandas del mercado laboral no académico; los desafíos de financiamiento sostenible en un contexto de recursos públicos limitados, y la necesidad de articulación entre investigación académica y necesidades sociales y productivas del país.

En su conjunto, este recorrido busca describir la trayectoria de los programas de doctorado en Chile y ofrecer elementos de análisis que permitan reflexionar sobre su futuro. Al identificar los factores que han favorecido su desarrollo y aquellos que han limitado su consolidación, se espera contribuir a la discusión sobre las políticas públicas, los marcos regulatorios y las estrategias institucionales más pertinentes para fortalecer la formación doctoral como un componente esencial del sistema nacional de innovación y de la sociedad del conocimiento (Bernasconi y Rojas, 2003; Devés y Marshall, 2008; Rifo, Salazar y Leihy, 2024).

La Figura 1 describe la línea de tiempo en la cual es posible visualizar el tránsito histórico en el desarrollo de los programas de doctorado en Chile.

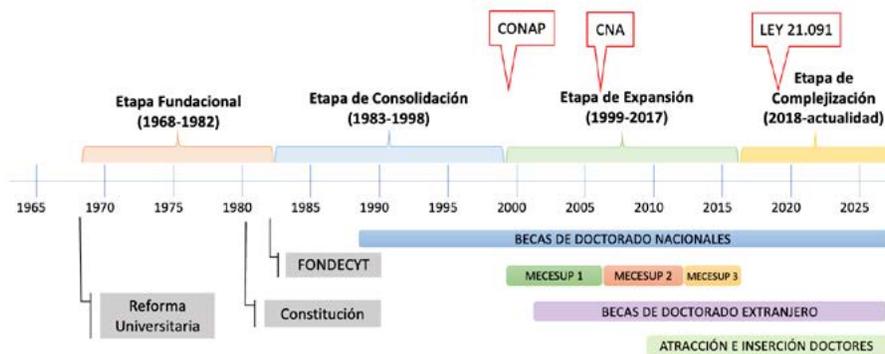


Figura 1. Etapas de desarrollo de los programas de doctorado en Chile, 1967-2024.

## ETAPA FUNDACIONAL (1968-1982)

Hacia finales de los años cincuenta del siglo pasado el país cuenta con un “sistema de ocho universidades que hasta 1980 concentran entre sí todas las funciones de la enseñanza superior en el país” (Brunner, 1986, p. 15): Universidad de Chile (1842), Universidad Católica de Chile (1888), Universidad de Concepción (1919), Universidad Católica de Valparaíso (1928), Universidad Técnica Federico Santa María (1931), Universidad Técnica del Estado (1947), Universidad Austral de Chile (1954) y Universidad del Norte (1956). En este mismo periodo, en diciembre de 1954, se constituye el Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (CRUCH).

Durante esas décadas, el sistema universitario cumplía un rol clave en la sociedad chilena: formaba a las elites profesionales, políticas y culturales del país; se constituía como uno de los vehículos más relevantes de movilidad social de las capas medias; concentraba la mayoría del personal que se dedicaba a la investigación en el país y, al detentar el monopolio sobre la otorgación de títulos y grados académicos, era la puerta de entrada necesaria para quienes deseaban acceder al estamento científico y profesional del país (Brunner, 1986, p. 18).

Hasta 1968, en Chile existían solo tres programas de doctorado: el Doctorado en Teología, iniciado en 1939 en la Universidad Católica de Chile, y los programas de doctorado en Ingeniería Química (1960) e Ingeniería Mecánica (1964), ambos en la Universidad Técnica Federico Santa María. El proceso de Reforma Universitaria, iniciado el 19 de junio de 1967 con la toma de la casa central de la Universidad Católica de Valparaíso por parte de la Federación de Estudiantes propulsó, entre dicho hito y 1973 una serie de cambios sustantivos en el sistema: de un lado, se produjo una expansión cuantitativa sin precedentes: “el número de jóvenes cursando una carrera universitaria se elevó de poco más de 55 mil alumnos en 1967 a 146 mil en 1973” (Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas [CRUCH], 2014, p. 31). Por otra parte, se generaron intensas discusiones orientadas a democratizar las estructuras universitarias vigentes, de forma que los rectores, decanos y directores de unidades académicas comenzaron a ser elegidos por los profesores (con participación de los estudiantes y los funcionarios en algunos casos) y se

introdujo la representación de estudiantes y funcionarios en los órganos colegiados de gobierno. (Bernasconi y Rojas, 2003, p. 19)

Al mismo tiempo se aumentó significativamente el financiamiento público, para dar respuesta al aumento de matrícula y a la necesidad de contratar un mayor número de académicos de jornada completa dedicados a la docencia y a la investigación.

Tras el golpe de estado de 1973, la Junta Militar intervino “las ocho universidades a través de rectores militares que asumieron la plenitud de las atribuciones de gobierno universitario previamente distribuidas entre diversas autoridades y órganos colegiados” (Bernasconi y Rojas, 2003, p. 20). Junto con la pérdida de autonomía universitaria, se produjo un severo desfinanciamiento del sistema, cuyo punto más crítico se alcanzó en 1976 (Brunner, 1986).

Se suprimió además el pluralismo y la libre discusión en los ambientes universitarios (Brunner, 1986) mediante un proceso de “depuración” que afectó al 25% de los docentes, al 10% del personal no académico y al 15% de los estudiantes. Se estima que, entre diciembre de 1973 y octubre de 1974, abandonaron sus cargos 643 investigadores, mayoritariamente de las áreas de Ingeniería y Tecnología (42%), Ciencias Sociales (29%) y Ciencias Agropecuarias (22%) (CRUCH, 2014, pp. 35-36).

En esta primera etapa de desarrollo de los programas de doctorado — denominada por Devés y Marshall (2008) como “fundacional”— la oferta, de carácter tradicional y selectivo, se concentraba en las ciencias naturales (química, física, biología y matemáticas) y humanidades (historia y filosofía), y era sustentada por claustros de académicos formados en el extranjero. Destaca en este periodo la primera red nacional de programas de doctorado, iniciada por el área de ciencias químicas de cinco universidades: Universidad de Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile, Universidad de Concepción, Universidad de Santiago de Chile y Universidad Técnica Federico Santa María.

Tal como se muestra en la Tabla 1, en esta etapa las oportunidades de proseguir estudios de doctorado son relativamente escasas. A comienzos de la década de 1980, no había más de 100 estudiantes de doctorado en el país. El desempeño científico de los claustros de los programas era todavía incipiente y respondía a iniciativas individuales de los académicos destacados en el campo científico nacional (Bustos, 2004; Krauskopf, 1999).

<b>Tabla 1</b> Programas de doctorado etapa fundacional		
<b>Universidad</b>	<b>Programa</b>	<b>Año Inicio</b>
<b>Pontificia Universidad Católica de Chile</b>	Doctorado en Teología	1939
<b>Universidad Técnica Federico Santa Mará</b>	Doctorado en Ingeniería Química	1960
<b>Universidad Técnica Federico Santa María</b>	Doctorado en Ingeniería Mecánica	1964
<b>Universidad de Chile</b>	Doctorado en Ciencias con Mención en Matemáticas	1968
<b>Universidad de Chile</b>	Doctorado en Ciencias de la Ingeniería M/ Ingeniería Química	1968
<b>Pontificia Universidad Católica de Chile</b>	Doctorado en Ciencias Biológicas Mención Biología Celular	1972
<b>Pontificia Universidad Católica de Chile</b>	Doctorado en Ciencias Exactas Mención Física	1972
<b>Pontificia Universidad Católica de Chile</b>	Doctorado en Química	1973
<b>Pontificia Universidad Católica de Chile</b>	Doctorado en Ciencias Exactas Mención Matemática	1973
<b>Universidad de Concepción</b>	Doctorado en Ciencias Con Mención en Química	1974
<b>Universidad de Chile</b>	Doctorado en Bioquímica	1978
<b>Universidad de Chile</b>	Doctorado en Química	1978
<b>Universidad de Chile</b>	Doctorado en Ciencias Farmacéuticas	1978
<b>Universidad de Santiago de Chile</b>	Doctorado en Química	1979
<b>Universidad de Concepción</b>	Doctorado en Ingeniería Agrícola con Mención en Recursos Hídricos en la Agricultura	1979
<b>Pontificia Universidad Católica de Chile</b>	Doctorado en Ciencias Biológicas Mención Ciencias Fisiológicas	1980
<b>Pontificia Universidad Católica de Valparaíso</b>	Doctorado en Filosofía	1982
<b>Pontificia Universidad Católica de Valparaíso</b>	Doctorado en Historia	1982

Fuente: Elaboración propia a partir de SIES e ÍNDICES.

En síntesis, la etapa fundacional se caracterizó por la creación de las bases institucionales del sistema doctoral chileno en un contexto de profundas transformaciones políticas y sociales. Entre sus rasgos distintivos se encuentran: una oferta extremadamente limitada —con apenas 17 programas hacia 1982—, concentrada geográficamente en Santiago y Valparaíso, y disciplinariamente en ciencias naturales y humanidades tradicionales; claustros académicos incipientes conformados en su mayoría por doctores formados en el extranjero; una matrícula inferior a 100 estudiantes hacia 1980, y una fuerte dependencia de iniciativas personales de académicos destacados. El contexto político-institucional marcó decisivamente esta etapa. La Reforma Universitaria (1967-1973) impulsó una democratización inicial del sistema universitario y un incremento significativo del financiamiento público; el golpe militar de 1973 interrumpió abruptamente este proceso. Pese a estas limitaciones, el periodo sentó precedentes institucionales relevantes, tales como la primera red nacional de programas doctorales en ciencias químicas y el establecimiento de estándares básicos de formación doctoral en el país.

### **ETAPA DE CONSOLIDACIÓN (1983-1998)**

La etapa de consolidación de los posgrados en Chile (Devés y Marshall, 2008) tiene su punto de partida en las reformas educativas que comenzaron a implementarse tras la promulgación de la Constitución Política de Chile de 1980, que entró en vigor el 11 de marzo de 1981.

El anterior sistema de ocho universidades se transformó en un sistema abierto y diversificado, con dos universidades públicas redimensionadas en su tamaño; numerosas universidades creadas por la iniciativa privada, nuevas instituciones derivadas de las universidades tradicionales —incluidas las 14 estatales regionales que fueron separadas de la Universidad de Chile y de la Universidad Técnica del Estado, así como las tres universidades católicas que se separaron de la Pontificia Universidad Católica de Chile en 1991— y la incorporación de dos nuevos tipos de instituciones de educación superior: institutos profesionales y centros de formación técnica (Bernasconi y Rojas, 2003, p. 23).

De forma paralela a la transformación de la arquitectura del sistema de educación superior se introdujeron cambios en el modelo de financiamiento, orientados a incorporar para introducir el principio de competencia entre las instituciones (Bustos, 2004). Para ello se diseñaron tres mecanismos: el Aporte Fiscal Directo (AFD), que distribuía por ley recursos entre las

universidades tradicionales y las nuevas; el Aporte Fiscal Indirecto (AFI), que beneficiaba a las universidades e institutos profesionales en función del número de estudiantes con mejores puntajes en la Prueba de Selección Universitaria matriculados en ellas; y el crédito fiscal universitario, diseñado para financiar a los estudiantes que no podían costear sus estudios. En síntesis, las reformas de la década de 1980 consolidaron un nuevo sistema de educación superior basado en los principios de libertad de enseñanza, definición legal de los títulos universitarios, apertura a la participación privada en la provisión, fragmentación de las universidades, competencia entre instituciones y subsidiariedad del Estado (Salazar y Rifo, 2020; Bernasconi y Rojas, 2003). Cabe destacar que Salazar y Rifo (2020) denominan este periodo, comprendido entre 1974 y 1986, como de “regresión autoritaria”, porque marcó una ruptura con los procesos de democratización universitaria de la década anterior.

La Tabla 2 muestra la evolución de la matrícula en el periodo 1984-1998. Al inicio de la etapa, el país contaba con poco menos de 200 mil estudiantes de educación superior, de los cuales 113 mil estaban matriculados en el sistema universitario. Hacia 1998 había en el país más de 400 mil estudiantes matriculados en universidades, institutos profesionales y centros de formación técnica. Este crecimiento cuantitativo se reflejó en la cobertura del sistema, es decir, el porcentaje de población entre 18 y 24 años matriculada en la educación superior, que aumentó del 7,43%, en 1980, al 26,71% en el año 2000 (SIES).

<b>Tipo de institución</b>	<b>1984</b>	<b>1990</b>	<b>1998</b>
U. CRUCH	109.933	112.193	199.973
U. Privada	3.686	19.509	87.697
CFT	45.386	77.774	54.290
IP	21.795	40.006	64.593
Academia	8.351	-	-
<b>Total</b>	<b>189.151</b>	<b>249.482</b>	<b>406.553</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de SIES. Compendio Histórico Matrícula Educación Superior 1984-2024.

En materia de supervisión y calidad, el último día del régimen militar —esto es, el 10 de marzo de 1990— se promulgó Ley N°18.962 *Orgánica Constitucional de Enseñanza* (LOCE). Esta normativa estableció tres etapas jurídicas en la vida de las instituciones: i) la creación de su personalidad jurídica; ii) el reconocimiento oficial, lo que permitía a la institución iniciar actividades académicas, aunque sin la facultad de otorgar títulos y grados de forma independiente; y iii) la plena autonomía, que habilitaba a la institución para conferir, de forma independiente, toda clase de títulos y grados académicos según lo establecido por ley.

Este nuevo marco vino a instaurar lo que se denominó un “sistema de acreditación”, cuyo objetivo era supervisar las nuevas instituciones de educación superior mediante el desarrollo de procesos de evaluación llevados a cabo por un nuevo organismo, autónomo y técnico: el Consejo Superior de Educación. Dicho sistema de acreditación contemplaba diversas acciones de supervisión y evaluación, entre ellas, informes elaborados por las propias instituciones, examinación de estudiantes, revisión de estados financieros y evaluaciones externas en terreno realizadas por comisiones de académicos externos. Estos mecanismos permitían elaborar informes sobre el estado de avance de las instituciones y, una vez cumplido el plazo de seis años desde el inicio de actividades, determinar si la institución alcanzaba la plena autonomía o, en su defecto, si se debía ampliar el periodo de supervisión por cinco años adicionales.

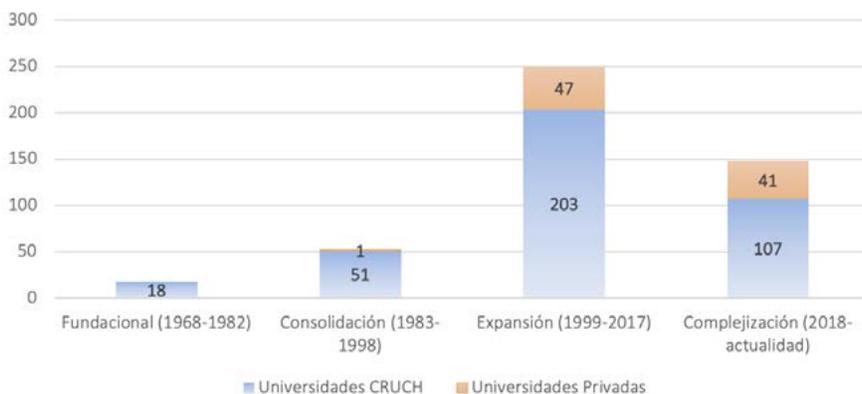
Dado su carácter obligatorio y su propósito primordial —garantizar niveles mínimos de calidad antes de conferir plena autonomía a las instituciones—, este sistema se asemejaba más bien a un proceso de licenciamiento, en el sentido contemporáneo del término (Bernasconi y Rojas, 2003; Bustos, 2004).

La misma LOCE, en su artículo 31, señala que las universidades podrán otorgar “títulos profesionales y toda clase de grados académicos en especial, de licenciado, magíster y doctor”, y define el grado de doctor como el máximo que puede otorgar una universidad. Se confiere al alumno que ha obtenido un grado de licenciado o magíster en la respectiva disciplina y que haya aprobado un programa superior de estudios y de investigación, y acredita que quien lo posee tiene capacidad y conocimientos necesarios para efectuar investigaciones originales. En todo caso, además de la aprobación de cursos u otras actividades similares, un programa de doctorado

deberá contemplar necesariamente la elaboración, defensa y aprobación de una tesis, consistente en una investigación original, desarrollada en forma autónoma y que signifique una contribución a la disciplina de que se trate. (Ley N.º 18.962, 1990, art. 31)

La segunda etapa de la evolución de los programas doctorales se desarrolla en este contexto de profundos cambios y se caracteriza por la consolidación de la oferta en universidades pertenecientes al Consejo de Rectores (CRUCH), principalmente en las áreas de Ciencias Naturales, Ingeniería y Humanidades. Tal como se observa en el Gráfico 1, iniciaron sus actividades 52 programas de doctorado, 51 de ellos en universidades en ese entonces pertenecientes al CRUCH. En un lapso de dos décadas —desde inicios de la década de 1980 hasta finales del siglo XX— la oferta de programas doctorales prácticamente se triplicó.

Gráfico 1. Número de programas de doctorado creados por etapa de evolución por tipo de universidad.



Fuente: Elaboración propia a partir de SIES e ÍNDICES.

Durante esta etapa se pusieron en marcha tres programas nacionales de gran relevancia para el fomento de la ciencia y la formación de investigadores, los cuales tuvieron un impacto significativo en el fortalecimiento de los programas de doctorado nacionales: el Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (Fondecyt); el Fondo de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica (Fondef), y el Programa de Formación de Capital Humano Avanzado — Becas Conicyt.

En palabras de Krauskopf (1999):

la instauración de FONDECYT, que comienza a funcionar en 1982, con un marco jurídico claro y preciso, acaso constituya uno de los escasos hitos en que se implanta una política pública para la ciencia y la tecnología conceptualizando la realidad de su presente y el imperativo de fortalecer la educación superior de cuarto ciclo. (p. 367)

La Tabla 3 muestra los proyectos financiados por Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología (Conicyt), actualmente Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID). Se puede apreciar que los programas Fondecyt y Fondef constituyeron los principales estímulos a la actividad científica en esta etapa. En el caso de Fondef, el financiamiento se orientó a proyectos de investigación y desarrollo, transferencia tecnológica, infraestructura y desarrollo de servicios; en el caso de Fondecyt, se enfocó fundamentalmente en el financiamiento de proyectos de investigación, a través de su concurso regular —con casi 6.000 proyectos financiados en el periodo—, así como en el apoyo a proyectos de investigación doctoral (409) y posdoctoral (107).

Adicionalmente, entre 1988 y 1998 Conicyt otorgó 548 becas a estudiantes de doctorado nacionales, contribuyendo de manera decisiva al fortalecimiento de la formación de capital humano avanzado en el país.

<b>Programas</b>	<b>Proyectos</b>	<b>Financiamiento (M\$)</b>
Fondecyt	6.631	\$109.412.784
Fondef	468	\$54.865.930
Fondap	3	\$22.390.649
Explora	29	\$191.676
<b>Total</b>	<b>7.131</b>	<b>\$ 186.861.039</b>

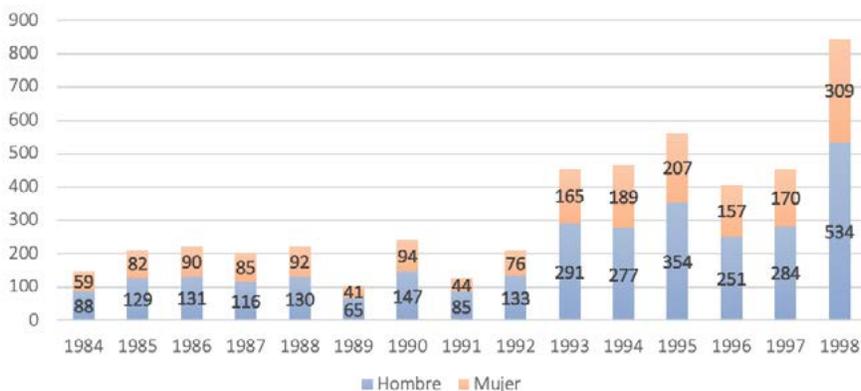
Fuente Elaboración propia a partir de Base de Datos Histórica Proyectos Adjudicados ANID (<https://github.com/ANID-GITHUB>).

Este contexto de progresivo crecimiento de la oferta de programas, junto con estímulos sostenidos hacia las iniciativas de ciencia y tecnología en las universidades, se tradujo en un aumento significativo de la matrícula de doctorado. Tal como se observa en el Gráfico 2, en un periodo de 14

años la matrícula total se multiplicó por 4.7, pasando de 147 estudiantes en 1984 a 843 en 1998.

Tras el periodo de transición a la democracia, el crecimiento de la matrícula se hizo más sostenido, con saltos particularmente importantes entre 1992 y 1993, y entre 1997 y 1998. En cuanto a la participación de mujeres en la matrícula total de doctorado, esta alcanzó una media del 39% durante el periodo analizado, lo que refleja una inserción progresiva de mujeres en la formación doctoral, aunque aún lejos de la paridad.

Gráfico 2 Matrícula de doctorado por sexo, periodo 1984-1998



Fuente: Elaboración propia a partir de SIES. Compendio Histórico Matrícula Educación Superior 1984-2024.

No fue sino hasta 1990 cuando comienzan a ejecutarse los primeros procesos de acreditación de calidad de los programas de posgrado en Chile. Estos fueron impulsados por Conicyt, que instauró “procesos de aseguramiento de la calidad con el propósito de resguardar niveles mínimos de calidad académica en aquellos centros que recibían, a través de captación de becarios, recursos públicos” (Reich, 2003, p. 68). En este marco, Conicyt convocó en 1990, 1993, 1994 y 1996 a procesos de acreditación de magíster y doctorado. Participaron de estos procesos 54 programas de doctorado, de 14 universidades (Reich, 2003).

Durante esta etapa inicial de acreditación —diseñada como un proceso de evaluación externa a cargo de académicos nacionales organizados en comités técnicos de diferentes áreas del conocimiento —se buscaron los siguientes objetivos: (i) consolidar el sistema de postgrados en Chile; (ii) estimular la formación de personal altamente calificados para el desarro-

llo de la ciencia y la tecnología; (iii) asegurar la calidad y racionalizar la oferta de programas; y (iv) transparentar a la sociedad la calidad de dicha oferta (Reich, 2003).

Ya en esos años surgieron voces que valoraban la existencia de programas de corte académico junto con los doctorados profesionales, en la medida que ambos podían responder a los “complejos desafíos de la sociedad actual” (Krauskopf, 1999, p. 362). El mismo autor advertía que, aunque se reconoce el claro beneficio de la diversidad, persisten las presiones para mantener programas francamente tubulares, de escasa diferenciación, pensados por unos pocos (...) Si la oficialización de los doctorados profesionales debe convocar nuestro interés, el desarrollo de los doctorados académicos, cuya oferta está creciendo, reclama, qué duda cabe, particular atención. Ambos doctorados suponen una atmósfera donde se realice investigación. (Krauskopf, 1999, p. 362)

Resulta llamativo que, hacia los albores del siglo XXI, en Chile ya existía interés en ampliar la concepción de los programas de doctorado para incluir orientaciones complementarias a los programas académicos tradicionales, dirigidas a hacerse cargo —desde la investigación científica— de los problemas y desafíos de la sociedad. El hecho de que desde entonces se haya avanzado en esta línea, muestra la dificultad de introducir transformaciones en culturas académicas e institucionales habitualmente proclives a evitar desviaciones significativas en sus propósitos, métodos y resultados. La etapa de consolidación transformó radicalmente la arquitectura del sistema de educación superior chileno, creando las condiciones estructurales para el desarrollo posterior del nivel doctoral. Los principales cambios incluyeron: la diversificación del sistema universitario (de ocho a múltiples instituciones), la introducción de principios de competencia y subsidiariedad estatal, y el establecimiento de nuevos mecanismos de financiamiento —Aporte Fiscal Directo (AFD), Aporte Fiscal Indirecto (AFI) y crédito fiscal universitario.

En el nivel doctoral esta etapa se caracterizó por la creación de 52 nuevos programas, casi triplicando la oferta existente, por el crecimiento de la matrícula de 147 a 843 estudiantes y por la consolidación de la oferta en universidades del CRUCH, concentrada principalmente en ciencias naturales, ingeniería y humanidades. Los instrumentos de política más relevantes fueron la creación de Fondecyt (1982), Fondef y el Programa de Becas Conicyt, que otorgaron financiamiento competitivo para la investigación como para la formación de capital humano avanzado.

Asimismo, se avanzó significativamente en aspectos normativos y de aseguramiento de la calidad, con la promulgación de la Ley N.º 18.962: Ley Orgánica Constitucional de Enseñanza (1990), que definió el grado de doctor y estableció requisitos mínimos, y con la implementación de los primeros procesos de acreditación desarrollados por Conicyt (1990-1996). En síntesis, esta etapa muestra la consolidación de un sistema doctoral funcional, con mecanismos de financiamiento competitivo y primeros estándares de calidad, pero aún concentrado institucional y territorialmente y con una limitada diversificación disciplinaria.

### **ETAPA DE EXPANSIÓN (1999-2017)**

La tercera etapa de desarrollo de los programas de doctorado en Chile, que Devés y Marshall (2008) denominan “de expansión” y que extendemos cronológicamente hasta el año 2017, estuvo marcada por el impulso decisivo del programa de Mejoramiento de la Calidad y Equidad de la Educación (Mecesusup), iniciado en 1999.

El programa Mecesusup, financiado por el Banco Mundial, tuvo como objetivo fundamental configurar un sistema de educación superior mixto y diverso —con actores estatales y privados, de nivel universitario y técnico-profesional—, capaz de absorber y aumentar la demanda de educación terciaria de la población. Para ello utilizó diversos instrumentos y estímulos orientados a modernizar la gestión universitaria, poniendo el foco en la rendición de cuentas, el desempeño y la competencia (Salazar y Rifo, 2020).

En su primera etapa (1999-2005), Mecesusup creó el Fondo Competitivo (FC), que operó con una racionalidad diferente a los incentivos estatales vigentes, desplazando la asignación de recursos desde un enfoque categorial (Brunner, 2013) hacia un esquema competitivo y basada en resultados (performance-based funding) (Rifo, Salazar y Leihy, 2024). El FC destinó sus recursos principalmente a mejorar la infraestructura de las instituciones de educación superior, al diseño de un sistema de acreditación sólido y a la introducción de criterios de rendición de cuentas en el sistema (Reich, 2012). El objetivo final era sentar las bases de la modernización de la gestión en la educación superior bajo los principios orientadores de la Nueva Gestión Pública (Salazar, Rifo y Leihy, 2022).

En el nivel de posgrado, Mecesusup financió la creación y fortalecimiento de programas de magíster y doctorado en las áreas de humanidades, ciencias sociales, educación y artes. Alrededor de un 20% del total del Fondo Competitivo —más de 100 millones de dólares— se destinó al mejora-

miento y desarrollo de programas doctorales (Reich, 2012), fortaleciendo sus claustros y dotándolos de equipamiento y laboratorios (Rifo et al., 2024). En total se beneficiaron 40 programas en funcionamiento, 24 en etapa de formación y se estimuló la creación de cinco redes nacionales de programas de doctorado (Bustos, 2004; Espinoza y González, 2009).

En la segunda etapa de Mecesus (2005-2011), el Fondo Competitivo fue reemplazado por el Fondo de Innovación Académica (FIAC) que, en el área de posgrado, centró sus esfuerzos en el fortalecimiento de los programadas de doctorado y sus claustros académicos (Reich, 2012). Este nuevo instrumento también estaba a disposición de universidades no pertenecientes al CRUCH, siempre y cuando estuviesen acreditadas (Rifo et al., 2024). Más del 80% de los recursos destinados por el FIAC se orientaron al desarrollo del currículum de pregrado, la promoción de los programas de doctorado y el desarrollo docente (Rifo et al., 2024).

La tercera fase del programa Mecesus (2011-2016) se diseñó mediante Convenios de Desempeño (CD) firmados entre el Estado y las instituciones de educación superior, con el objetivo de “producir desempeños notables o avances sustantivos en el desempeño de las universidades, definidos a través de un proceso de negociación entre las partes interesadas luego de su adjudicación” (Rifo et al., 2024, p. 265).

Los resultados de estas intervenciones sistémicas fueron significativos para la matrícula de la educación superior chilena (ver Tabla 4). La matrícula total se triplicó, pasando de 424.674 a 1.248.293 estudiantes. Si bien el sistema crece en su conjunto, podemos distinguir tres subetapas: 1999-2005: el sistema en su conjunto creció a un promedio interanual del 6%; a su vez, la matrícula total de las universidades privadas e institutos profesionales lo hizo a tasas del 12% y 9%, respectivamente.

2005-2011: se incorporaron más de 400 mil estudiantes, con crecimiento interanual del 10%. La matrícula en los institutos profesionales aumentó a un ritmo del 16% anual, en los centros de formación técnica al 14% y en las universidades privadas al 11%. De tal magnitud fue el crecimiento del sector privado no tradicional, que en 2010 superó, por primera vez, a la matrícula de las universidades tradicionales agrupadas en el CRUCH, en una tendencia que solo se revertirá a partir de 2019.

2011-2017: el crecimiento se ralentizó en comparación con la expansión previa, con un promedio interanual del 3% y la incorporación de poco más de 120 mil estudiantes. Los centros de formación técnica prácticamente se estancaron (0% de crecimiento) y las universidades privadas experimentaron un crecimiento promedio del 1%.

**Tabla 4**  
Evolución de matrícula total del sistema de educación superior por tipo específico de institución 1989 - 2017

Tipo de institución	1999	2001	2003	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017
U. CRUCH	206.576	227.392	246.750	247.969	285.984	303.127	309.333	326.040	336.707	350.597
U. Privada	92.821	111.963	156.620	193.177	247.892	288.949	353.365	381.801	370.988	383.554
CFT	50.821	57.256	62.070	63.176	86.838	110.021	138.635	144.383	146.546	136.789
IP	74.456	86.671	101.674	114.680	156.124	189.622	267.766	332.147	378.802	377.353
Total	424.674	483.282	567.114	619.002	776.838	891.719	1.069.099	1.184.371	1.233.043	1.248.293

Fuente: Elaboración propia a partir de SIES. Compendio Histórico Matrícula Educación Superior 1984-2024.

En un esfuerzo complementario por impulsar el ecosistema de ciencia y tecnología en el país, el financiamiento otorgado por Conicyt aumentó más de diez veces respecto de la etapa anterior (véase Tabla 5). En esta etapa continuaron destacando los programas Fondecyt y FONDEF, se fortalecieron los ya existentes Fondap y Explora, y nacieron nuevos instrumentos de gran relevancia, tales como el Programa de Investigación Asociativa (PIA), que financia centros de investigación de excelencia; el Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología, el Programa Regional y el Programa de Atracción e Inserción (PAI).

<b>Programas</b>	<b>Proyectos</b>	<b>Financiamiento (M\$)</b>
Fondecyt	15.241	1.085.694.222
PIA	174	270.561.579
Fondef	1.913	267.075.873
Fondap	29	135.413.517
Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología	1.064	92.606.618
Regional	242	52.348.865
PAI	926	37.977.740
Fondequip	258	36.838.123
Explora	1.303	23.341.677
PCI	1.506	21.256.442
Fonis	465	10.472.162
Astronomía	934	10.050.731
Información Científica	312	2.009.191
<b>Total</b>	<b>24.367</b>	<b>2.045.646.740</b>

Fuente Elaboración propia a partir de Base de Datos Histórica Proyectos Adjudicados ANID (<https://github.com/ANID-GITHUB>).

Dando una mirada específica a las becas y fondos entregados por Conicyt para la formación e inserción de doctores, a través de sus diferentes instrumentos (véase Tabla 6), se puede apreciar el incremento notable respecto de la etapa anterior, sustentado en el paradigma de la economía del conocimiento (Cardoso et al., 2022; Chiappa y Muñoz, 2015). Mientras entre 1988 y 1998 se otorgaron 548 becas de doctorado nacional, en

el periodo 1999-2017 la cifra ascendió a casi 8.000. A su vez, se otorgaron más de 4.000 becas para cursar estudios en programas de doctorado en el extranjero, a través de diversos mecanismos de financiamiento.

Adicionalmente, con el fin de insertar a los graduados de doctorado en las universidades y empresas del sector productivo, se implementaron fondos de inserción principalmente a través del Programa PAI. Ente 1999 y 2017 se otorgaron más de 600 apoyos de este tipo, distribuidos entre líneas de inserción a la academia, inserción en la industria y financiamiento para el desarrollo de tesis de doctorado en empresas.

**Tabla 6**  
Becas y fondos entregados por ANID ( ex Conicyt) para formación e inserción de doctores

Etapa	Becas doctorado nacional	Becas doctorado extranjero	Inserción de doctores en la academia	Inserción de doctores en el sector productivo	Tesis de doctorado en la industria	Total
Fundacional (1968-1982)	-	-	-	-	-	-
Consolidación (1983-1998)	548	-	-	-	-	548
Expansión (1999-2017)	7.909	4.338	397	123	92	12.859
Complejización (2018-act.)	5.916	1.511	125	47	51	7.650
Total	14.373	5.849	522	170	143	21.057

Fuente: Elaboración propia a partir de ANID.

Durante los casi 20 años comprendidos entre 1999 y 2017 el panorama de la formación doctoral en Chile se modificó drásticamente. Los procesos de cambios estructurales impulsados desde la década de 1980, orientados a diversificar el sistema de educación superior, junto con los esfuerzos estatales en materia de financiamiento institucional y ayudas estudiantiles, propiciaron las condiciones para el desarrollo de una oferta doctoral más amplia y diversificada (Baeza, 2017).

En ese contexto de crecientes esfuerzos sistémicos por aumentar el volumen y calidad de la ciencia y la tecnología en el país, entre 1999 y 2017 se crearon 250 programas de doctorado (véase Gráfico 1), con un claro predominio de las universidades pertenecientes al CRUCH y una partici-

pación cercana al 20% de universidades privadas.

En las Tablas 7, 8 y 9 se puede apreciar estas tendencias de diferenciación y diversificación de la oferta doctoral en Chile, por tipo de universidad, el área de conocimiento y la región donde se desarrollan los programas. En cuanto al tipo de institución, se observa que las universidades privadas no tradicionales comenzaron paulatinamente a ofrecer programas de nivel doctoral, alcanzando en 2024 una participación superior al 15% de la oferta total del sistema.

**Tabla 7**  
Oferta de programas doctorales por tipo de universidad, años 1984-2005-2014-2024

Tipo de universidad	1984	%	2005	%	2014	%	2024	%
Universidades Estatales CRUCH	12	52%	55	46%	92	44%	145	39%
Universidades Privadas CRUCH	11	48%	55	46%	88	42%	165	45%
Universidades Privadas		0%	9	8%	31	15%	58	16%
Total	23	100%	119	100%	211	100%	368	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de Brunner (1986) e ÍNDICES.

Al mismo tiempo, respecto de las áreas del conocimiento, los cambios en la oferta resultan particularmente relevantes. Mientras que hacia finales de la década de 1980 cerca de tres cuartas partes de los programas de doctorados se concentraba en el área de ciencias naturales, hacia la década de 2010 la oferta ya abarcaba —aunque con diferencias significativas en volumen y distribución— todas las áreas del conocimiento.

<b>Tabla 8</b>								
Oferta de programas doctorales por área del conocimiento, años 1984-2005-2014-2024								
<b>Áreas del conocimiento</b>	<b>1984</b>	<b>%</b>	<b>2005</b>	<b>%</b>	<b>2014</b>	<b>%</b>	<b>2024</b>	<b>%</b>
Administración y Comercio	-	0%	3	3%	4	2%	13	4%
Agricultura, Silvicultura, Pesca y Veterinaria	-	0%	11	9%	18	9%	21	6%
Arte y Arquitectura	-	0%	2	2%	3	1%	5	1%
Ciencias	17	74%	45	38%	71	34%	112	30%
Ciencias Sociales	-	0%	6	5%	21	10%	51	14%
Derecho	-	0%	3	3%	7	3%	15	4%
Educación	-	0%	6	5%	14	7%	22	6%
Humanidades	4	17%	18	15%	23	11%	32	9%
Salud	-	0%	7	6%	18	9%	28	8%
Tecnología	2	9%	18	15%	32	15%	69	19%
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100%</b>	<b>119</b>	<b>100%</b>	<b>211</b>	<b>100%</b>	<b>368</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de Brunner (1986) e ÍNDICES.

Uno de los de los cambios más significativos en la diversificación de la oferta doctoral se observa al analizar su distribución por región. De una oferta extremadamente concentrada en la Región Metropolitana en 1984, en un lapso de treinta años se pasó a contar con programas de doctorado en diez regiones del país, y cuatro décadas después la presencia se había extendido a quince de las dieciséis regiones (véase Tabla 9).

<b>Tabla 9</b>								
Oferta de programas doctorales por región, años 1984-2005-2014-2024								
Regiones	1984	%	2005	%	2014	%	2024	%
Región de Arica y Parinacota	-	0%	-	0%	-	0%	6	2%
Región de Tarapacá	-	0%	-	0%	-	0%	2	1%
Región de Antofagasta	-	0%	2	2%	7	3%	16	4%
Región de Atacama	-	0%	-	0%	-	0%	1	0%
Región de Coquimbo	-	0%	3	3%	6	3%	10	3%
Región de Valparaíso	1	4%	8	7%	29	14%	41	11%
Región Metropolitana	-	0%	79	66%	117	55%	174	47%
Región del Gral. B. O Higgins	20	87%	-	0%	-	0%	2	1%
Región del Maule	-	0%	2	2%	6	3%	23	6%
Región de Ñuble	-	0%	-	0%	3	1%	7	2%
Región del Bio-Bío	2	9%	15	13%	26	12%	48	13%
Región de La Araucanía	-	0%	3	3%	7	3%	18	5%
Región de los Ríos	-	0%	7	6%	8	4%	14	4%
Región de Los Lagos	-	0%	-	0%	2	1%	4	1%
Región de Aysén	-	0%	-	0%	-	0%	-	0%
Región de Magallanes	-	0%	-	0%	-	0%	2	1%
Total	23	100%	119	100%	211	100%	368	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de Brunner (1986) e ÍNDICES.

En materia de aseguramiento de la calidad de programas de posgrado, y sobre la base de la experiencia adquirida por los procesos desarrollados por Conicyt, en 1999 se creó la Comisión Nacional de Acreditación de Postgrados (CONAP). En el año 2000 la CONAP sentó las bases de un nuevo sistema de acreditación de programas de magíster y doctorado: los programas debían realizar procesos de autoevaluación siguiendo criterios y estándares previamente definidos, cuyo resultado era un informe sometido al análisis de una comisión de pares académicos. Esta comisión,

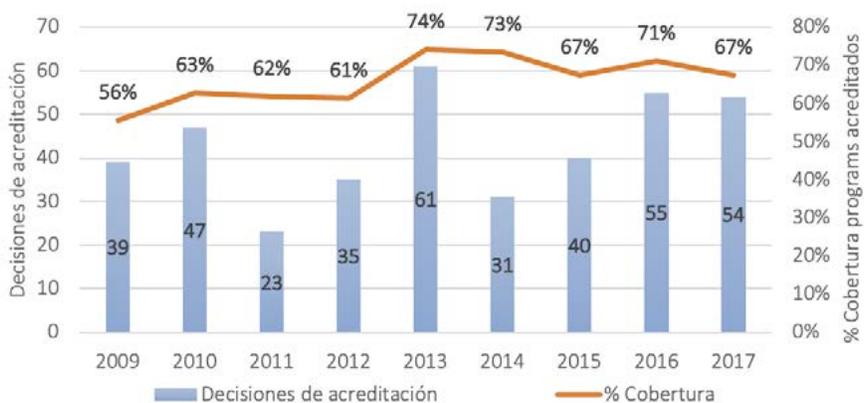
además, efectuaba una visita en terreno para verificar la información contenida en el informe, recoger las perspectivas de la comunidad académica y revisar la infraestructura e instalaciones del programa, siguiendo estándares internacionales de aseguramiento de la calidad.

Como resultado del proceso podían obtener distintos niveles de acreditación: i) dos años, en el caso de los programas nuevos que habían recibido observaciones significativas; (ii) cuatro años, para programas nuevos sin observaciones o reacreditados con observaciones menores, y (iii) seis años para aquellos programas acreditados de forma continua en los dos últimos periodos de evaluación por parte de Conicyt (Reich, 2003). Este sistema permitió desarrollar nuevas capacidades de autorregulación en las instituciones (Lemaitre et al., 2012) y actuó como condición de elegibilidad para acceder a los diferentes instrumentos de incentivo impulsados por Mecesup, Conicyt y otros organismos públicos.

La experiencia acumulada por los procesos de acreditación institucional a comienzos de la década de 1990 (Lemaitre et al., 2012), junto con los mecanismos de Conicyt y los procesos desarrollados por CONAP, se consolidó en un proyecto de ley, aprobado en octubre de 2006: Ley N° 20.129: *Establece un sistema nacional de aseguramiento de la calidad de la educación superior*. Esta ley instituyó la Comisión Nacional de Acreditación (CNA) como órgano responsable de evaluar y verificar la calidad de las instituciones y de los programas de pregrado y posgrado; autorizó la participación de agencias privadas de acreditación, previa autorización por parte de la Comisión, y, entre otras disposiciones, estableció que los programas de doctorado debían ser acreditados exclusivamente por la CNA.

Los efectos de esta nueva institucionalidad no se dejaron esperar. Las universidades asimilaron los nuevos requerimientos y estándares de calidad impulsados por el sistema de acreditación, que operaba de manera diferenciada en tres niveles: institucional, al nivel de carreras de pregrado y de programas de magíster y doctorado. De este modo, las universidades se embarcaron con entusiasmo en los procesos de acreditación de sus programas de doctorado. Tal como se observa en el Gráfico 3, entre 2009 y 2017 la CNA tomó 385 decisiones de acreditación, lo que permitió aumentar la cobertura de programas acreditados en el sistema desde un 56% hasta un 67% en el periodo. En 2017, los programas acreditados en el sistema concentraban el 81% de la matrícula de nivel doctoral en el país (CNA, 2017).

Gráfico 3 Decisiones de acreditación de doctorado de la CNA, años 2009-2017

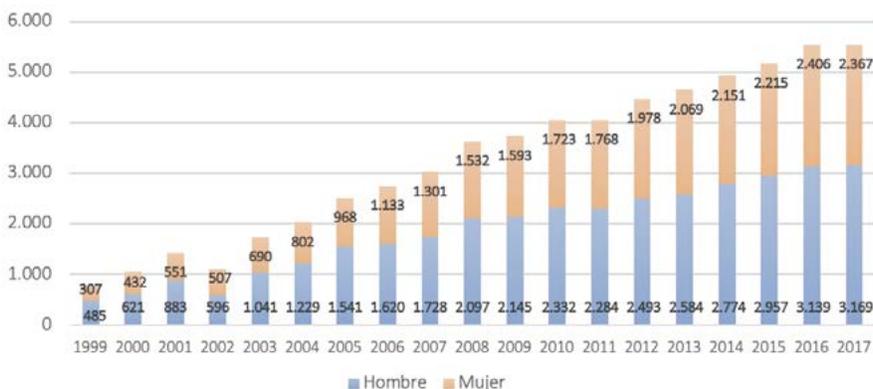


Fuente: Elaboración propia a partir de CNA (cuentas públicas 2008-2024) e ÍNDICES.

Otro elemento distintivo de esta etapa es el crecimiento sostenido de la matrícula en el nivel doctoral. Las cerca de 8.000 becas de doctorado para estudiantes de programas nacionales que entregó ANID en el periodo, junto con los fondos de Mecesup orientados al fortalecimiento de los programas en funcionamiento y a la creación de nuevos programas —en nuevas áreas del conocimiento y regiones del país—, impulsaron la multiplicación de la matrícula de doctorado por siete en casi dos décadas: de 792 estudiantes en 1999 a 5.536 en 2017.

Con excepción de una disminución en 2002, la matrícula del cuarto nivel presentó un crecimiento sostenido en el tiempo, con un promedio interanual en el periodo de 13%. Respecto de la participación de mujeres en la matrícula total de doctorado en esta etapa, ésta se incrementó levemente respecto del periodo anterior, alcanzando un 42% (véase Gráfico 4).

Gráfico 4. Matrícula de doctorado por sexo, periodo 1999-2017



Fuente: Elaboración propia a partir de SIES. Compendio Histórico Matrícula Educación Superior 1984-2024.

El análisis precedente no da lugar a dudas respecto de la notable expansión del nivel doctoral en Chile durante el periodo 1999-2017. Sin embargo, hacia el final de la etapa se experimenta lo que se ha denominado una “crisis de la masificación” (Salazar y Rifo, 2020), caracterizada, entre otros elementos, por cuestionamientos a la legitimidad de las agencias descentralizadas —en el caso de la CNA, debido a episodios de corrupción— y a la calidad de la provisión ofrecida por el sector privado (Salazar y Rifo, 2020, p. 36).

Estas tensiones se ponen de manifiesto en un estudio que mostró la diversidad existente en la oferta doctoral en el país (Baeza, 2018). A partir de un análisis de conglomerados, que incorporó variables relativas a recursos, procesos, productos y resultados de los programas doctorales vigentes en 2016, se construyó una tipología de cinco posiciones de calidad que se distribuían a lo largo de un continuo: programas fuertes, consolidados, emergentes, en desarrollo y débiles. Esta herramienta analítica reveló diferencias sustantivas entre los extremos:

programas fuertes y consolidados —que concentran el 45% de la oferta, el 70% de la matrícula total y el 88% de los graduados del periodo 2007-2015— poseen antigüedad, experiencia en procesos de acreditación y niveles de calidad muy superiores a los programas en desarrollo y débiles (que concentran 41% de la oferta, 21% de matrícula y 8% de graduados). (Baeza, 2018, p. 223)

La etapa de expansión constituyó el periodo de mayor crecimiento cuantitativo y diversificación del sistema doctoral chileno, impulsado por una política pública deliberada de desarrollo de la sociedad del conocimiento. El programa Mecesup (1999-2016) fue el instrumento central, destinando más de 100 millones de dólares al fortalecimiento de programas doctorales mediante sus diferentes modalidades (Fondo Competitivo, Fondo de Innovación Académica y Convenios de Desempeño).

Los resultados cuantitativos fueron notables: la creación de 250 nuevos programas doctorales; el crecimiento de la matrícula de 792 a 5.536 estudiantes; el otorgamiento de cerca de 8.000 becas de doctorado nacional y más de 4.000 becas para cursar programas en el extranjero. La diversificación se expresó tanto en la dimensión territorial —presencia de programas doctorales en diez regiones en 2017— como en la incorporación de universidades privadas, que alcanzaron un 20% de la oferta.

La institucionalidad del aseguramiento de la calidad se fortaleció sustantivamente con la creación de CONAP (1999), posteriormente reemplazada por la CNA (2006). Este marco permitió establecer procesos sistemáticos de acreditación que, en 2017, alcanzaron una cobertura del 67% de programas, los cuales concentraban el 81% de la matrícula doctoral en el país. En síntesis, esta etapa incluye logros indiscutibles en términos de masificación y diversificación, pero también la emergencia de una heterogeneidad en los estándares de calidad, cuestionamientos sobre pertinencia social y productiva y, hacia el final del periodo, lo que se ha denominado una “crisis de la masificación”.

## **ETAPA DE COMPLEJIZACIÓN (2018-ACTUALIDAD)**

La etapa actual de desarrollo de los programas de doctorado se ha denominado “de complejización” fundamentalmente por dos elementos. El primero se relaciona con el nuevo marco normativo general de la educación superior, configurado por la entrada en vigor de la Ley N° 21.091 *sobre Educación Superior*. Esta normativa

Además de introducir un conjunto de principios que deben guiar la labor de las agencias con competencia en este campo, crea la Superintendencia de Educación Superior (orientada a proteger a los estudiantes y a velar por el cumplimiento de las normas sobre gestión financiera de las instituciones de educación superior); reconfigura el régimen de acreditación y reorganiza a la CNA, e instala la Subsecretaría de Educación Superior

(dentro del ministerio del ramo) y le confiere nuevas atribuciones para guiar el sector (incluyendo la definición de aranceles de referencia para el régimen de gratuidad y la gestión de un nuevo modelo de admisión). Adicionalmente, crea nuevas instancias de coordinación institucional y de validación técnica. (Salazar y Rifo, 2020, p. 52)

El segundo elemento es la ampliación del abanico de posibilidades de orientación y organización de los programas doctorales. En esta etapa se observa un mayor impulso en la creación de programas en consorcio o interinstitucionales —que permiten articular grupos de investigación de diferentes universidades para conformar claustros académicos más robustos—, así como el desarrollo de programas doctorales con características de interdisciplina y otros abiertamente profesionalizantes y de vinculación con el sector productivo. En un contexto de cambios globales en materia de doctorado, caracterizado por una creciente competencia por los recursos (estudiantes, investigadores, fondos de investigación), y un foco cada vez mayor en la necesidad de generar competencias transferibles y profesionales en los graduados (Cardoso et al., 2022), no es de extrañar que los programas de doctorado en Chile, tanto los de reciente creación y aquellos con más trayectoria, hayan respondido proponiendo nuevos objetivos, métodos y formas de organización.

En el plano normativo, esta etapa está marcada por las disposiciones de la Ley N° 21.091, que introdujo cambios sustanciales en el Sistema Nacional de Aseguramiento de la Calidad. Dicha ley establece en su artículo 81 que:

Las universidades deberán someter sus programas de doctorado a los procesos de acreditación (...) Se podrá exigir, como requisito para acceder a financiamiento público o para contar con la garantía del Estado, que el programa de postgrado respectivo se encuentre acreditado de conformidad a lo establecido en esta ley. (Ley 21.091, 2018, art. 81)

La acreditación obligatoria de los programas de doctorado entró en vigor el 1 de enero de 2020, con efectos sustantivos en términos del aumento de la cobertura de programas acreditados y del número de estudiantes que cursan en ellos.

El Gráfico 5 muestra las decisiones de acreditación de los procesos de programas doctorales llevados a cabo por la CNA entre 2018 y 2024. Se puede apreciar que, luego de un descenso en 2020, explicado por la emergencia de la pandemia, la CNA ha tomado cerca de 70 decisiones por año entre 2021 y 2024. En este periodo, la cobertura de acreditación —esto es, el porcentaje de programas acreditados sobre la oferta total— ha subido diez

puntos porcentuales, pasando de 75% en 2018 a 85% en 2024. Un dato adicional de gran relevancia es que el 96% de los estudiantes de doctorado se encuentra matriculado en programas acreditados por la CNA (CNA, 2024).

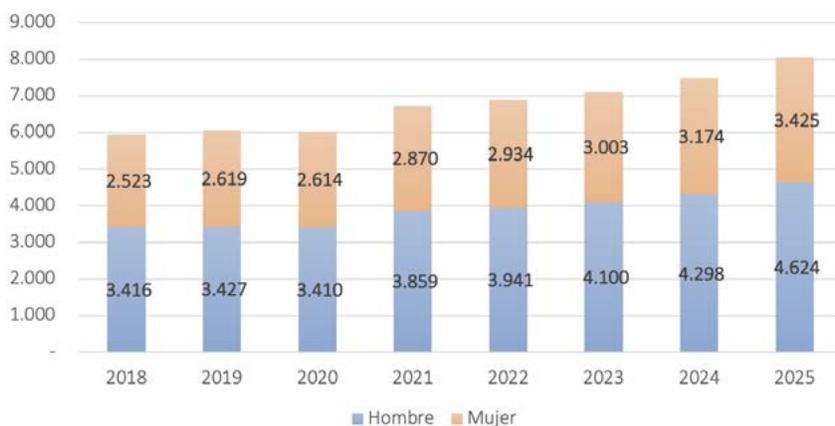
Gráfico 5 Decisiones de acreditación de doctorado de la CNA, años 2018-2024



Fuente: Elaboración propia a partir de CNA (cuentas públicas 2008-2024) e ÍNDICES.

Si bien el sistema de doctorado se ha visto fortalecido por la nueva acreditación obligatoria, la matrícula total ha registrado un crecimiento sostenido, aunque moderado, con un promedio de aumento interanual del 5%. La participación de mujeres se ha mantenido relativamente estable, situándose en torno al 43% de la matrícula total.

Gráfico 6. Matrícula de doctorado por sexo, periodo 2018-2025



Fuente: Elaboración propia a partir de SIES. Base Matrícula Histórica 2007-2025.

En esta etapa de desarrollo se han creado 137 nuevos programas de doctorado que, hacia 2024, representaban el 37% de la oferta total y concentraban el 23% del total de la matrícula del nivel (véase Tabla 10). En otras palabras, en tan solo siete años los programas creados durante este periodo han logrado atraer a cerca de una cuarta parte de los estudiantes de doctorado a sus proyectos.

<b>Etapa</b>	<b>N° programas</b>	<b>% programas</b>	<b>N° matriculados</b>	<b>% matrícula</b>
Fundacional (1968-1982)	15	4%	460	6%
Consolidación (1983-1998)	37	10%	1.342	18%
Expansión (1999-2017)	182	49%	3.946	53%
Complejización (2018-act.)	137	37%	1.725	23%
<b>Total</b>	<b>371</b>	<b>100%</b>	<b>7.473</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia a partir SIES e ÍNDICES.

Es muy probable que los nuevos programas doctorales, así como las nuevas orientaciones de los programas más tradicionales, busquen articularse de modos diversos, tanto con el mundo académico y científico como con el sector productivo, profesional y social. En el panorama doctoral chileno actual conviven culturas académicas tradicionales con otras que tienden hacia la innovación tecnológica y social. Esto se puede apreciar también en las disposiciones de los propios graduados doctorales.

En este sentido, por ejemplo, en la Encuesta de Trayectoria Laboral de personas con grado de Doctor, que publicó ANID en 2024, vemos que, si bien un 84% de los doctores se encuentra empleados en instituciones de educación superior, un 7% lo está en el sector empresarial y un 5% en la administración pública. Más allá de estos datos estructurales, emergen hallazgos que permiten vislumbrar cambios en las proyecciones y expectativas de los investigadores: entre aquellos que están empleados en el sector académico casi un 60% optaría por migrar a otro sector si

encontrara una oferta atractiva; un 55% aceptaría una oferta del sector empresarial; un 49% aceptaría ofertas de la administración pública y un 96% aceptaría trabajar en el sector público para contribuir a resolver una problemática concreta del país (ANID, 2024).

Lo anterior sugiere que existen oportunidades de crecimiento de la educación doctoral, siempre y cuando el país busque sendas que les permitan a las universidades consolidar sus programas de doctorado académicos y, al mismo tiempo, llevarlos un siguiente nivel de calidad internacional. De igual modo, resulta necesario impulsar programas orientados hacia la innovación social y tecnológica, capaces de establecer vínculos bidireccionales con el sector productivo y con el sector público, cuyo fin sea responder a las necesidades económicas, de salud, políticas y sociales de comunidades, empresas e individuos.

La etapa actual refleja la maduración del sistema doctoral chileno y su creciente adaptación a nuevos desafíos globales y nacionales. El marco regulatorio se reconfiguró completamente con la Ley N° 21.091 sobre Educación Superior (2018), que estableció la acreditación obligatoria de programas doctorales, creó nuevas instituciones —Superintendencia de Educación Superior y la Subsecretaría de Educación Superior— y redefinió el Sistema Nacional de Aseguramiento de la Calidad. Los efectos de la acreditación obligatoria han sido significativos: la cobertura de programas acreditados pasó del 75% en el 2018 a 85% en 2024, y el 96% de los estudiantes se encuentran actualmente matriculados en programas acreditados por la CNA (CNA, 2025).

Ente los desafíos actuales podemos identificar el consolidar estándares homogéneos de calidad en un sistema altamente diversificado, mejorar la pertinencia social y productiva de la formación doctoral, garantizar la inserción laboral no académica de los graduados y desarrollar modelos de financiamiento sostenible. En síntesis, la etapa actual de desarrollo de los programas de doctorado en Chile evidencia un sistema en transición hacia una mayor complejidad, que busca equilibrar excelencia académica con impacto social y relevancia económica.

## CONCLUSIONES

El análisis histórico y crítico del desarrollo de los programas de doctorado en Chile a lo largo de más de cinco décadas permite comprender

la complejidad y las tensiones que han marcado este proceso. Lejos de configurarse como un camino lineal, la formación doctoral en el país ha estado sujeta a dinámicas políticas, sociales, económicas e institucionales que han determinado tanto sus avances como sus limitaciones, revelando patrones que caracterizan el desarrollo de sistemas de educación superior en economías emergentes.

La trayectoria analizada muestra un desarrollo fuertemente dependiente de las políticas públicas y del contexto institucional más amplio. Cada etapa identificada responde tanto a transformaciones internas del campo académico-científico como a cambios en el modelo de desarrollo económico nacional, las orientaciones de política pública educativa y las dinámicas del contexto internacional. Esta dependencia contextual explica tanto los periodos de expansión acelerada como las fases de estancamiento o retroceso del sistema.

En la etapa fundacional (1968–1982), la oferta doctoral fue reducida, concentrada en las ciencias básicas y las humanidades, y dependiente de claustros formados en el extranjero. A pesar de su carácter restringido y elitista, esta primera fase cumplió un rol estratégico en la creación de comunidades académicas iniciales y en el establecimiento de redes que posibilitaron los primeros avances en investigación formal en el país. La experiencia de este periodo demostró tanto la factibilidad de desarrollar formación doctoral de calidad en Chile como la vulnerabilidad de estos procesos ante cambios político-institucionales abruptos.

La etapa de consolidación (1983–1998), en un contexto de reformas estructurales neoliberales, significó la apertura de un sistema más diversificado, aunque tensionado por la restricción de la autonomía universitaria y la introducción de principios de competencia. La instauración de instrumentos de financiamiento competitivo (Fondecyt, Fondef) y los primeros procesos de acreditación aportaron mayor estabilidad y expansión de la oferta, pero también evidenciaron las desigualdades en la calidad y la concentración de los programas en las universidades tradicionales. Este periodo estableció la arquitectura institucional básica que permitiría el crecimiento posterior.

La etapa de expansión (1999–2017) constituyó un punto de inflexión. El programa Mecsup, junto con los fondos concursables de investigación y el incremento exponencial de becas estatales, permitió la multiplicación

de programas doctorales y un aumento extraordinario en la matrícula. Este crecimiento trajo consigo la diversificación territorial y disciplinaria de la oferta y la consolidación de mecanismos de aseguramiento de la calidad. Sin embargo, también emergieron problemas derivados de la masificación, como la heterogeneidad en los estándares de calidad y cuestionamientos sobre la pertinencia social y productiva de la formación doctoral. Finalmente, la etapa de complejización (2018–actualidad) expresa un proceso de maduración del sistema, fuertemente marcado por la entrada en vigor de la Ley N.º 21.091 sobre Educación Superior (2018). La acreditación obligatoria, la creación de nuevas instituciones reguladoras y la orientación hacia programas interdisciplinarios y profesionalizantes reflejan la búsqueda de un equilibrio entre excelencia académica y pertinencia social. El crecimiento sostenido pero moderado de la matrícula, la incorporación de nuevos programas y el fortalecimiento del aseguramiento de la calidad son evidencia de un sistema que se encuentra en plena redefinición.

La evidencia empírica sobre trayectorias laborales de los doctores, particularmente los hallazgos de la Encuesta ANID 2024, revela tensiones fundamentales entre el modelo de formación académica tradicional y las demandas contemporáneas del mercado laboral. Aunque el 84% de los doctores se desempeña en instituciones de educación superior, el 58% estaría dispuesto a migrar a otros sectores si encontrara oportunidades atractivas y el 96% aceptaría participar en proyectos orientados a resolver problemáticas país. Estos datos sugieren una brecha entre las expectativas de inserción laboral de los graduados y las oportunidades efectivamente disponibles fuera del ámbito académico tradicional.

En perspectiva, la trayectoria de los programas de doctorado en Chile muestra un tránsito desde un modelo fundacional limitado hacia un sistema amplio y diversificado, aunque aún tensionado por desafíos estructurales. Los logros son innegables: la consolidación de comunidades académicas sólidas, el fortalecimiento sistemático de la capacidad nacional de investigación, la inserción creciente del país en el ámbito global de la ciencia y la tecnología, la diversificación territorial de la oferta doctoral y la construcción de un sistema de aseguramiento de calidad robusto.

El crecimiento cuantitativo ha sido extraordinario: de menos de 100 estudiantes de doctorado en 1980 a más de 8.000 en 2025; de 17 programas

hacia 1982 a 368 en 2024; de una oferta concentrada en dos regiones a presencia en 15 de las 16 regiones del país; y de una cobertura disciplinaria limitada a ciencias básicas y humanidades hacia una representación de todas las áreas del conocimiento. Estos cambios cuantitativos han sido acompañados por transformaciones cualitativas en términos de profesionalización de la gestión, estándares de calidad, articulación con el sistema internacional y diversificación de modalidades de formación.

No obstante, persisten retos significativos que evidencian las limitaciones del modelo de desarrollo seguido. En términos de calidad y equidad subsiste una marcada heterogeneidad entre programas, con una elite de alto rendimiento, que concentra la mayoría de los recursos y resultados, versus un conjunto amplio de programas con limitaciones significativas. La concentración territorial sigue siendo pronunciada, con la Región Metropolitana manteniendo cerca del 50% de la oferta, lo que perpetúa desigualdades en el acceso a formación doctoral de calidad.

En términos de pertinencia y articulación, el sistema muestra limitaciones importantes para responder a las demandas del desarrollo nacional. La inserción laboral de los graduados sigue fuertemente concentrada en el ámbito académico (84%), con limitada absorción por parte del sector productivo (7%) y la administración pública (5%). Esta situación sugiere desarticulación entre la formación doctoral y las necesidades del sistema nacional de innovación, así como subutilización del capital humano avanzado formado con recursos públicos.

En términos de sustentabilidad financiera, el modelo actual —altamente dependiente del financiamiento público directo e indirecto— enfrenta límites estructurales en un contexto de restricciones fiscales y demandas crecientes sobre el sistema de educación superior. La sostenibilidad del crecimiento requiere diversificación de fuentes de financiamiento, particularmente desde el sector productivo, y mayor eficiencia en la asignación de recursos.

Las tensiones identificadas reflejan dilemas más amplios de los sistemas de educación superior contemporáneos. La tensión entre masificación y calidad se expresa en la dificultad para mantener estándares homogéneos en un sistema diversificado. La tensión entre autonomía académica y pertinencia social se manifiesta en la resistencia de las culturas académicas tradicionales a incorporar orientaciones profesionalizantes o de vincu-

lación con el entorno. La tensión entre competencia y colaboración se evidencia en la dificultad para desarrollar programas interinstitucionales o en consorcio que optimicen recursos y capacidades.

Las perspectivas futuras del sistema doctoral chileno dependerán crucialmente de la capacidad para resolver estas tensiones estructurales. Esto requiere desarrollar una política integral de formación doctoral que articule coherentemente objetivos de excelencia académica, pertinencia social y eficiencia en el uso de recursos públicos. Demanda, asimismo, la construcción de nuevos marcos de colaboración entre universidades, sector productivo y administración pública que permitan diversificar las trayectorias de inserción laboral de los graduados. Y, además, exige el fortalecimiento de mecanismos de evaluación y acreditación que promuevan tanto la calidad como la innovación en los modelos de formación doctoral.

Con todo, se puede afirmar que el sistema doctoral chileno ha alcanzado un grado importante de madurez institucional y académica, posicionándose como uno de los más desarrollados de América Latina. Sin embargo, enfrenta el reto fundamental de evolucionar hacia un modelo que combine excelencia académica con impacto social e innovación, y que entregue respuesta a las necesidades del desarrollo nacional. El desafío central es construir un sistema doctoral que sea simultáneamente de excelencia y pertinente, diverso y coherente, competitivo y colaborativo. Ello requiere que las instituciones de educación superior, el Estado y la sociedad en su conjunto articulen estrategias de largo plazo orientadas a consolidar una formación doctoral de calidad de nivel internacional, capaz de generar conocimiento relevante, impulsar la innovación tecnológica y social, y contribuir de manera significativa al desarrollo sostenible e inclusivo del país.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo [ANID]. (2024). Encuesta Trayectoria Laboral de personas con grado de Doctor. <https://anid.cl/encuesta-de-trayectoria-laboral-de-doctoras-y-doctores/>
- Baeza, P. (2017). Diversidad y diferenciación en la oferta de programas de doctorado en Chile. *Calidad en la Educación*, 47, 179-214. <https://doi.org/10.31619/caledu.n47.34>
- Baeza, P. (2018). Programas doctorales en Chile: una propuesta tipológica para interpretar su diversidad. *Calidad en la Educación*, 49, 188-233. <https://doi.org/10.31619/caledu.n49.580>
- Bernasconi, A. y Gamboa, M. (2002). Evolución de la legislación sobre educación superior en Chile. Paris: IESALC- Unesco. <https://www.iesalc.unesco.org.ve/>
- Bernasconi, A. y Rojas, F. (2003). Informe sobre la educación superior en Chile: 1980-2003. Paris: IESALC-Instituto Internacional de la Unesco para la Educación Superior en América Latina y el Caribe.
- Brunner, J. J. (1986). Informe sobre la educación superior en Chile. FLACSO.
- Brunner, J. J. (2013). Sobre la clasificación de universidades. En M. V. Santelices, J. J. Ugarte, y J. Salmi (Eds.), *Clasificación de instituciones de educación superior* (pp. 109-134). Ministerio de Educación de Chile.
- Bustos, E. (2004). Diagnóstico y perspectivas de los estudios de postgrado en Chile. Paris: IESALC-Instituto Internacional de la Unesco para la Educación Superior en América Latina y el Caribe.
- Cardoso, S., Santos, S., Diogo, S., Soares, D. & T. Carvalho. (2022). The transformation of doctoral education: a systematic literature review. *Higher Education*, 84(4), 1-24. <https://doi.org/10.1007/s10734-021-00805-5>
- Chiappa, R. y Muñoz García, A. L. (2015). Equidad y capital humano avanzado: Análisis sobre las políticas de formación de doctorado en Chile. *Psicoperspectivas*, 14(3), 17-30.
- Comisión Nacional de Acreditación [CNA]. (2007-2023). Cuentas públicas 2007-2023. <https://www.cnachile.cl>
- Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas [CRUCH]. (2014). 60 años Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas. CRUCH.
- Devés, R. y Marshall, M. T. (2008). El desarrollo del posgrado en Chile.

- En J. J. Brunner, y C. Peña (Eds.), *Reforma a la educación superior* (pp. 265-304). Ediciones Universidad Diego Portales.
- Espinoza, O. y González, L. (2009). Desarrollo de la formación de postgrado en Chile. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 5(13), 207-232.
- Krauskopf, M. (1999). Los doctorados en Chile. Perfil y capacidad científica de los programas en ciencias acreditados en Chile. *Estudios Públicos*, 76, 259-408.
- Lemaitre, M. J., Maturana, M., Zenteno, E. y Alvarado, A. (2012). Cambios en la gestión institucional en universidades, a partir de la implementación del sistema nacional de aseguramiento de la calidad: la experiencia chilena. *Calidad en la Educación*, (36), 21-52. <https://doi.org/10.31619/caledu.n36.116>
- Congreso Nacional de Chile. (1990). Ley N.º 18.962: Ley Orgánica Constitucional de Enseñanza. Ministerio de Educación. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=30330>
- Congreso Nacional de Chile. (2018). Ley N.º 21.091: Sobre educación superior. Ministerio de Educación. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1118991>
- Reich, R. (2003). Acreditación de los postgrados en Chile. *Calidad en la Educación*, 18, 61-77
- Reich, R. (2012). The MECESUP Program in Chile. 15 years supporting higher education quality improvement. *Harvard Review of Latin America*, Fall, 32-34.
- Rifo, M., Salazar, M. M. y Leihy, P. (2024). Ganadores y perdedores: el programa de mejoramiento de la calidad y equidad de la educación superior chilena (1999-2013). *Revista Calidad en la Educación*, 61, 253-289. <https://doi.org/10.31619/caledu.n61.1513>
- Salazar, J. M. y M. Rifo. (2020). Bajo el péndulo de la historia: Cinco décadas de masificación y reforma en la educación superior chilena (1967-2019). *Economía y Política*, 7 (1), 27-61.
- Salazar, J. M., Rifo, M. y Leihy, P. (2022). NPM of the masses: the expansion and modernisation in Chilean Higher Education, 1999–2016. *Policy Reviews in Higher Education*, 6(2), 153–177. <https://doi.org/10.1080/23322969.2022.2072380>





## DIAGNÓSTICO DE LOS DOCTORADOS EN CHILE. HACIA UNA DEFINICIÓN MÁS INCLUSIVA

**Diego Durán**

Coordinador académico GOP-CINDA

**María del Valle Barrera**

Universidad de los Andes

**Yecid Jiménez**

Universidad de Antofagasta

**Karina Vílchez**

Universidad Católica del Maule

---

### INTRODUCCIÓN

La discusión sobre los doctorados profesionales y su vinculación con la industria ha sido la inspiración de este capítulo, por ello lo hemos iniciado con la intención de hacer un levantamiento de información sobre los doctorados en Chile desde una perspectiva más amplia que solamente la reducida a la definición actual de estos.

El texto se estructura a partir de una presentación del contexto, entregando una mirada inicial que sitúa el interés de la reflexión en el marco de los proyectos que desarrolla CINDA como aporte a la política pública. Asimismo, incorpora ciertos alcances conceptuales que permiten enmarcar la discusión, no solo en el ámbito exclusivo de la definición normativa nacional, sino que también en dimensiones complementarias, especial-

mente la asociada a experiencias internacionales.

En la problematización del tema de los doctorados profesionales o de vinculación con la industria destacan los aspectos señalados por la legislación que regulan los doctorados en Chile, así como los criterios vinculados con los procesos de acreditación. Este análisis busca abrir un debate nacional que dialogue también con las discusiones sobre marcos nacionales de cualificación y con los trabajos orientados a potenciar la relación virtuosa entre industria y academia, los cuales permiten ampliar la mirada más allá de lo que la ley establece.

Con este propósito se definieron tres objetivos:

- a. Revisar la oferta nacional de programas de doctorado del país.
- b. Clasificar los tipos de doctorados a partir de sus definiciones declaradas.
- c. Explorar si estos doctorados pudieran dar cuenta de orientaciones vinculadas con la formación profesional y/o la industria y el sistema productivo. Estas indagaciones, complementadas con interrogantes específicas posibilitaron el levantamiento que aquí presentamos.

En relación con los alcances metodológicos, es importante subrayar el sentido de este diagnóstico y el interés perseguido en su desarrollo. La definición de doctorados en Chile es norma conocida, sin embargo, asumimos que la realidad de la implementación de estos programas, en consideración de las declaraciones de los propios actores, a través de los perfiles de egreso de los doctorados, amplían el horizonte normativo con rasgos que se asocian a otro tipo de doctorados o, al menos, a aquellos que se visualizan como profesionales o de vinculación con la industria. Por lo tanto, observaremos que ese sentido del diagnóstico se logra, permitiendo clasificar los doctorados en tres categorías, explicitando cada una de ellas. Estas categorías se refieren a *doctorados académicos*, que correspondería a los de orden más científico y con orientación hacia la academia, los *doctorados con elementos profesionalizantes*, que se vinculan fuertemente con la aplicación de los conocimientos en los lugares de ejercicio de las profesiones, y los *doctorados con elementos de vinculación con la industria y la producción*, que estarían fuertemente orientados a la innovación y la ciencia aplicada.

Precisamente en relación con los objetivos y el enfoque exploratorio que el diagnóstico presenta, ya que la construcción de las categorías nace de un proceso inductivo, se asumen los límites posibles del proceso realiza-

do. En efecto, la categorización tiene sus límites y las categorías no son puras, pudiendo presentar los doctorados iniciativas posibles de entender en más de una de ellas, pero que, para efectos de este trabajo, se ubicaron en las que se presentan con más fuerza, esto último en función de frecuencias de usos de conceptos que vinculamos a cada categoría. En consecuencia, los límites de este trabajo se pueden situar tanto en la base conceptual para la generación de las categorías como en la interpretación realizada sobre los alcances de los perfiles declarados por los programas. Tomando en consideración todo lo descrito, podemos señalar que este ejercicio exploratorio nos permitió efectivamente visualizar que los programas de doctorado al año 2023, según datos de SIES (Servicio de Información de Educación Superior), se inscriben o podrían inscribirse en una concepción más amplia que lo que la norma nacional establece. Es decir, pudimos develar que la amplitud de ese marco es una realidad y, por ese hecho, podríamos concluir que un marco más amplio, que dé cabida a los doctorados no exclusivamente académicos, es necesario, no solo en la forma de concebirlos, sino que también en el modo en que son ponderados en su calidad, es decir, en la manera en que la CNA los mide y acredita.

## **1. CONTEXTO**

Tal y como fue indicado en la presentación del libro, la reflexión y discusión sobre los doctorados profesionales o de vinculación con la industria responden a un interés particular de los rectores chilenos que participan de CINDA, los cuales, cada dos años, definen una temática a desarrollar a través de un organismo dentro de CINDA en Chile y que permite el desarrollo de temáticas específicas en proyectos de dos años de duración (GOP-CINDA). Este grupo se organiza a partir de la participación de las universidades chilenas que son parte de CINDA, invitando a otras universidades del país a sumarse a esta reflexión.

Es así como, a partir de septiembre de 2023, se dio inicio a un nuevo proyecto titulado “Doctorados profesionales y de vinculación con la industria”, con la participación de un conjunto de 13 universidades chilenas. Si bien el título buscaba acercarse a la temática, este fue, en el transcurso de los dos años de duración del proyecto, sujeto a revisión y discusión al interior del grupo operativo y parte de esa discusión es la que se recoge en

este trabajo que se pone a disposición de los lectores y de quienes tienen interés en la revisión de las políticas públicas del país.

La definición de la temática responde al interés de los rectores de las universidades chilenas por profundizar y reflexionar en torno a los doctorados no académicos, que en otras latitudes se han ido generando de manera significativa y que en Chile no ha tenido un desarrollo particular en lo normativo, pero que cada día más se observa características de doctorados no académicos asociados a ellas. Se solicita entonces al grupo operativo reflexionar y proponer caminos para Chile, vistos los impactos positivos que esto ha tenido en otros países como Australia, España, México, Brasil, Estados Unidos de Norteamérica, Alemania, Reino Unido, etc.

A nivel global se observa una tendencia creciente hacia la diversificación de la educación doctoral, con un aumento en la oferta de doctorados profesionales para responder a las necesidades específicas de la industria y de la sociedad en general. Esta evolución refleja un reconocimiento de la importancia de la formación doctoral que no solo avance en el conocimiento teórico, sino que también contribuya directamente a la solución de problemas prácticos y al desarrollo de la innovación en diversos campos profesionales. En este contexto internacional resulta pertinente analizar la situación de los doctorados profesionales o de vinculación con la industria en Chile, para comprender cómo el sistema de educación superior del país está respondiendo a estas demandas globales.

En efecto, en el ámbito de la educación superior a nivel global, como lo veremos en la sección más conceptual, el término “doctorado” representa el grado académico de más alto nivel que una persona puede alcanzar en una disciplina específica. Dentro de esta categoría, se distingue entre los doctorados tradicionales, orientados a la investigación y a la carrera académica, y los doctorados profesionales, que se centran en la aplicación práctica del conocimiento avanzado en campos profesionales específicos. Estos últimos, a menudo denominados también como “doctorados aplicados”, están diseñados para profesionales con experiencia que buscan profundizar su conocimiento y habilidades para resolver problemas complejos y asumir roles de liderazgo en sus respectivos sectores.

Siempre en términos globales, si bien en el lenguaje común y en ciertos contextos académicos los términos “doctorado” y “PhD” se utilizan de manera intercambiable para referirse al máximo grado académico, no

todos los doctorados son PhD (Doctor of Philosophy). El PhD se asocia más tradicionalmente con la investigación original y la generación de nuevo conocimiento, preparando a los graduados para carreras académicas y de investigación. En contraste, los doctorados profesionales, aunque también requieren una investigación significativa, suelen culminar en proyectos o tesis que demuestran la aplicación del conocimiento y la investigación al mejoramiento de la práctica profesional.

De esta manera, un esfuerzo inicial al respecto se abocó al levantamiento de información sobre lo que hoy existe en Chile en materia de doctorados profesionales o de vinculación con la industria, entendiendo —y esto es muy importante explicitarlo al inicio de la presentación de esta reflexión— que en Chile no existe una definición de doctorado distinta a la del tradicional, al que llamamos “académico”, situación que es distinta para los magísteres, donde se encuentran al menos dos tipos de ellos, uno profesional y el otro académico.

## **2. PROBLEMATIZACIÓN**

En el contexto chileno, la definición legal del grado de doctor, establecida en el artículo 31 de la Ley N°18.962 señala:

El grado de doctor es el máximo que puede otorgar una universidad. Se confiere al alumno que ha obtenido un grado de licenciado o magíster en la perspectiva disciplinar y que haya aprobado un programa superior de estudios y de investigación, y acredita que quien lo posee tiene capacidad y conocimientos necesarios para efectuar investigaciones originales. En todo caso, además de la aprobación de cursos u otras actividades similares, un programa de doctorado deberá contemplar necesariamente la elaboración, defensa y aprobación de una tesis, consistente en una investigación original, desarrollada en forma autónoma y que signifique una contribución a la disciplina de que se trate. (Ley N.º 18.962, art. 31, febrero 21, 2006, Diario Oficial [D.O.] (Chile))

Aunque esta formulación no explicita una exclusividad del modelo académico tradicional, sí delimita implícitamente el perfil del doctorado bajo parámetros que tienden a privilegiar dicho enfoque. Por un lado, la exigencia de que la investigación doctoral constituya una “contribución a la disciplina” remite a una validación del conocimiento en términos teóricos, epistemológicos y metodológicos, lo cual encaja con una lógica cen-

trada en el avance de las ciencias y humanidades en sus formas más clásicas. Asimismo, la obligación de desarrollar una tesis original y autónoma establece un formato de trabajo que históricamente ha sido característico del ámbito universitario, centrado en la investigación fundamental y en la producción de saber para la comunidad académica.

El énfasis en la originalidad del conocimiento producido refuerza esta orientación, pues privilegia aquellos desarrollos que amplían las fronteras teóricas de una disciplina, más que aquellos que responden a problemas prácticos o necesidades sectoriales. En este sentido, se configura un marco que, sin cerrar completamente la puerta a otros tipos de programas, establece como norma un ideal de doctorado centrado en la investigación científica pura y disciplinar, limitando así la expansión formal de modelos más orientados a la práctica profesional, a la innovación tecnológica o al vínculo directo con sectores productivos.

Como se explicita en los párrafos anteriores, la ley establece una aproximación al término y a la idea de doctorado en Chile. Del mismo modo, la discusión sobre el marco nacional de cualificaciones entrega también una aproximación al grado de doctor, el que se entendería como:

Grado académico que certifica que el graduado o graduada demuestra conocimientos teóricos y prácticos especializados que se encuentran a la vanguardia de un área disciplinar y conocimientos avanzados de disciplinas afines; habilidades de evaluación e integración de información que le permiten conceptualizar, problematizar y emitir juicios fundamentados; diseño de soluciones a problemas en contextos inciertos; y de generación de conocimiento que contribuya al avance de un área disciplinar; y capacidad para desempeñarse de forma autónoma en investigación, innovación o creación artística de su área disciplinar. (Mineduc, 2016)

Esta última definición, si bien proyecta más allá al doctorado, se enmarca en una discusión sobre un marco nacional de cualificaciones que no ha sido acabada y no tiene un componente normativo asociado, pero que para el caso de esta reflexión es relevante señalar, puesto que permite visualizar que el diálogo sobre esta materia es dinámico y comprende entonces pasos hacia una concepción distinta del doctorado que permitiría una nueva definición de éste.

Con esta base inicial, más el interés que se puede apreciar no solo en la perspectiva internacional sobre el avance de este tipo de doctorados, sino

que también a nivel nacional —como se recoge en el informe del Mineduc encargado a la UC, que incentiva la discusión de ampliar la conceptualización del mismo y no solo reducirlo al de doctorado académico (Mineduc, 2021)—, es que iniciamos el trabajo de búsqueda de información sobre los doctorados en Chile, ya que la oferta actual de programas de doctorado, regulada bajo la ley y considerando los criterios y estándares de la Comisión Nacional de Acreditación (CNA), no refleja adecuadamente la aspiración de una mayor conexión con los sectores profesionales y/o productivos. Una exclusión de esta índole podría desalentar la voluntad de formación profesional y la investigación aplicada que permita la contribución de un mayor número de doctores fuera del ámbito académico, limitando así su impacto en el desarrollo socioeconómico del país. De esta manera, se incorpora otro elemento en el contexto de las motivaciones para el abordaje de esta problemática y dice relación con este desarrollo. Los doctorados profesionales, desde esta perspectiva, podrían desempeñar un papel relevante en el fomento de la práctica profesional avanzada y en la formación de líderes con un alto nivel de especialización dentro de sectores clave para el desarrollo económico y social de Chile. Estos programas con esta perspectiva más amplia buscarían equipar a profesionales experimentados con las herramientas y el conocimiento necesarios para impulsar la innovación, mejorar la eficiencia y contribuir al avance de sus respectivas áreas. Al centrarse en la aplicación práctica del conocimiento y la investigación, los doctorados profesionales pueden tener un impacto directo en la competitividad de las industrias, la calidad de los servicios y la formulación de políticas públicas informadas por la evidencia.

En este contexto, uno de los propósitos de este artículo es realizar un diagnóstico del estado actual de los programas de doctorado en Chile, utilizando como base fundamental la información proporcionada por el Servicio de Información de Educación Superior (SIES). El SIES, dependiente de la Subsecretaría de Educación Superior del Ministerio de Educación (MINEDUC), constituye la fuente oficial de datos sobre la educación superior en Chile, recopilando información exhaustiva sobre instituciones, programas, matrícula, titulación y otros indicadores relevantes.

La disponibilidad de estos datos a través del SIES es fundamental para realizar un diagnóstico cuantitativo del estado de los doctorados profesionales y de vinculación con la industria en Chile. Si bien la plataforma

del SIES no clasifica los programas como “profesionales” o “académicos”, el análisis de los títulos de los programas, las áreas de estudio y la información disponible en las páginas web de las universidades puede permitir identificar aquellos doctorados que, por su orientación y objetivos, podrían vincularse con otra definición que la tradicional usada en Chile. El uso de los datos del SIES como base principal de este análisis garantiza que las conclusiones del diagnóstico estén fundamentadas en información oficial y representativa del sistema de educación superior chileno. De este modo, entonces, a partir del análisis de los datos del SIES y complementando con la información proporcionada por diversos recursos de investigación, este capítulo busca responder a preguntas claves sobre los doctorados en Chile, que se explicitan más adelante.

## 2.1. Objetivos del diagnóstico

Para este diagnóstico, en el contexto ya descrito, nos propusimos tres objetivos:

- Revisar la oferta nacional de programas de doctorado del país.
- Clasificar los tipos de doctorados a partir de sus definiciones declaradas.
- Explorar si estos doctorados pudieran dar cuenta de orientaciones vinculadas con la formación profesional y/o la industria y el sistema productivo.

En términos de propósitos, como se puede apreciar, el interés radicó en la búsqueda de eventuales orientaciones a partir de las propias declaraciones que los programas o las instituciones hacen de estos. Esta opción a nivel de intenciones radica en el contexto presentado. En Chile solo existe una definición de doctorados y, si bien se presentan ciertas consideraciones asociados a la vinculación con la industria o doctorados en vínculo con ella, como se puede apreciar en los criterios y estándares de la CNA, en la práctica algunos de estos doctorados son susceptibles de ser comprendidos en una perspectiva más amplia o no exclusiva de la definición usada en Chile para referenciarlos.

Algunas de las preguntas que acompañaron este proceso se describen a continuación:

- ¿Qué orientación presentan los doctorados nacionales?
- ¿Es posible realizar una clasificación de los doctorados en las universidades chilenas en relación con el mundo profesional y la industria?

- ¿Qué nivel de acreditación tienen los doctorados que eventualmente pudieran ordenarse en ese tipo de clasificación?
- ¿Es posible pensar en una formalización en Chile de los doctorados no exclusivamente académicos?
- ¿Existe un reconocimiento de este tipo de doctorados en los criterios y estándares establecidos por la CNA para doctorados?

Si bien es cierto, tal y como lo señalaremos en los aspectos metodológicos, esta aproximación a la temática definida conlleva límites y consideraciones metodológicas, asumimos la existencia de doctorados que, por sus nombres o por sus descripciones normativas, nos permiten esperar que efectivamente una clasificación sería posible y que en Chile, más allá del marco normativo que define a los doctorados, se presentan experiencias que la sobrepasan. Desde esa perspectiva, presionan al sistema nacional para una comprensión más holística de los mismos que, eventualmente, podría significar adecuaciones en el funcionamiento o en la relación con las comisiones disciplinarias o en sus procesos de acreditación.

### **3. ALCANCES METODOLÓGICOS DEL DIAGNÓSTICO**

Para el desarrollo del diagnóstico, como lo hemos llamado, y la consecución de los propósitos descritos anteriormente, consideramos como fuente de datos el SIES, que nos permitió elaborar las primeras categorías usando los datos disponibles en ese momento, es decir, año 2023, manteniendo esos datos para el caso de las categorizaciones propuestas; sin embargo, como una manera de actualizarlos, hemos considerado los actuales datos al año 2024 en algunas variables, lo que se explicita cuando corresponda. Usamos el SIES como fuente de datos, pues es un organismo oficial que posee datos validados y que responden normativamente a lo que el Ministerio de Educación exige a las instituciones de educación superior. Adicionalmente, consideramos los perfiles y objetivos declarados en los programas que se presentan por parte de las universidades en el SIES y en sus páginas webs respectivas. Este último aspecto es lo que señalamos como “declaraciones de los programas”, es decir, lo que ellos expresan formalmente como definición de perfiles y objetivos a lograr.

Nuestra aproximación en ningún caso busca ser exhaustiva, es decir, se enmarca en un contexto exploratorio que permita análisis y clasifica-

ciones tentativas, lo que, para los propósitos de este diagnóstico, sería suficiente para ponderar la posibilidad de establecer diferenciaciones sobre los marcos que definen a los doctorados a partir de las propias declaraciones de quienes los generan o programan. “Los estudios exploratorios generalmente no constituyen un fin en sí mismos, sino que determinan tendencias, identifican áreas, ambientes, contextos y situaciones de estudio, relaciones potenciales entre variables; o establecen el tono y dirección de investigaciones posteriores más elaboradas y rigurosas” (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018, p. 107). Con ello, más allá de la aclaración hecha al inicio de que formalmente en Chile solo existe una definición de doctorado, en la práctica podremos mostrar que la realidad supera ese marco y presiona entonces al sistema en la consideración particular de las especificidades de esos doctorados. Para la descripción general de los doctorados a nivel nacional trabajamos en base a las siguientes variables: cantidad de doctorados, tipos de universidad, ubicación geográfica, nivel de acreditación, áreas de estudio, matrícula, edad promedio y género. El proceso definido para esta tarea se muestra en la Figura 1.

Figura 1: Etapas del proceso de diagnóstico.



Elaboración propia

En la Figura 1 distinguimos cinco etapas:

La primera da cuenta de la recolección de datos y considera dos fuentes principales, una es el SIES y la otra la propia declaración de programas e instituciones en sus páginas web. Junto con ello, la construcción de la base de datos que nos permitirá el trabajo especialmente asociado a las variables definidas.

La segunda etapa dice relación con la construcción de la propuesta conceptual que nos permita la clasificación operativa de los doctorados en relación con los propios conceptos que los programas definen. De ese modo, construimos categorías para aplicar un algoritmo que posibilita clasificar esos doctorados en esas categorías. Esta etapa es muy relevante, pues nos permitió evidenciar la posibilidad concreta de clasificación de los doctorados.

En una tercera etapa se procede a analizar preliminarmente los datos y producir así una primera clasificación de los doctorados en tres categorías, propuestas según los procedimientos de la etapa 2.

En la cuarta etapa se procede a testear la tipología de la etapa 3 en los perfiles y objetivos declarados mediante un análisis de contenido a una muestra intencionada de 19 programas.

En la quinta etapa se procede a testear la tipología de forma automatizada, considerando las bases de datos del SIES y la declaración de perfiles y objetivos institucionales.

En lo que respecta a todas las etapas, durante este proceso de trabajo con el diagnóstico y en conjunto con las otras áreas y temáticas complementarias que este proyecto presentaba, se desarrollaron dos seminarios que permitieron, el primero, generar las proyecciones de los trabajos y el levantamiento de algunas hipótesis iniciales y, el segundo, la presentación de resultados obtenidos con datos al año 2023. Esto último fue insumo para las otras áreas que complementan este capítulo y la reflexión que propone. Nuestra aproximación al diagnóstico sin duda presenta límites. Uno de ellos es la construcción de categorías. Más allá de lo riguroso del proceso seguido, éste no está exento de decisiones o percepciones de quienes participamos de esa construcción. Es así como la elección de las palabras clave permitió la construcción de las tres categorías que presentaremos más adelante. Ésta responde a significados que podían dividirse en tres dimensiones específicas y, luego, en función de esas palabras claves y las

categorías que resultaron, se construyó un algoritmo que generará automáticamente la clasificación de los doctorados al año 2024. Dicha clasificación permitirá observar que los doctorados presentan acentuaciones que nos posibilitan, simbólicamente asociarlos, mayoritariamente a algunas de las categorías, pero, como diremos más adelante, en general los doctorados no se pueden clasificar de manera pura.

#### **4. ANÁLISIS Y CARACTERIZACIÓN DE LOS DOCTORADOS EN CHILE**

El análisis de los programas de doctorado en Chile constituye un ejercicio fundamental para comprender la configuración y las dinámicas de este nivel formativo dentro del sistema de educación superior. A partir de la información oficial entregada por el Servicio de Información de Educación Superior (SIES, 2024), es posible caracterizar la magnitud, distribución y principales rasgos de la oferta doctoral en el país, considerando tanto aspectos institucionales como académicos y sociodemográficos. Esta sección presenta una síntesis de dichos datos, organizada en torno a dimensiones clave como número de programas, matrícula, áreas de conocimiento, acreditación, localización territorial, duración y modalidades de estudio, entre otras. El análisis entrega una panorámica general, caracterizando el estado actual del sistema doctoral chileno.

##### **4.1 Programas y tipo de institución**

En Chile, considerando SIES 2024, la oferta de programas de doctorado alcanza actualmente un total de 377, distribuidos entre universidades estatales (39,0%) y privadas (61,0%), como se muestra en la Tabla 1. La gran mayoría de estos programas cuenta con acreditación: 304 en total, lo que equivale al 80,6% de la oferta nacional. Al desagregar por naturaleza institucional, se observa que las universidades estatales mantienen 147 programas, de los cuales el 83,0% está acreditado, mientras que las universidades privadas concentran 230 programas, con un 79,1% acreditado. Estos datos reflejan tanto la expansión de la formación doctoral en el país como la consolidación de estándares de calidad a nivel nacional, con una alta proporción de programas reconocidos oficialmente en ambas naturalezas institucionales.

Tipo de institución	Nº de programas	% del total	Acreditados	% acreditados dentro del tipo	No acreditados	Sin información
Privadas	230	61,00%	182	79,10%	31	17
Estatales	147	39,00%	122	83,00%	15	10
Total	377	100%	304	80,6% (promedio)	46	27

Fuente: Elaboración propia desde SIES.

## 4.2 Matrícula

La matrícula total (Tabla 2) de los programas de doctorado en Chile asciende a 7.473 estudiantes, con una distribución de género marcada por una brecha significativa: 57,5% hombres frente a 42,5% mujeres. Esta diferencia de más de quince puntos porcentuales se mantiene también en las cohortes de ingreso, donde el primer año reúne 1.589 estudiantes, con 57,4% hombres y 42,6% mujeres. La persistencia de esta proporción, tanto en el total como en el ingreso reciente, indica que, pese al crecimiento de la matrícula doctoral, la participación femenina aún se mantiene en desventaja respecto de la masculina.

Categoría	Total	Mujeres	% Mujeres	Hombres	% Hombres
Matrícula total	7.473	3.174	42,50%	4.298	57,50%
Matrícula 1er año	1.589	677	42,60%	911	57,40%

Fuente: Elaboración propia desde SIES.

Al analizar la distribución de la matrícula según la naturaleza institucional (Tabla 3), se observa que las universidades privadas concentran el 62,2% de los estudiantes, mientras que las estatales reúnen el 37,8%, proporciones que resultan casi idénticas a la distribución de los programas (61% y 39%, respectivamente). Esto indica que, en promedio, los programas privados y estatales tienen una escala de matrícula similar, sin diferencias significativas en el tamaño de sus cohortes. En ambos casos persiste la brecha de género, con predominio masculino tanto en el total como en el primer año de ingreso.

**Tabla 3**  
Matrícula por género por tipo de institución

Tipo institución	Matrícula total	Mujeres	% Mujeres	Hombres	% Hombres	Matrícula 1er año	Mujeres	% Mujeres	Hombres	% Hombres
Estatales	2.826	1.165	41,20%	1.660	58,70%	606	261	43,10%	344	56,80%
Privadas	4.647	2.009	43,20%	2.638	56,80%	983	416	42,30%	567	57,70%
Total	7.473	3.174	42,50%	4.298	57,50%	1.589	677	42,60%	911	57,40%

Fuente: Elaboración propia desde SIES.

### 4.3 Áreas de conocimiento

La distribución de los programas de doctorado en Chile muestra una clara concentración en ciertas áreas del conocimiento (Tabla 4). Ciencias Básicas y Tecnología constituyen el núcleo del sistema, al reunir en conjunto casi la mitad de los programas (49,4%) y más del 52% de la matrícula nacional. En contraste, Ciencias Sociales, pese a concentrar un 18% de los programas, aporta solo el 14,3% de los estudiantes, lo que evidencia cohortes de menor tamaño en promedio. Las áreas de Humanidades y Salud, aunque representan una proporción menor de programas (8,0% y 7,2%, respectivamente), exhiben cohortes más numerosas, con promedios superiores a veinte estudiantes por programa. Finalmente, disciplinas como Derecho, Educación, Agropecuaria, Arte y Arquitectura, y Administración y Comercio tienen una presencia reducida en el sistema doctoral, al sumar cada una menos del 7% de los programas y de la matrícula, lo que da cuenta de una estructura altamente concentrada en unos pocos campos del conocimiento.

Área del conocimiento	Programas	% Programas	Matrícula total	% Matrícula	Promedio matrícula / programa
Ciencias Básicas	113	30,00%	2.313	31,00%	20,5
Tecnología	73	19,40%	1.590	21,30%	21,8
Ciencias Sociales	68	18,00%	1.068	14,30%	15,7
Humanidades	30	8,00%	714	9,60%	23,8
Salud	27	7,20%	602	8,10%	22,3
Educación	24	6,40%	410	5,50%	17,1
Agropecuaria	16	4,20%	334	4,50%	20,9
Derecho	15	4,00%	239	3,20%	15,9
Arte y Arquitectura	5	1,30%	130	1,70%	26
Administración y Comercio	6	1,60%	73	1,00%	12,2

Fuente: Elaboración propia desde SIES.

#### 4.4. Matrícula, género y área de conocimiento

La distribución de la matrícula doctoral en Chile se concentra fuertemente en tres grandes áreas: Ciencias Básicas, Tecnología y Ciencias Sociales que, en conjunto, reúnen más de tres cuartas partes del total de estudiantes (Tabla 5). Dentro de este grupo, Ciencias Básicas destaca tanto por el número de programas como por su matrícula, mientras que Tecnología exhibe una densidad elevada de estudiantes en relación con su oferta. En contraste, campos como Educación, Salud, Agropecuaria y Humanidades tienen una presencia menor en términos absolutos, aunque con trayectorias igualmente consolidadas. Finalmente, áreas como Derecho, Administración y Comercio, y Arte y Arquitectura representan proporciones marginales del sistema.

Al incorporar la dimensión de género se observa que las áreas de mayor matrícula son también aquellas con menor participación femenina relativa: Ciencias Básicas y Tecnología registran porcentajes de mujeres de 38,5% y 31,5% respectivamente. En cambio, los programas de Educación y Salud, que reúnen un volumen más reducido de estudiantes, concentran las mayores proporciones de mujeres (58,8% y 55,3%). Entre ambos polos, las Ciencias Sociales y Humanidades se sitúan en una posición intermedia, con una matrícula significativa y una distribución cercana a la paridad. Los datos SIES 2024 muestran que la estructura del sistema doctoral no solo se organiza en torno a la concentración disciplinar, sino que también reproduce brechas de género diferenciadas según área de conocimiento.

Área del conocimiento	Programas	% Matrícula	% Mujeres
Ciencias Básicas	114	35,80%	38,50%
Ciencias Sociales	88	16,50%	47,00%
Tecnología	59	24,60%	31,50%
Humanidades	42	11,10%	48,30%
Salud	26	9,30%	55,30%
Educación	18	6,30%	58,80%
Agropecuaria	15	5,20%	52,70%
Derecho	12	3,70%	41,00%
Administración Comercio	3	1,10%	37,00%
Arte y Arquitectura	2	2,00%	47,70%

Fuente: Elaboración propia desde SIES.

#### 4.5. Matrícula, edad y área de conocimiento

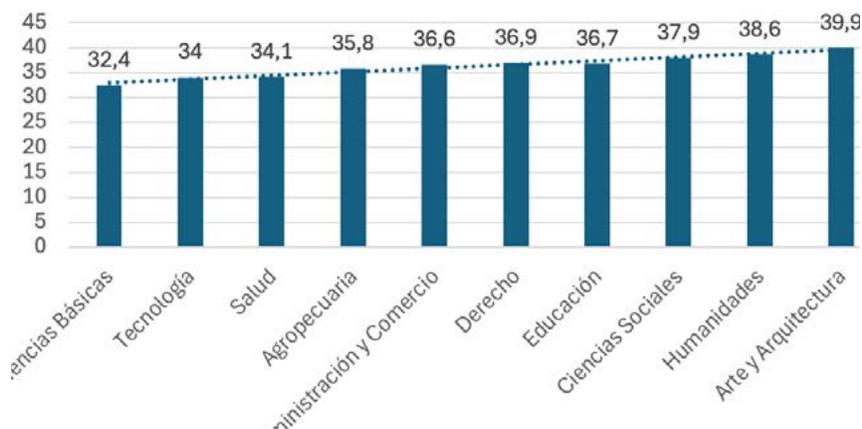
La edad promedio de los estudiantes de doctorado en Chile se sitúa en torno a los 35 años, con valores prácticamente idénticos entre géneros (34,9 años en mujeres y 35,1 años en hombres) (Tabla 6). Esta homogeneidad sugiere que el ingreso al nivel doctoral ocurre, en general, en una etapa similar de la trayectoria académica y profesional, sin diferencias significativas asociadas al género. Más allá de este dato agregado, la edad de acceso podría reflejar la extensión de los ciclos formativos previos, así como la necesidad de acumular experiencia investigativa o laboral antes de emprender estudios doctorales.

Los estudiantes más jóvenes se concentran en Ciencias Básicas (32 años promedio), lo que refleja un ingreso temprano desde la formación científica inicial. En contraste, las edades más altas corresponden a Arte y Arquitectura (casi 40 años), seguidas por Humanidades y Ciencias Sociales, áreas donde el ingreso doctoral suele ocurrir tras trayectorias profesionales previas o experiencias académicas más prolongadas. Las áreas profesionales como Derecho, Educación y Administración también muestran promedios más elevados (cerca de 37 años), Gráfico 1.

Área del conocimiento	Edad promedio total	Mujeres	Hombres
Ciencias Básicas	32,4	32,3	32,4
Tecnología	34	33,6	34,2
Salud	34,1	33,8	33,8
Agropecuaria	35,8	35,9	36
Administración y Comercio	36,6	35,8	37,2
Derecho	36,9	37	37,4
Educación	36,7	36,4	37,1
Ciencias Sociales	37,9	37,5	37,8
Humanidades	38,6	38,2	38,8
Arte y Arquitectura	39,9	37,8	39

Fuente: Elaboración propia desde SIES.

Gráfico 1 Edad promedio doctorados



Fuente: Elaboración propia desde SIES.

#### 4. 6. Distribución territorial

El sistema doctoral chileno reportado en SIES 2024 está compuesto por 42 universidades, de las cuales más de la mitad se ubican en la zona centro (26). Allí se concentra también el 59% de los programas y más del 70% de la matrícula total (5.257 estudiantes). El sur reúne 12 universidades y concentra un tercio de los programas y un cuarto de los estudiantes, mientras que el norte, con solo seis universidades, representa apenas el 9,5% de los programas y el 3,9% de la matrícula. Como en otros aspectos, estos datos refuerzan la centralización del sistema en la capital y su zona de influencia, con un peso institucional, programático y de matrícula muy superior al de las demás macrozonas (Tabla 7).

Zona	Universidades	Programas	Matrícula total
Centro	26	223	5.257
Norte	6	36	289
Sur	12	118	1.927
Total	42	377	7.473

Fuente: Elaboración propia desde SIES.

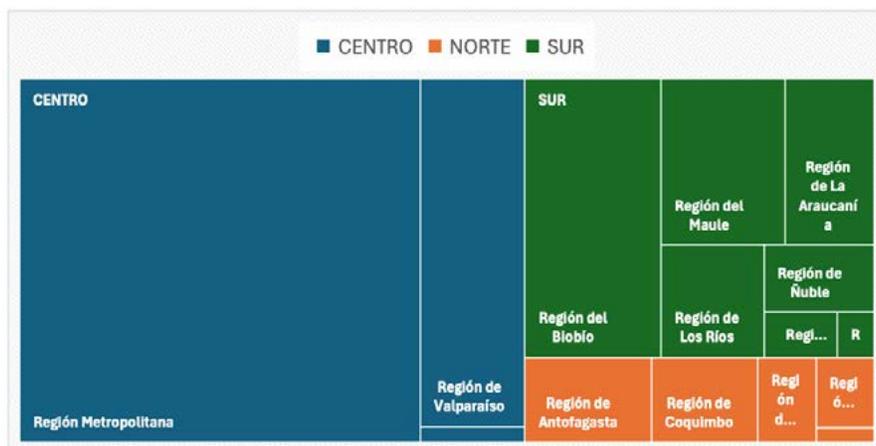
La distribución territorial de los programas de doctorado confirma una fuerte concentración en la zona centro, que reúne el 59,2% de la oferta nacional, con predominio de universidades privadas (143 programas frente a 80 estatales). Le sigue la zona sur, que alcanza el 31,3% de los programas, donde también prevalece el sector privado, aunque con una presencia estatal significativa (44 frente a 74). En contraste, la zona norte reúne solo el 9,5% de la oferta, pero allí la balanza se inclina hacia las universidades estatales, responsables de casi dos tercios de los programas (23 frente a 13 privados, Tabla 8). Esta configuración muestra que, aunque el sistema doctoral chileno se concentra en la zona centro, las universidades estatales cumplen un rol central en sostener la oferta en las regiones del norte del país (Gráfico 2). Por otra parte, la concentración territorial refleja una fuerte centralización en torno a la capital y un desarrollo más acotado en regiones extremas, lo que plantea desafíos de equidad territorial en el acceso y fortalecimiento de la formación doctoral (Tabla 9).

**Tabla 8**  
Distribución territorial por tipo de institución

Zona	Programas	% del total	Estatales	Privadas
Centro	223	59,20%	80	143
Sur	118	31,30%	44	74
Norte	36	9,50%	23	13
total	377	100%	147	230

Fuente: Elaboración propia desde SIES.

Gráfico 2: Concentración de programas por zona y región



Fuente: Elaboración propia desde SIES.

<b>Tabla 9</b>			
<b>Distribución regional de los programas</b>			
<b>Zona</b>	<b>Región</b>	<b>Programas</b>	<b>Matrícula total</b>
CENTRO	Región Metropolitana	177	4.250
	Región de Valparaíso	44	997
	Región del Lib. B. O'Higgins	2	10
NORTE	Región de Antofagasta	13	109
	Región de Coquimbo	11	95
	Región de Arica y Parinacota	6	51
	Región de Tarapacá	5	21
	Región de Atacama	1	13
SUR	Región del Biobío	46	813
	Región del Maule	25	400
	Región de La Araucanía	18	343
	Región de Los Ríos	14	219
	Región de Ñuble	9	113
	Región de Los Lagos	4	24
	Región de Magallanes	2	15
Total		377	7.473

Fuente: Elaboración propia desde SIES.

#### **4.7. Aranceles**

El arancel promedio anual de los programas de doctorado en Chile (2024) asciende a \$4.695.392, lo que equivale a aproximadamente 120 UF, según el valor vigente de la unidad de fomento. Este valor sirve como referencia para dimensionar las diferencias entre áreas del conocimiento: mientras disciplinas como Administración, Comercio y Tecnología superan ampliamente la media (con valores cercanos a 6 millones y 5,1 millones, respectivamente), otras como Agropecuaria y Arte y Arquitectura se sitúan por debajo, en torno a los 4,2 millones. Así, aunque la media general permite fijar un punto de equilibrio en el costo de los doctorados, el panorama revela asimetrías significativas entre campos disciplinares, que expresan tanto la demanda diferenciada como las estructuras de financiamiento y sostenibilidad de cada área.

Los programas de doctorado en la zona centro son en promedio más caros que en el sur y especialmente que en el norte, donde los valores se

reducen de manera significativa. Destacan las regiones Metropolitana y Biobío con aranceles que superan los 5 millones anuales, por encima de la media nacional, mientras que en las regiones como Araucanía o Coquimbo los costos se ubican muy por debajo. Esto revela no solo una concentración geográfica de la oferta y la matrícula, ya comentada, sino también una asimetría económica: estudiar un doctorado en la capital o en regiones con polos académicos consolidados implica, en general, un costo mayor que hacerlo en regiones periféricas (Gráfico 3).

Gráfico 3: Arancel promedio por región



Fuente: Elaboración propia desde SIES.

En términos de costos, los aranceles de los programas de doctorado son similares entre universidades estatales y privadas, con promedios en torno a los 4,7 millones de pesos anuales.

#### 4.8. Acreditación institucional y de los programas

La distribución de los programas de doctorado según la acreditación institucional (Tabla 10) evidencia una relación estrecha entre la duración de la acreditación y la escala de la oferta. De las 42 universidades que imparten doctorados en Chile, 17 concentran la acreditación más alta, con seis o siete años, y en ellas se agrupa más de dos tercios de los programas

(256 de 377). Este patrón revela que la CNA, al otorgar una acreditación extendida, reconoce no solo la calidad en las funciones institucionales, sino también la solidez para sostener una oferta doctoral amplia y diversificada. En efecto, las universidades con siete años de acreditación alcanzan en promedio 21 programas de doctorado por institución, mientras que las de seis años tienen 12, y aquellas con cinco o cuatro años de acreditación apenas entre 4 y 8 programas cada una. La acreditación más prolongada aparece así como un sello de excelencia que se correlaciona con la capacidad institucional de generar masa crítica en la formación de investigadores y consolidar un sistema doctoral robusto.

**Tabla 10**  
Distribución de programas de doctorado por acreditación

<b>Años de acreditación institucional</b>	<b>Programas</b>	<b>Universidades</b>	<b>Promedio programas/universidad</b>	<b>Mediana programas/universidad</b>
7 años	128	6	21,3	20
6 años	128	11	11,6	8
5 años	85	11	7,7	6
4 años	12	3	4	4

Fuente: Elaboración propia desde SIES.

De los 377 programas de doctorado vigentes en Chile, 304 se encuentran acreditados (81%), los que concentran el 94% de la matrícula nacional (6.818 estudiantes). En cambio, los 46 programas no acreditados agrupan apenas al 6% de los doctorandos (421 estudiantes). Esta distribución evidencia que la acreditación ha dejado de ser un atributo excepcional para transformarse en un logro del sistema de aseguramiento de la calidad, que ha extendido de manera consistente sus estándares a lo largo del país y en la mayoría de las instituciones.

Las universidades privadas reúnen el mayor número de programas acreditados (182), mientras que las estatales mantienen 122, aunque en ambos sectores la proporción de acreditación es muy alta (Tabla 11). En contraste, los programas no acreditados representan solo un 12% de la oferta en privadas y un 11% en estatales, con matrículas muy reducidas.

El resultado es que hoy la formación doctoral en Chile se desarrolla casi íntegramente bajo marcos acreditados.

<b>Tipo de institución</b>	<b>Programas acreditados</b>	<b>Matrícula en acreditados</b>	<b>Programas no acreditados</b>	<b>Matrícula en no acreditados</b>
Estatales	122	2.673	15	103
Privadas	182	4.145	31	318
Total	304	6.818	46	421

Fuente: Elaboración propia desde SIES.

De los 46 programas de doctorado no acreditados en Chile (Tabla 12), una parte corresponde a ofertas recientes que aún no han pasado por el proceso de acreditación, mientras que otros pueden haber sido rechazados en su evaluación. Estos programas se concentran principalmente en las áreas de Derecho (33,3% de su oferta), Arte y Arquitectura (20,0%) y Educación (16,7%), donde representan un porcentaje relevante del total. También aparecen en proporciones menores en Tecnología (15,1%), Salud (14,8%) y Ciencias Sociales (13,2%). En contraste, áreas como Administración y Comercio y Agropecuaria se encuentran completamente acreditadas, mientras que en campos consolidados como Ciencias Básicas y Humanidades la proporción de no acreditados es reducida (menos del 10%). Esta distribución refleja que el aseguramiento de la calidad ha alcanzado una cobertura amplia en la mayoría de las disciplinas, aunque persisten áreas de menor consolidación en ciertos ámbitos profesionales y aplicados.

<b>Área del conocimiento</b>	<b>Total programas</b>	<b>No acreditados</b>	<b>% no acreditados</b>
Derecho	15	5	33,30%
Arte y Arquitectura	5	1	20,00%
Educación	24	4	16,70%
Tecnología	73	11	15,10%
Salud	27	4	14,80%
Ciencias Sociales	68	9	13,20%
Ciencias Básicas	113	10	8,80%
Humanidades	30	2	6,70%
Administración y Comercio	6	0	0,00%
Agropecuaria	16	0	0,00%

Fuente: Elaboración propia desde SIES.

#### **4.8.1. Respeto de años de acreditación de los programas**

Los niveles más altos de acreditación (8, 9 y 10 años) se concentran en universidades complejas y consolidadas, principalmente en la zona centro (PUC, Universidad de Chile, USACH, UTFSM) y en polos del sur (Universidad de Concepción, Universidad de Talca, Universidad Austral, Universidad de La Frontera). Entre ellas se encuentran tanto universidades estatales como privadas tradicionales, lo que muestra que la excelencia medida en años de acreditación no está restringida a un solo tipo de institución, aunque sí a un grupo reducido con fuerte trayectoria.

Las universidades con mayor excelencia en acreditación de sus programas —10, 9 y 8 años— corresponden principalmente a instituciones estatales complejas (Universidad de Chile, USACH, Universidad de La Frontera, Universidad de Antofagasta, Universidad de Talca) y a privadas tradicionales como la Pontificia Universidad Católica de Chile, la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso y la Universidad de Concepción. Todas ellas se ubican en el centro y sur del país, mientras que en el norte el máximo alcanzado es de 8 años (Universidad de Antofagasta) y 5 años (Universidad de Tarapacá). Esto confirma que la mayor duración de acreditación programática se concentra en un grupo reducido de universidades con trayectoria y masa crítica, en su mayoría localizadas en el eje central y sur del sistema universitario.

#### **4.9. Modalidad y duración**

Los programas de doctorado en Chile tienen una duración promedio de ocho semestres, equivalente a cuatro años. En cuanto a su organización, la oferta se concentra casi exclusivamente en programas presenciales (372 de 377), con presencia marginal de alternativas semipresenciales (3) o a distancia (2). De manera consistente, la gran mayoría se imparte en jornada diurna (350 programas), mientras que las opciones vespertinas u otras modalidades son muy limitadas.

### **5. PROPUESTA Y TESTEO DE UNA TIPOLOGÍA OPERATIVA DE DOCTORADOS EN CHILE**

#### **5.1 Clasificación teórica de programas de doctorado: una mirada internacional y latinoamericana**

La literatura internacional sobre educación superior ha avanzado signi-

ficativamente en la diferenciación de modelos de doctorado, impulsada por la expansión de este nivel formativo y su creciente diversificación funcional. Para mayor profundización, un capítulo de este libro abordará específicamente esta temática. Ahora, si bien los sistemas nacionales adoptan diferentes nomenclaturas, a grandes rasgos es posible identificar tres orientaciones predominantes: el *doctorado académico*, centrado en la investigación disciplinar y la producción de conocimiento original; el *doctorado profesional*, enfocado en la aplicación avanzada del conocimiento en contextos no académicos; y el *doctorado industrial* o de *vinculación con la industria*, articulado directamente con el sector productivo y con finalidades de innovación tecnológica, transferencia o desarrollo regional (EUA, 2010; OECD, 2013; Kehm & Teichler, 2007).

Una contribución particularmente relevante en el ámbito latinoamericano es la de José Joaquín Brunner y sus colaboradores, quienes han propuesto una tipología más amplia, distinguiendo hasta nueve modalidades de doctorado según su orientación, estructura curricular, vínculo institucional y objetivos de formación. Esta clasificación incluye, entre otros: doctorados académicos tradicionales, doctorados orientados a la docencia universitaria, doctorados profesionales, doctorados en red, doctorados de vinculación con el sector productivo, doctorados centrados en la innovación, doctorados con enfoque interdisciplinario, y doctorados ofrecidos bajo modelos colaborativos entre universidades y centros tecnológicos. Esta diversidad permite reconocer que el grado de doctor puede ser concebido no solo como una instancia de formación en investigación básica, sino también como una plataforma para la resolución de problemas complejos en múltiples ámbitos de la sociedad y la economía (Brunner, Labraña y Rodríguez, 2021).

Estas diferenciaciones no son meramente conceptuales: implican distintos fines formativos del grado, requerimientos de diseño curricular, tipos de cuerpos académicos habilitados para la docencia y dirección de tesis, estructuras organizativas para implementarlos y también modos de producir conocimiento. Mientras el doctorado académico suele centrarse en la tesis individual como pieza culminante de contribución original, otras modalidades permiten integrar proyectos colectivos, productos tecnológicos, diseños, políticas públicas o intervenciones prácticas como formas válidas de culminación del programa.

Es en este marco que se inscribe la propuesta metodológica desarrollada en este diagnóstico. A diferencia de una aplicación de categorías teóricas preestablecidas, esta propuesta emerge inductivamente de la lectura analítica de los perfiles de egreso y objetivos formativos declarados por los programas en Chile. A partir de esa revisión, se construyó una matriz conceptual que permite clasificar los doctorados según la presencia relativa de ciertas orientaciones discursivas, evaluadas a través del análisis de contenido y de la búsqueda de palabras clave asociadas a las tipologías descritas. Este enfoque no busca imponer una clasificación externa, sino ofrecer una herramienta exploratoria que posibilite interpretar las intenciones formativas de los programas, tensando los límites de la categoría única de “doctorado académico” establecida por la normativa nacional.

## 5.2 Propuesta de tipología con fines operativos

A partir del análisis semántico de los perfiles de egreso y los objetivos formativos declarados por los programas de doctorado —disponibles en sus sitios web institucionales cruzados con los datos de la plataforma de SIES 2023—, fue posible construir una *clasificación operacional preliminar* que distingue tres orientaciones predominantes en la oferta doctoral nacional. Esta propuesta no se deriva de un marco teórico normativo previamente establecido, sino que emerge inductivamente como una herramienta analítica diseñada para explorar la diversidad discursiva que los propios programas expresan en sus finalidades formativas a través de sus perfiles de egreso y competencias esperadas declaradas. El resumen que se explica a continuación se encuentra en la Tabla 13.

En primer lugar, se propone un tipo de programa con *orientación académica*, cuya finalidad principal es la profundización disciplinaria, la generación de conocimiento teórico y la formación para el desempeño en entornos universitarios o de investigación científica básica. Para definir esta categoría se identificaron como indicadores discursivos expresiones como “carrera académica”, “publicación científica”, “teoría” o “avance disciplinar”, que remiten a una concepción tradicional del doctorado como vía para la producción original de conocimiento y su difusión en medios académicos.

En segundo lugar, se propone una categoría de doctorados con *elementos de formación profesionalizante*, definida a partir de la presencia de térmi-

nos como “habilidades”, “profesión”, “desempeño”, “formación práctica” o “políticas públicas”. Estos conceptos sugieren una orientación más aplicada o híbrida, vinculada al ejercicio profesional avanzado en sectores institucionales, sociales o gubernamentales, sin abandonar completamente la lógica investigativa.

En tercer lugar, se identifica una categoría de doctorados orientados a la *vinculación con la industria o el sector productivo*, definidos por la presencia de expresiones como “industria”, “innovación aplicada”, “transferencia tecnológica”, “solución de problemas productivos” o “desarrollo tecnológico”. Esta categoría apunta a una lógica de investigación aplicada articulada con desafíos del entorno económico, en que el conocimiento se orienta explícitamente hacia la innovación y el impacto en sectores productivos.

Tabla 13. Clasificación operacional inicial

1- DOCTORADO CON CLARO PERFIL ACADÉMICO:	2- DOCTORADO CON ELEMENTOS PROFESIONALIZANTES:	3- DOCTORADO RELACIONADOS CON EL ENTORNO PRODUCTIVO/INDUSTRIAL
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientados principalmente a la investigación teórica y al avance del conocimiento en un campo específico.</li> <li>• Enfocados en la preparación para carreras académicas y de investigación en universidades y centros de investigación.</li> <li>• Fomentan la publicación científica y la enseñanza universitaria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfocados en la aplicación práctica de conocimientos y habilidades en contextos profesionales.</li> <li>• Preparan a los estudiantes para desempeñarse en roles especializados dentro de sus respectivas profesiones.</li> <li>• Incluyen componentes significativos de formación práctica y metodológica que son directamente aplicables en entornos profesionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñados para abordar directamente las necesidades del sector productivo o industrial.</li> <li>• Enfocados en la transferencia de tecnología, innovación y soluciones prácticas a problemas industriales.</li> <li>• Preparan a los estudiantes para trabajar en la industria, con un fuerte componente de investigación aplicada.</li> </ul>

Fuente: Elaboración Universidad de los Andes.

### 5.3 Aplicación de la tipología a los perfiles de egreso y objetivos declarados

Con el objetivo de explorar la pertinencia de la tipología propuesta, se aplicó un análisis de contenido a los perfiles de egreso y objetivos formativos declarados por un subconjunto de programas de doctorado seleccionados a partir de la base de datos construida desde SIES 2023 y la información declarada en las páginas web de los doctorados.

La muestra aquí analizada, compuesta por 19 programas, fue seleccionada de forma intencionada pero no exhaustiva, priorizando la diversi-

dad disciplinaria, institucional y territorial, con el fin de ilustrar distintas orientaciones posibles dentro del sistema doctoral chileno. Si bien esta selección no busca ser representativa en términos estadísticos, sí persigue ofrecer una aproximación cualitativa que permita observar las tensiones, variaciones y tendencias presentes en la oferta actual. Este procedimiento responde a un diseño exploratorio que privilegia la variedad de casos antes que su distribución proporcional.

Como se observa en las Tablas 14, 15 y 16 se clasificaron los programas según la presencia de elementos que remitan a la generación de conocimiento teórico-disciplinar (perfil profesionalizante), a la aplicación práctica en contextos profesionales (perfil académico) o al vínculo con sectores productivos y tecnológicos (perfil industrial). La clasificación se acompañó de una justificación para cada caso y fue sistematizada en una tabla que incluye nombre de la universidad, programa, clasificación propuesta, justificación, objetivos y perfil de egreso.

Los resultados muestran que, aunque una mayoría de programas aún responde al modelo académico tradicional (en términos de vocabulario, orientación disciplinar y salidas laborales esperadas), existe una proporción relevante de doctorados que incorporan finalidades orientadas a la práctica profesional o a la articulación con la industria.

Este hallazgo es relevante en varios sentidos. Primero, sugiere que la definición legal del doctorado en Chile —que enfatiza la investigación original, autónoma y disciplinar— puede estar generando un marco interpretativo restrictivo, que no reconoce formalmente la pluralidad de finalidades presentes en la práctica institucional. Segundo, pone en evidencia una tensión entre la normativa vigente y la evolución empírica del sistema, donde algunos programas, sin modificar su estatus formal, están avanzando hacia modelos más aplicados, intersectoriales o de impacto territorial. Tercero, valida la utilidad de la tipología como herramienta analítica para interpretar esta diversidad, lo que a su vez puede alimentar futuras discusiones sobre reformas legales, criterios de acreditación y políticas de calidad.

<b>Tabla 14</b>		
Clasificación: programas doctorales con elementos profesionalizantes		
<b>UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TEMUCO</b>		<b>DOCTORADO EN PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y SUSTENTABILIDAD</b>
<b>OBJETIVOS DECLARADOS</b>	<b>PERFIL DE EGRESO DECLARADO</b>	<b>JUSTIFICACIÓN</b>
<p>Formar recursos humanos avanzados, en las temáticas de la planificación territorial (simulación de escenarios, riesgos socio naturales, ordenamiento territorial, geomática) y sustentabilidad (ecología aplicada, biodiversidad, limnología y recursos hídricos, sociología, economía, interculturalidad) con capacidad analítica y reflexión crítica para resolver problemas, trabajar en equipo y dirigir autónomamente investigación.</p> <p>Fomentar investigación centrada en el estudio sistémico e interdisciplinario de los componentes y procesos que se requieren para avanzar hacia una planificación territorial sustentable a distintas escalas de intervención.</p>	<p>Se espera que el/la Doctor-a en Planificación Territorial y Sustentabilidad se desempeñe en centros de investigación y universidades tanto nacionales como extranjeras junto con integrar roles en el servicio público a nivel ministerial y de los gobiernos regionales, en especial en las unidades de planificación, evaluación ambiental y/o sustentabilidad.</p>	<p>Este programa articula competencias interdisciplinarias (ecología, geomática, economía, sociología, interculturalidad) con un fuerte enfoque en la resolución de problemas reales en múltiples escalas territoriales. Como área de desempeño, menciona explícitamente la posibilidad de trabajar en servicio público, especialmente en unidades de planificación y sustentabilidad a nivel regional y nacional. Aunque también se abre a la investigación académica, su vocación práctica e institucional lo vincula directamente con contextos profesionales de gestión pública, y no solo con una carrera académica tradicional</p>
<b>UNIVERSIDAD DE CHILE</b>		<b>DOCTORADO EN SALUD PÚBLICA</b>
<b>OBJETIVOS DECLARADOS</b>	<b>PERFIL DE EGRESO DECLARADO</b>	<b>JUSTIFICACIÓN</b>
<p>Formar graduados al más alto nivel para asumir el liderazgo en investigación, docencia y diseño de políticas, en los ámbitos académico y de toma de decisiones de las instituciones de salud de Chile y de otros países de América Latina y el Caribe.</p>	<p>El doctorado pretende que quienes egresen de dicho programa académico, sean graduados/as con el más alto nivel, para el desarrollo de investigación de frontera en Salud Pública, generación de evidencia y análisis de políticas públicas de salud, en los ámbitos académicos y de toma de decisiones de las instituciones de salud de Chile y de otros países de América Latina y el Caribe.</p>	<p>El programa combina una sólida base en investigación avanzada con una orientación explícita a la incidencia en políticas públicas de salud y la generación de evidencia útil para la toma de decisiones en instituciones sanitarias. Si bien puede tener salidas académicas, su perfil de egreso y objetivos apuntan directamente al sistema de salud, tanto a nivel nacional como internacional, con énfasis en el uso social del conocimiento. Su inserción se proyecta en espacios de gestión y planificación sanitaria, característica propia de los programas con orientación profesionalizante.</p>

UNIVERSIDAD DEL BÍO BÍO		DOCTORADO EN ARQUITECTURA Y URBANISMO
OBJETIVOS DECLARADOS	PERFIL DE EGRESO DECLARADO	JUSTIFICACIÓN
<p>Ofrecer una instancia de formación conducente al grado académico de Doctor en Arquitectura y Urbanismo, orientada a la investigación en áreas específicas del ambiente construido, que provea las competencias para generar conocimiento original, fundamentado, desarrollado y aplicado, que favorezca el mejoramiento de la calidad de vida y el desarrollo sostenible. Promoviendo el perfeccionamiento académico de licenciados del área, con capacidad de investigación, considerando la identidad cultural y el territorio, particularmente en edificaciones y ciudades intermedias. Relacionando trabajo colaborativo, con proyecciones al medio profesional, productivo y/o social.</p>	<p>El/la graduado/a del Doctorado en Arquitectura y Urbanismo es un/a investigador/a autónomo/a, capaz de fundamentar, desarrollar y aplicar conocimiento original en áreas específicas del ambiente construido. Junto con promover el mejoramiento de la calidad de vida, contribuye al desarrollo sostenible de la sociedad, integrando los avances en la arquitectura y el urbanismo, considerando el contexto cultural y geográfico, particularmente en ciudades intermedias. Asimismo, relaciona trabajos colaborativos y divulga los nuevos conocimientos a la comunidad académica.</p>	<p>Este programa enfatiza la aplicación del conocimiento en torno al ambiente construido, calidad de vida, y desarrollo sostenible, en diálogo con el medio profesional, social y territorial. Se menciona la proyección al medio productivo y profesional, además de trabajo colaborativo y contextualización en ciudades intermedias. Su enfoque metodológico y de competencias se orienta a la transformación de prácticas arquitectónicas y urbanas, lo que lo alinea con una lógica de aplicación del conocimiento.</p>

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE		DOCTORADO EN GEOGRAFÍA
OBJETIVOS DECLARADOS	PERFIL DE EGRESO DECLARADO	JUSTIFICACIÓN
<p>El Programa de Doctorado en Geografía tiene como objetivo formar investigadores y docentes, para desempeñarse en instituciones universitarias y equivalentes; así como profesionales de alto nivel académico y con capacidad crítica, que logren ser un aporte a la sociedad actual, tanto en el sector público como privado, a través de la investigación, comprensión y solución de problemas claves, que tengan relación con la ocupación humana sobre la superficie terrestre.</p>	<p>Se espera que los egresados del programa demuestren su capacidad como: investigadores de alto nivel, creando conocimientos originales que contribuyan al avance de pre y postgrado en la disciplina, ampliando y fortaleciendo sus competencias para la transmisión de conocimientos del ámbito geográfico en la educación superior; como científicos en organismos de investigación públicos o privados, aportando con propuestas de solución a los conflictos que derivan del uso humano de la superficie terrestre. Así mismo, se espera potenciar las capacidades para liderar equipos de trabajo multidisciplinario tanto en Chile como en el extranjero, y como agentes para la inclusión de conocimientos geográficos en el debate científico, convirtiéndose en un aporte cualitativo a la búsqueda de soluciones al uso del territorio por parte de la sociedad.</p>	<p>Si bien mantiene un componente académico significativo, el programa explicita su intención de formar doctores que contribuyan en sectores públicos y privados con propuestas para resolver problemas socio-territoriales. El enfoque en aplicación práctica del conocimiento geográfico en contextos reales, y la mención de desempeño en organismos públicos y privados, respalda su clasificación en la identificación de elementos profesionalizantes.</p>

**Tabla 15**  
Clasificación: programas doctorales con carácter académico

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TEMUCO			DOCTORADO EN PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y SUSTENTABILIDAD
OBJETIVOS DECLARADOS	PERFIL DE EGRESO DECLARADO	JUSTIFICACIÓN	
<p>Formar recursos humanos avanzados, en las temáticas de la planificación territorial (simulación de escenarios, riesgos socio naturales, ordenamiento territorial, geomática) y sustentabilidad (ecología aplicada, biodiversidad, limnología y recursos hídricos, sociología, economía, interculturalidad) con capacidad analítica y reflexión crítica para resolver problemas, trabajar en equipo y dirigir autónomamente investigación.</p> <p>Fomentar investigación centrada en el estudio sistémico e interdisciplinario de los componentes y procesos que se requieren para avanzar hacia una planificación territorial sustentable a distintas escalas de intervención.</p>	<p>Se espera que el/la Doctor-a en Planificación Territorial y Sustentabilidad se desempeñe en centros de investigación y universidades tanto nacionales como extranjeras junto con integrar roles en el servicio público a nivel ministerial y de los gobiernos regionales, en especial en las unidades de planificación, evaluación ambiental y/o sustentabilidad.</p>	<p>Este programa articula competencias interdisciplinarias (ecología, geomática, economía, sociología, interculturalidad) con un fuerte enfoque en la resolución de problemas reales en múltiples escalas territoriales. Como área de desempeño, menciona explícitamente la posibilidad de trabajar en servicio público, especialmente en unidades de planificación y sustentabilidad a nivel regional y nacional. Aunque también se abre a la investigación académica, su vocación práctica e institucional lo vincula directamente con contextos profesionales de gestión pública, y no solo con una carrera académica tradicional.</p>	
UNIVERSIDAD DE CHILE			DOCTORADO EN FILOSOFÍA CON MENCIÓN EN ESTÉTICA Y TEORÍA DEL ARTE
OBJETIVOS DECLARADOS	PERFIL DE EGRESO DECLARADO	JUSTIFICACIÓN	
<p>El objetivo fundamental de esta última mención es desarrollar la capacidad de reflexión teórica y de investigación original e independiente en el área de su competencia a un nivel de exigencia internacional.</p> <p>La base está constituida por el estudio en profundidad de problemas y doctrinas relevantes en estética y teoría del arte, a partir de un núcleo filosófico y con orientación interdisciplinaria. Se estimula asimismo la aproximación teórica a los problemas de la historia de las artes y la atención a las cuestiones concernientes al arte chileno y latinoamericano.</p>	<p>Los egresados y egresadas del Doctorado en Filosofía con menciones tendrán un alto nivel académico, estarán premunidos de un conocimiento vasto y profundo de la disciplina, siendo el objetivo del programa el que cuenten con las competencias suficientes para desarrollar una reflexión filosófica original, susceptible de conducir la investigación, la docencia y la extensión universitarias a niveles de frontera dentro de estándares de excelencia.</p>	<p>El programa se centra en el desarrollo de una reflexión filosófica original en el ámbito estético, con el objetivo declarado de aportar a la docencia, investigación y extensión universitaria. No se evidencian conexiones con el mundo profesional externo, ni con sectores productivos o sociales. Su énfasis en la teorización, profundidad disciplinar y producción filosófica autónoma lo sitúa claramente en el eje de los doctorados académicos tradicionales.</p>	

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN		DOCTORADO EN HISTORIA	
OBJETIVOS DECLARADOS	PERFIL DE EGRESO DECLARADO	JUSTIFICACIÓN	
<p>El objetivo de este Programa es formar especialistas en historia con una alta capacidad de investigación, con autonomía para desarrollar líneas de investigación propias, estableciendo y consolidando grupos de trabajo colaborativos en la formación de conocimiento, para promover un pensar y hacer la historia que aporte a la comprensión y análisis de las problemáticas sociales, culturales, económicas y políticas que afectan a nuestra sociedad contemporánea, a partir de una sólida y actualizada formación teórica y metodológica.</p>	<p>El perfil del Egresado del Doctorado en Historia de la Universidad de Concepción corresponde al de un(a) investigador(a) con una sólida formación teórica y metodológica, cuyas investigaciones contribuyan al desarrollo nacional y regional, con autonomía para investigar a partir de alguna de las líneas de investigación propuestas en el programa.</p>	<p>El programa se centra en la formación de investigadores en historia con capacidad de aportar a la disciplina mediante producción científica y reflexión académica. No se evidencian vínculos explícitos con el mundo profesional externo ni con sectores aplicados, por lo cual se alinea completamente con un modelo tradicional de doctorado académico, orientado a la docencia y a la investigación universitaria.</p>	
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE		DOCTORADO EN NEUROCIENCIAS	
OBJETIVOS DECLARADOS	PERFIL DE EGRESO DECLARADO	JUSTIFICACIÓN	
<p>El objetivo del Programa de Doctorado en Neurociencias es otorgar formación de postgrado interdisciplinaria en el área de las Neurociencias a Licenciados o Magísteres provenientes de diversas disciplinas, o áreas de la Neurociencia, interesados en desarrollarse como investigadores y docentes de excelencia</p>	<p>El estudiante de Doctorado desarrollará la capacidad de realizar investigación en las materias abordadas por el Programa con las condiciones de originalidad, independencia, rigor académico y capacidad de gestión que le son propias. Este desarrollará además una capacidad crítica y analítica, que le permita participar con propiedad en el debate público en su área de estudio</p>	<p>El programa tiene como objetivo principal formar investigadores y docentes de excelencia en neurociencias. Los énfasis están puestos en la producción científica de alto impacto, el desarrollo de proyectos originales, la capacidad crítica y la docencia universitaria. Aunque el enfoque es multidisciplinario, no hay una vinculación directa con el mundo productivo o profesional externo, lo que consolida su pertenencia al perfil académico tradicional, centrado en la ciencia básica y el avance disciplinar.</p>	

**Tabla 16**  
Clasificación: programas doctorales orientados a la industria

UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA		DOCTORADO EN FÍSICA MENCIÓN EN FÍSICA MATEMÁTICA
OBJETIVOS DECLARADOS	PERFIL DE EGRESO DECLARADO	JUSTIFICACIÓN
<p>El objetivo del Programa Doctorado en Energía Solar es formar graduados con conocimiento especializado en la producción, transporte, distribución y almacenamiento de la energía solar, y que sean capaces de desarrollar con independencia investigaciones originales, innovadoras y relevantes en este campo.</p>	<p>El graduado estará capacitado para: Generar y aplicar el conocimiento científico tecnológico en su área en forma original e innovadora. Identificar, plantear y resolver problemas dentro de un campo de la energía solar cuya solución requiera de la generación de nuevo conocimiento mediante investigación científica aplicada. Innovar y/o adaptar soluciones en el ámbito tecnológico de la Energía Solar. Desempeñarse con un juicio crítico y capacidad analítica para abordar con solvencia los problemas tecnológicos en el área. Formular y dirigir proyectos de investigación con independencia. Liderar y organizar grupos de trabajo orientados al desarrollo de proyectos de investigación aplicada.</p>	<p>Este programa enuncia una clara proyección hacia el entorno productivo, al promover la generación de conocimiento científico con aplicación tecnológica en la producción, almacenamiento y uso de energía solar. Su orientación hacia la innovación y la investigación aplicada lo vincula con las necesidades del sector energético, especialmente en la búsqueda de soluciones técnicas y prácticas. El doctorado reconoce tanto la publicación científica como la generación de patentes como indicadores válidos de resultados de investigación, lo que refuerza su potencial de transferencia tecnológica y su contribución a la articulación entre la academia y la industria.</p>

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN		DOCTORADO EN CIENCIAS CON MENCION EN MANEJO DE RECURSOS ACUÁTICOS RENOVABLES
OBJETIVOS DECLARADOS	PERFIL DE EGRESO DECLARADO	JUSTIFICACIÓN
<p>Formar investigadores independientes y de excelencia académica capaces de constituir grupos de trabajo orientados a la conservación y uso sustentable de recursos acuáticos renovables, biotecnología marina e innovación tecnológica. Entre los objetivos específicos declara: Formar graduados con capacidad para liderar investigaciones o proyectos innovadores en su línea de investigación en áreas conservación marina, manejo pesquero, biotecnología marina e innovación tecnológica, teniendo como eje referencial la sustentabilidad.</p> <p>Desarrollar capacidades para el manejo conceptual, metodológico e intervención en fenómenos asociados a las áreas de conservación marina, manejo pesquero, biotecnología marina e innovación tecnológica tanto a nivel nacional como en contextos internacionales.</p>	<p>El perfil del graduado del doctorado marea es el de un investigador con competencia para diseñar, realizar y liderar en forma autónoma investigación reconocida como aporte original al avance de la ciencia en el área de recursos acuáticos renovables. las líneas de investigación son pesquerías y conservación marina, y biotecnología marina e I+D.</p>	<p>Aunque el programa pertenece al ámbito académico de las ciencias básicas, mantiene una orientación aplicada que lo vincula con el sector productivo. Sus objetivos en biotecnología marina, conservación aplicada e innovación tecnológica promueven la generación de conocimiento con proyección práctica y transferencia, destacando la capacidad de intervención de sus objetivos.</p> <p>El enfoque en investigación y desarrollo (I+D), asociado al uso sustentable de recursos acuáticos y la acuicultura, refuerza su relación con la industria y la capacidad de intervención en contextos reales, justificando su clasificación como doctorado con vinculación al entorno productivo.</p>

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN		DOCTORADO EN INGENIERÍA
OBJETIVOS DECLARADOS	PERFIL DE EGRESO DECLARADO	JUSTIFICACIÓN
<p>El objetivo esencial del programa de Doctorado en Ingeniería Industrial es formar investigadores que contribuyan al estudio e innovación en sistemas complejos constituidos por subsistemas tipo: Industriales, comerciales, humanos, ambientales, socioeconómicos, logísticos, entre otros, y cuya interacción genera información adicional que torna difícil la optimización global. Lo anterior, usando herramientas propias de la investigación y gestión de operaciones y tecnología considerando variables económicas, medio ambientales y uso eficiente de recursos en organizaciones de diversos tipos.</p>	<p>Al culminar el período de formación, el doctor en Ingeniería graduado del presente programa poseerá todas las competencias necesarias para gestionar, generar y desarrollar exitosamente proyectos de investigación científico-tecnológicos, mediante la utilización de conocimiento y herramientas tecnológicas de estándar internacional. Poseerá además habilidades para comunicar sus resultados ante audiencias especializadas, y formación complementaria que le permita comprender y aplicar metodologías diseñadas para adicionar valor a los productos de investigación. El respeto al desarrollo sostenible, la capacidad de trabajar en equipos multidisciplinarios a nivel local y global, son también competencias adquiridas en este programa.</p>	<p>Si bien tiene un perfil académico, mantiene una orientación aplicada claramente vinculada al sector productivo. Su propósito formativo incluye la creación y aplicación de conocimiento científico-tecnológico orientado a la generación de métodos, modelos, procesos y productos que respondan a las necesidades de empresas y organismos del entorno industrial.</p> <p>La investigación se orienta hacia la resolución de problemas reales del sector productivo, integrando innovación, transferencia tecnológica y desarrollo sostenible. Esta combinación de teoría y aplicación posiciona al programa como un doctorado con proyección directa hacia la industria, fortaleciendo la articulación entre la investigación académica y los desafíos tecnológicos actuales.</p>

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN		DOCTORADO EN INGENIERÍA
OBJETIVOS DECLARADOS	PERFIL DE EGRESO DECLARADO	JUSTIFICACIÓN
<p>El objetivo del programa es formar Doctores de gran competencia en el área de la Biotecnología Vegetal y sus aplicaciones agroforestales en sistemas vegetales, aplicaciones tecnológicas y de sustentabilidad, capaces de abordar problemáticas del sector agrícola y forestal del país, proponiendo soluciones biotecnológicas innovadoras, así como de difundir en la sociedad sus actividades y conocimientos asociados a lograr la incorporación de nuevas tecnologías para el mejoramiento de especies vegetales o de procesos de producción asociados a procesos biológicos.</p>	<p>Los egresados tendrán un conocimiento avanzado en Biotecnología Vegetal, con autonomía, capacidad crítica y responsabilidad ética para proponer, desarrollar y liderar proyectos de investigación original en el ámbito de los recursos naturales vegetales, orientados a la búsqueda de soluciones a problemas sociales y optimizaciones en el sector agrícola y forestal chileno. Los Doctores de este programa también serán capaces de liderar proyectos y solucionar problemáticas a nivel internacional, lo que será potenciado por la opción de doble titulación con la Universidad de Bordeaux.</p>	<p>Si bien el programa se orienta a la formación científica avanzada, presenta una alta potencialidad de vinculación con el sector productivo, especialmente en los ámbitos agrícola y forestal. Su enfoque en la aplicación del conocimiento biotecnológico al mejoramiento de especies vegetales y a la optimización de procesos biológicos genera condiciones favorables para la transferencia de resultados hacia la industria. Destaca la innovación aplicada, liderazgo de proyectos y resolución de problemas productivos refuerza esta proyección, estos elementos configuran un programa con capacidad real de articulación con el sector productivo, sin perder su orientación científica de base.</p>

## 5.4 Aplicación de la tipología en datos SIES

Con el propósito de profundizar en la comprensión de la diversidad de orientaciones en los programas de doctorado en Chile, se llevó a cabo una segunda aplicación de la tipología propuesta, esta vez utilizando la base de datos SIES 2023. incluyendo perfiles de egreso y objetivos formativos. En esta etapa se implementó un análisis automatizado de contenido, centrado en la cuantificación de la presencia de palabras clave asociadas a las categorías académica, profesionalizante e industrial. Para ello, se construyó una matriz de términos representativos de cada categoría (Tabla 17), la cual fue aplicada a la base de datos.

Tabla 17. Clasificación operacional inicial

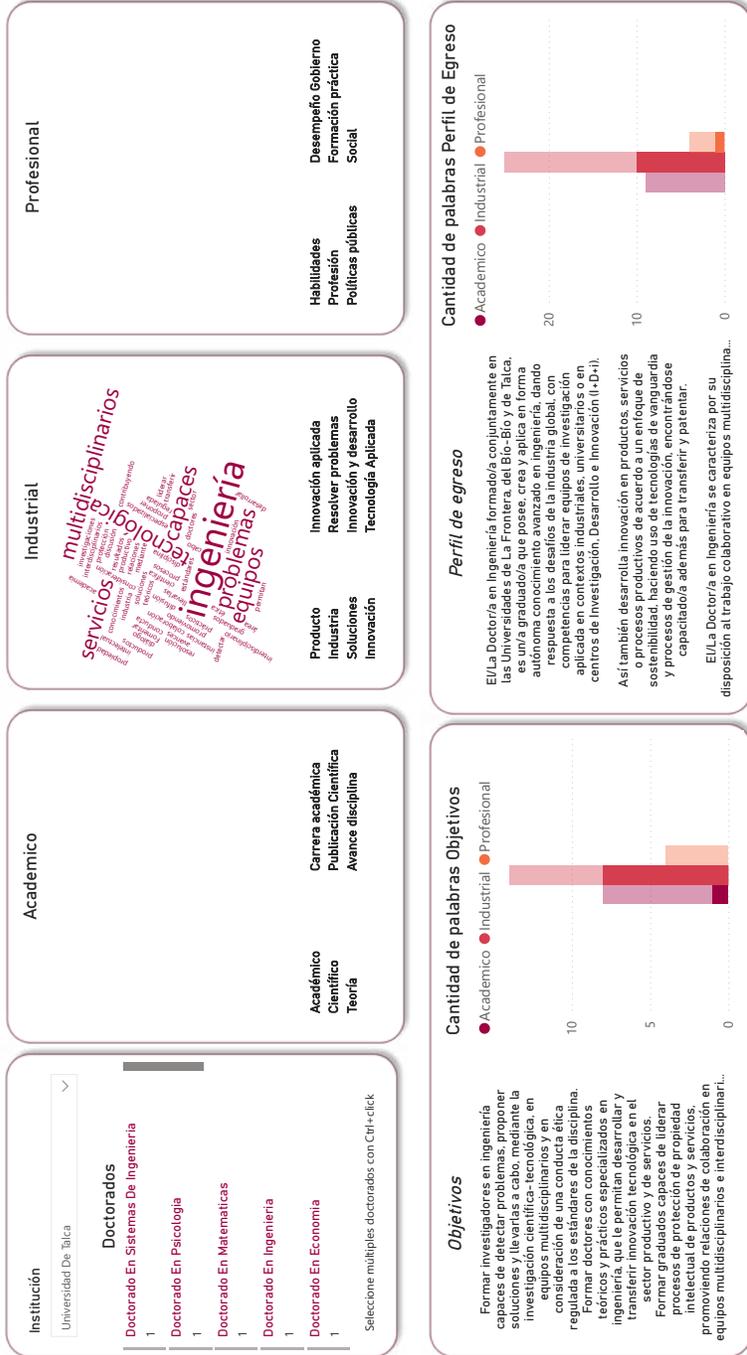
Doctorado con perfil académico	Doctorados con elementos profesionales	Doctorados relacionados con la industria/sector productivo
Academia /ca/co Teoría/teórica/co Científico/ca "Publicación científica" "Carrera académica" "Avance disciplina"	Habilidades Profesión/profesional "formación práctica" Desempeño Gobierno Políticas públicas Social	Producto/productivo Industria /industrial Soluciones/solucionar Innovación Tecnología/ tecnológico Aplicar/aplicada "innovación aplicada" "innovación y desarrollo" "desarrollo tecnológico"

Fuente: Elaboración Universidad de los Andes.

Esta metodología permitió clasificar los programas en función de la frecuencia relativa con que dichos términos aparecían en sus descripciones formales, la que, al estar vinculada a la base del SIES, posibilita el cruce de la tipología con variables como tipo de universidad, matrícula y área de conocimiento, entre otras.

Los resultados visualizados en la plataforma de análisis no solo permiten una clasificación tentativa, sino que evidencian la complejidad del discurso formativo y la coexistencia de múltiples orientaciones dentro de un mismo programa. Un ejemplo se visualiza en la Figura 2.

Figura 2: Ejemplo de clasificación para Doctorado en Ingeniería en la Universidad de Talca



Elaboración: Universidad de los Andes.

Visualización de la clasificación automatizada: caso Doctorado en Ingeniería, Universidad de Talca (en consorcio, Figura 2)

En el caso del Doctorado en Ingeniería de la Universidad de Talca, los histogramas de frecuencias revelan una alta concentración de términos asociados a la clasificación industrial, tanto en los objetivos como en el perfil de egreso. Palabras como “innovación”, “transferencia tecnológica”, “soluciones”, “industria” y “equipo multidisciplinario” dominan en ambos textos, sugiriendo una clara orientación aplicada y una fuerte vinculación con sectores productivos.

Sin embargo, el análisis también muestra la presencia, aunque menor, de palabras propias de las otras categorías, como “investigación científica” (académica) y “colaboración” o “formación práctica” (profesionalizante). Esto indica que las categorías propuestas —aunque operativamente útiles para clasificar— no son compartimentos estancos. La mayoría de los programas incorpora elementos de más de una orientación, y la clasificación final es, en última instancia, una síntesis interpretativa sobre la predominancia relativa de un tipo de finalidad formativa.

Otro hallazgo del ejercicio es diferenciar entre los objetivos del programa y su perfil de egreso, mostrando en algunos casos un posible desfase de una tensión entre la intención institucional declarada y las proyecciones reales de inserción profesional de los doctorandos.



Visualización de la clasificación automatizada: caso Doctorado en Biología Marina, Universidad Austral de Chile, Figura 3

La visualización del análisis de contenido para el Doctorado en Biología Marina de la Universidad Austral de Chile revela una marcada predominancia del lenguaje asociado a la categoría académica. En los histogramas, las palabras clave del ámbito académico —como “ciencia”, “teórico”, “conocimiento”, “investigación” y “disciplina”— tienen una presencia mayor a las asociadas a las otras dos categorías (industrial y profesionalizante). El perfil de egreso refuerza esta orientación, al describir un profesional con altas capacidades investigativas, habilitado para liderar proyectos científicos de frontera, insertarse en redes académicas, y generar publicaciones de impacto. Aunque también se mencionan algunas aplicaciones y capacidad de inserción en instituciones públicas y privadas, el núcleo de la formación gira en torno al desarrollo científico autónomo y a la contribución teórica al campo de las ciencias marinas.

La presencia menor —pero no nula— de términos de las categorías profesionalizante e incluso industrial en los objetivos, indica una cierta apertura a contextos de aplicación práctica o colaboración externa. Sin embargo, estos elementos aparecen como complementarios y no constituyen el eje central del programa.

En este sentido, podemos decir que el Doctorado en Biología Marina representa un ejemplo representativo del doctorado de orientación académica, donde la investigación científica, el avance disciplinar y la formación teórica son los pilares formativos. Esta observación refuerza la pertinencia de la tipología propuesta, mostrando cómo, a través del análisis semántico automatizado, se puede identificar perfiles dominantes y matices en la configuración curricular y declarativa de los programas de doctorado en Chile.

Figura 3 Doctorado en Biología Marina – Universidad Austral de Chile



Elaboración: Universidad de los Andes.

Visualización de la clasificación automatizada: caso Doctorado en Educación, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Figura 4

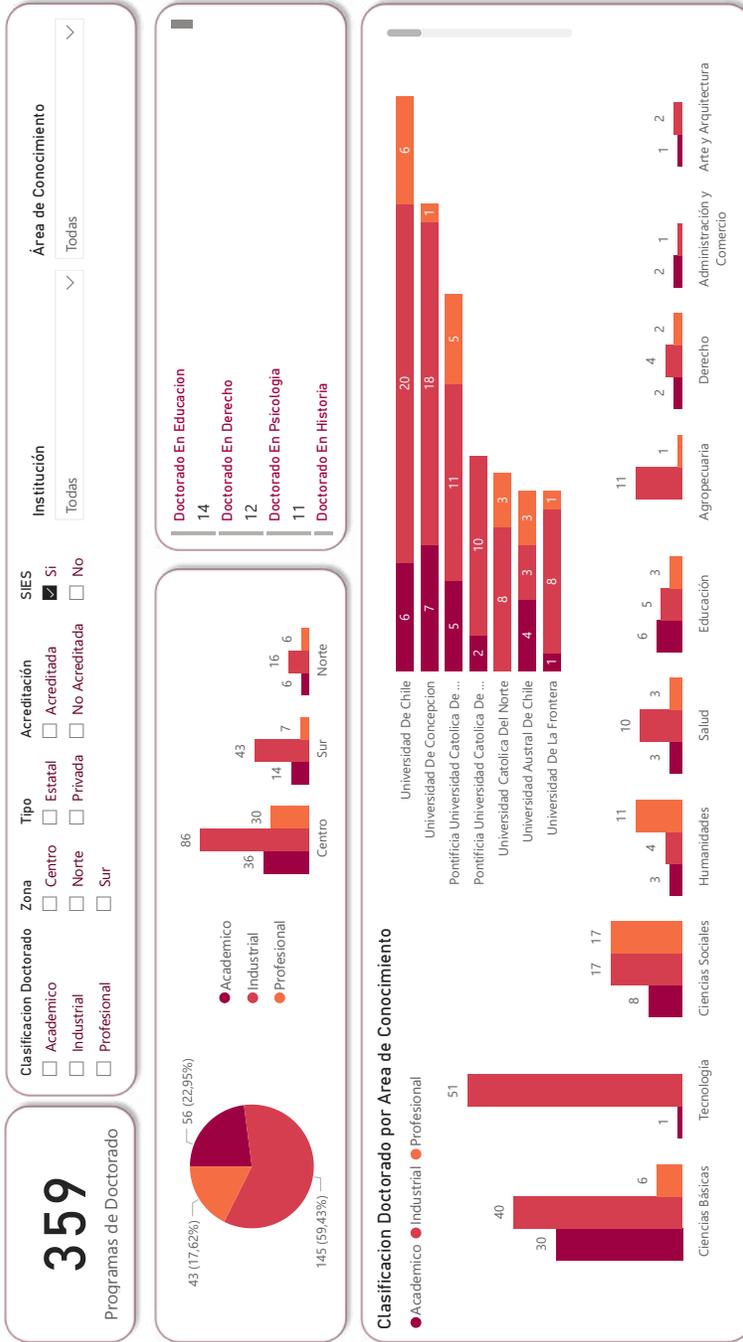
El análisis de contenido automatizado para el Doctorado en Educación de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso indica una marcada presencia de las palabras del grupo de doctorado profesionalizante, tanto en los objetivos como en el perfil de egreso. Esto se evidencia en la alta frecuencia relativa de palabras clave asociadas a esta categoría, como “realidad socioeducativa”, “prácticas educativas”, “perspectivas”, “organizaciones” y “justicia social”, presentes tanto en el texto de los objetivos como en el perfil de egreso del programa.

En los objetivos declarados, el programa apunta a problematizar críticamente el sistema educativo, contribuir a su transformación, y generar conocimiento situado en los ámbitos de la política y la práctica educativa. Si bien se reconocen altos estándares metodológicos y rigor investigativo, el foco está puesto en contextos reales, en la mejora social y en la articulación entre conocimiento y acción. Esto sugiere una finalidad formativa que trasciende la mera producción teórica y se orienta a la intervención y cambio educativo. El perfil de egreso refuerza esta orientación al describir a un egresado que se inserta en comunidades académicas y profesionales, tanto a nivel nacional como internacional, con el propósito explícito de comunicar y aplicar los resultados de su investigación en los sistemas educativos reales. Se espera que los graduados sean capaces de liderar procesos de cambio, incidir en políticas públicas, y promover justicia social a través del conocimiento generado.

Los gráficos de frecuencia de palabras refuerzan esta lectura: la categoría profesionalizante domina, mientras que la presencia de términos académicos es moderada y los industriales son prácticamente inexistentes. Esto no implica una ausencia de rigurosidad investigativa, sino más bien una orientación del conocimiento hacia su uso social, en el campo específico de la educación.

Este doctorado representa entonces un ejemplo del modelo profesionalizante, donde la investigación se entiende como una herramienta para transformar contextos educativos concretos, en diálogo con actores institucionales y necesidades sociales. La herramienta de análisis semántico empleada permite visualizar con claridad esta orientación, fortaleciendo la validez de la tipología propuesta para capturar la diversidad del sistema doctoral en Chile.

Figura 3 Doctorado en Biología Marina – Universidad Austral de Chile



Elaboración: Universidad de los Andes.

Visualización nacional: distribución tipológica por área de conocimiento y cruce con datos SIES, Figura 5

Por último y a modo de ejemplo de la potencialidad del ejercicio, presentamos parte de un panel que corresponde a la aplicación automatizada de la tipología de doctorados a los 359 programas disponibles en la base SIES de 2023, que permite visualizar la diversidad interna del sistema doctoral chileno, especialmente cuando se cruzan estos datos con variables institucionales, territoriales y disciplinares.

En el gráfico de clasificación por área de conocimiento, se evidencia claramente que la categoría *industrial* presenta un peso significativo en los programas asociados a áreas tecnológicas (con 51 programas clasificados como industriales) y en ciencias básicas (40 programas). Esto resulta coherente con la naturaleza aplicada y de transferencia tecnológica que estas disciplinas suelen promover. En contraste, el área de humanidades muestra una hegemonía de doctorados de *orientación académica* (11 programas), reforzando su tradicional énfasis en la producción teórica y disciplinaria del conocimiento. Por otro lado, educación y ciencias sociales presentan una distribución más equilibrada, con una presencia importante de programas *profesionalizantes*, lo que refleja una tendencia hacia doctorados más orientados a la práctica y la incidencia en contextos sociales o institucionales.

La utilidad de este enfoque radica en su capacidad para cruzar la tipología con variables del SIES, tales como la zona geográfica, el tipo de universidad (estatal o privada) y los niveles de acreditación. Si bien esta clasificación no puede entenderse como definitiva —ya que se basa en un análisis semántico de declaraciones institucionales que pueden ser ambiguas o mixtas—, sí permite identificar patrones discursivos y tendencias agregadas.

## LIMITACIONES

Si bien la aplicación automatizada de esta tipología mediante el conteo de palabras clave permite una primera aproximación exploratoria a la diversidad discursiva de los programas doctorales en Chile, es fundamental advertir sus limitaciones. La sola frecuencia de aparición de ciertos términos en los perfiles y objetivos de los programas no puede considerarse, en ningún caso, una garantía de correspondencia con la realidad formativa ni con la intención pedagógica profunda de dichos programas. Se trata,

más bien, de una clasificación de carácter operacional, construida desde una perspectiva externa, informada por marcos conceptuales que no necesariamente han sido validados o contrastados con las propias comunidades académicas que diseñan y gestionan estos doctorados.

En este sentido, la metodología descansa sobre el supuesto de que la recurrencia de ciertos términos constituye un indicador simbólico de las intenciones subyacentes de los programas. Sin embargo, este supuesto debe ser tratado con cautela. La ambigüedad del lenguaje institucional, la diversidad de estilos declarativos y las posibles inconsistencias entre el discurso y la práctica imponen la necesidad de complementar este ejercicio con análisis cualitativos más profundos, que indaguen en las trayectorias, estrategias y contextos reales de implementación. Una aproximación más cualitativa se entrega en otro apartado con descripciones de los propios programas sobre las intenciones, problemáticas y consideraciones al marco actual de referencia de la concepción y definición de los doctorados en Chile.

Del mismo modo, este trabajo no ha ahondado en temáticas de suyo relevantes para entender el funcionamiento de alcances diferentes de los doctorados, como la relación con la normativa, los procesos de acreditación, la valoración de estos desarrollos con el medio circundante a los programas, la inequidad territorial o los parámetros de revisión de la calidad de los programas. Sin embargo, aproximaciones conceptuales, normativas históricas, relaciones con el territorio como elementos curriculares y de calidad que caracterizan a los doctorados ampliamente concebidos serán tratados más adelante en este libro.

Además, como ejercicio técnico, esta visualización aún requiere mejoras significativas: desde la revisión y afinamiento del repertorio de palabras clave hasta el desarrollo de criterios más robustos para la asignación tipológica. La propuesta aquí presentada no es concluyente, pero sí revela el potencial de este tipo de herramientas para hacer visible la heterogeneidad del sistema doctoral chileno y abrir nuevas preguntas sobre su sentido, orientación y adecuación al entorno social y productivo.

## **6. Conclusiones e indagaciones futuras**

Tal como lo señalamos, para este diagnóstico nos propusimos tres objetivos:

- Revisar la oferta nacional de programas de doctorado del país.
- Clasificar los tipos de doctorados a partir de sus definiciones declaradas.

- Explorar si estos doctorados pudieran dar cuenta de orientaciones vinculadas con la formación profesional y/o la industria y el sistema productivo.

En relación con los objetivos a y b pudimos revisar la oferta nacional, siempre con datos del SIES de 2023 y 2024, y construir una clasificación a partir de las declaraciones hechas por los propios programas. En el apartado de los resultados obtenidos que corresponde a los pasos 4 y 5 del proceso realizado se observa la clasificación, las áreas del conocimiento que abarcan e incluso los territorios que alcanzan.

Respecto del objetivo c, la exploración nos permitió levantar una clasificación que, no siendo exhaustiva y exclusiva, brindó la posibilidad de distinguir, al menos desde los aspectos simbólicos y semánticos, tres tipos o agrupaciones para los doctorados en Chile: Tanto los doctorados académicos, los con elementos profesionalizantes y los que se relacionan con entornos productivos y/o industriales dan cuenta de la realidad presente, que de alguna manera tensiona el actual marco normativo en que se circunscriben los doctorados.

La tabla de análisis de contenido construida a partir de los perfiles de egreso y objetivos formativos de 19 programas de doctorado acreditados en Chile revela una diversidad que va más allá de lo que sugiere este marco legal. A pesar de que una mayoría de los programas mantienen un formato tradicional centrado en la investigación académica, una proporción significativa exhibe elementos que permiten reconocer orientaciones profesionalizantes o industriales. Estos programas, al referirse explícitamente a la resolución de problemas reales, la transferencia tecnológica, la incidencia en políticas públicas o la innovación aplicada, señalan trayectorias formativas que se alejan del canon puramente disciplinar.

Entonces, en relación con las preguntas que orientaron el trabajo, a saber:

- ¿Qué orientación presentan los doctorados nacionales?
- ¿Es posible realizar una clasificación de los doctorados en las universidades chilenas en relación con el mundo profesional y la industria?
- ¿Qué nivel de acreditación tienen los doctorados que eventualmente pudieran ordenarse en ese tipo de clasificación?
- ¿Es posible pensar en una formalización en Chile, de los doctorados no exclusivamente académicos?
- ¿Existe un reconocimiento de este tipo de doctorados en los criterios y estándares establecidos por la CNA para doctorados?

Podemos señalar que, efectivamente, fue posible clasificar los doctorados con los límites ya expuestos y, desde esta constatación empírica, la tipología operacional propuesta —que distingue entre doctorados académicos, profesionalizantes e industriales— permite no solo ordenar la oferta existente, sino también visibilizar una tensión fundamental: mientras la ley define al doctorado en términos que apuntan al modelo académico clásico, la práctica institucional demuestra una expansión hacia formatos más diversificados. Esto evidencia una transformación del sistema que no ha sido aún acompañada por una actualización normativa explícita.

La definición legal vigente, contenida en el artículo 31 de la Ley N.º 18.962, establece que el doctorado debe desarrollarse mediante una investigación original, autónoma y que signifique una contribución a la disciplina. Esta formulación, aunque general, puede ser interpretada como restrictiva, ya que presupone una lógica centrada en la validación disciplinar del conocimiento. En la práctica, esto ha influido en la configuración del sistema, consolidando una visión del doctorado orientada casi exclusivamente a la formación académica y al desarrollo científico básico. Así, si bien la ley no excluye de forma explícita otros modelos, no facilita su reconocimiento formal ni promueve su consolidación. A nivel de acreditación no es posible distinguir sobre el nivel de estos, sino solo en función de su existencia o no a la fecha tomada para el análisis y, aun cuando se pudo constatar que no todos los programas estaban acreditados, no significa que no lo estarán en el corto plazo, ya que la norma obliga a su acreditación o a su discontinuidad si no lo están.

En consecuencia, el análisis realizado no solo aporta evidencia empírica sobre la diversidad real de los programas, sino que también sugiere la necesidad de revisar las definiciones regulatorias. La ampliación conceptual del doctorado, en línea con las prácticas ya observables en el sistema chileno, podría permitir una política de calidad más alineada con los desafíos sociales y productivos del país. En este contexto, la tipología desarrollada se presenta como una herramienta útil, tanto para la investigación como para el diseño y evaluación de políticas públicas.

Respecto del ejercicio de aplicación automatizada de palabras clave en la base de datos, las visualizaciones escogidas entregan evidencias para repensar la política pública en torno a los doctorados en Chile, desafiando la noción de una única forma válida de formación doctoral. Al contrario,

revela un sistema que ya experimenta una diversificación.

La metodología aplicada en este ejercicio de diagnóstico confirma su valor exploratorio al permitir mapear la diversidad de orientaciones formativas presentes en la oferta nacional de doctorados, y entrega insumos para futuros estudios más profundos que integren análisis cualitativos, trayectorias de egresados y vínculos reales con el entorno social y productivo.

Con este ejemplo se ilustra la potencia y limitaciones de la herramienta: permite visualizar con claridad patrones discursivos y facilita la clasificación automatizada, pero también revela que la realidad de los programas es más híbrida y matizada de lo que las categorías normativas actuales suelen reflejar o lo que se manifiesta y recoge en los criterios y estándares exigidos por la CNA para el caso de los doctorados no exclusivamente académicos. Se espera entonces que este diagnóstico sea un punto de partida para futuras discusiones y acciones que contribuyan al fortalecimiento de la educación doctoral en Chile y que, a través de nuevas indagaciones, pueda comprenderse que el desarrollo específico de doctorados no académicos pudiera tener impactos más efectivos sobre el desarrollo de capital humano avanzado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Boud, D. & Tennant, M. (2006). Putting doctoral education to work: Challenges to academic practice. *Higher Education Research & Development*, 25(3), 293-306. <https://doi.org/10.1080/07294360600793093>
- Brunner, J. J., Labraña, J. y Rodríguez, A. (2021). *La formación doctoral en América Latina y el Caribe: expansión, diversificación y desafíos de calidad*. IESALC-UNESCO. <https://www.iesalc.unesco.org>
- Congreso Nacional de Chile. (2006). *Ley N.º18.962, art. 31, Ley Orgánica Constitucional de Enseñanza*. Diario Oficial, 21 de febrero de 2006.
- European University Association (EUA). (2010). *Doctoral education: Salzburg II recommendations*. EUA. <https://eua.eu/resources/publications/385:salzburg-ii-recommendations.html>
- Hernández-Sampieri, R. y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mac Graw-Hill Interamericana.
- Kehm, B. M. & Teichler, U. (2007). Research on Internationalisation in Higher Education. *Journal of Studies in International Education*, 11(3-4), 260-273. <https://doi.org/10.1177/1028315307303534>
- Ministerio de Educación [Mineduc]. (2016). *Marco Nacional de Cualificaciones para la Educación Superior*. División de Educación Superior.
- Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD]. (2013). *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2013: Innovation for Growth*. OECD Publishing. [https://doi.org/10.1787/sti\\_scoreboard-2013-en](https://doi.org/10.1787/sti_scoreboard-2013-en)



## **ANTECEDENTES DEL SISTEMA PRODUCTIVO, EDUCACIONAL Y POLÍTICO DE CHILE PARA EL DISEÑO DE UNA POLÍTICA PÚBLICA EN LA IMPLEMENTACIÓN DE DOCTORADOS PROFESIONALES**

**Misael Camus Ibacache**

**Valeria Bozzo Valdés**

Universidad de Tarapacá

---

### **INTRODUCCIÓN: CONTEXTO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO DEL ESTUDIO**

El desarrollo de las sociedades del conocimiento es una realidad extendida globalmente por todas las comunidades políticas, asunto que ha impactado en el concebir el trabajo científico, así como en sus relaciones con las dimensiones económicas, políticas, sociales y la pluralidad cultural de esas sociedades, incluso en lo concreto de las realidades sociopolíticas en su mismísima territorialidad.

La evidencia para este primer enunciado se observa al analizar las dimensiones del multisistema social. En el ámbito económico, se aprecia un carácter multidimensional, expresado en una racionalidad compleja de las estructuras económicas. En la dimensión o nivel de la sociedad política, se evidencian fenómenos como la hiper individualización y el énfasis en los deberes ciudadanos. Por su parte, en la dimensión pluricultural se instala el desafío de definir los valores mínimos para construir una convi-

vencia sustentada en la diversidad antropológica y multiétnica.

La base científica y ética en la construcción de la sociedad política es necesario abordarla desde dos aristas; por un lado, identificar cuáles serán los principios o normas mínimas transversales en la polis y, por otro, precisar cuál será el rol de la ciencia en el desarrollo del bienestar del ser humano. Desde esta descripción orientación —auscultando la demanda de la sociedad— surge la pregunta que busca responder este estudio, de carácter diagnóstico, acerca de ¿cuál es la relación entre la formación de capital humano avanzado con las distintas dimensiones de la polis —económica, política, social, cultural—, a fin de sostener ese desarrollo?

En esta línea, es relevante el aporte de la investigadora Lucila Finkel (2021), quien plantea que la “formación debe responder a las nuevas competencias para el trabajo que son requeridas en la actualidad”. En el marco de los retos para la educación superior, la autora enfatiza en la necesidad de “una mayor interconexión con las enseñanzas regladas” (p. 143). Este horizonte, vinculado a la formación continua a lo largo de la vida, refuerza la lógica de articular estos planteamientos con la de posgrado.

A partir del análisis expuesto, este estudio desciende a un diagnóstico concreto en el contexto chileno, orientado a identificar qué tipo de capital humano requiere esta comunidad política. En este marco, se indaga en las particularidades de la sociedad política desde un concepto multidimensional de la sociedad, en este caso la chilena, para establecer el rol que debe desempeñar el posgrado en su nivel doctoral. Esta reflexión se puede expresar en las siguientes preguntas:

¿Cuál debe ser la visión y misión en el desarrollo del posgrado? ¿Qué competencias transversales deben adquirir los graduados?

¿Cuáles son las características que debería poseer un posgraduado del siglo XXI? ¿Resulta necesario incluir contenidos deontológicos mínimos y una visión interdisciplinaria para comprender el desarrollo?

Estas preguntas orientan el diseño de un modelo formativo de posgrado que incorpore la complejidad que exige este diagnóstico, en el cual el desarrollo económico y sociopolítico se articule con la formación académica. En esta perspectiva, surgen desafíos relacionados con el diseño curricular para este tipo de formación de posgrado de vanguardia, el fortalecimiento de la investigación y la innovación como ejes de aprendizaje,

y la necesidad de promover una “continuidad de estudios” que configure un sistema de cualificación altamente complejo.

En las últimas décadas los programas de doctorados han experimentado transformaciones en sus estructuras curriculares y en los perfiles de egreso con el propósito de responder a los requerimientos de las sociedades del conocimiento. El presente estudio se propone identificar factores que permitan comprender cómo, en un contexto político y social multidimensional, se puede demandar un modelo de doctorado orientado a la profundización profesional, distinguiéndose de los programas académico, tecnológico o profesional.

La sociedad actual, organizada de manera multidimensional, debe mantener un modelo de formación centrado en la ciencia, la tecnología y la innovación, dimensiones con un rol clave —quizás determinante— en su desarrollo. Al mismo tiempo, la sociedad política requiere profesionales capaces de desenvolverse en niveles estratégicos, con competencias avanzadas para la toma de decisiones y diseño de políticas públicas. Estos profesionales, por la naturaleza de sus responsabilidades, deberían acceder a una formación doctoral estrechamente vinculada con el ejercicio de su profesión. La descripción del problema que aborda este estudio contribuye a explicar el surgimiento de doctorados profesionales en sociedades de alta complejidad a nivel mundial, cuyo contenido es abordado en otro capítulo. En el caso chileno, este fenómeno se refleja en el desarrollo del capital humano avanzado entre 2011 y 2022, periodo durante el cual se ha observado un incremento en áreas del conocimiento vinculadas a la industria y la tecnología.

En este horizonte, el objetivo general de este estudio es proponer el desarrollo de programas de doctorados profesionales, considerando la pertinencia de su implementación como política pública en Chile. Para ello, el capítulo se organiza en cinco apartados: (i) presentación de la matriz metodológica utilizada; (ii) análisis del desarrollo territorial y regional del país, para identificar los principales ejes productivos económicos, educacionales, en salud y en gobernanza; (iii) y (iv) aproximaciones a la demanda de capital humano avanzado de alta complejidad, y (v) conclusiones orientadas a identificación de la posible demanda de formación doctoral según las características previamente definidas.

## EL SUPUESTO FUNDAMENTAL METODOLÓGICO

Este estudio, de carácter transversal y prospectivo, utiliza datos de acceso abierto provenientes de entidades públicas chilenas. La información ha sido obtenida de la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), específicamente del informe Chile y sus Regiones (2021), que entrega los Índices del Producto Interno Bruto (PIB); del Sistema de Información Educativa del Ministerio de Educación (MINEDUC), datos de la estructura educacional del país correspondientes a los años 2023 y 2024; y del Ministerio de Salud (MINSAL), antecedentes sobre el capital humano en el sistema de salud.

Asimismo, se han consultado las Estrategias Regionales de Desarrollo (ERD, 2023) para el análisis del desarrollo territorial. En el ámbito municipal, se utiliza información proveniente del Consejo para la Transparencia, en particular sobre la distribución de los funcionarios públicos, desagregada en el nivel municipal; del Sistema Nacional de Información Municipal (SINIM) de la SUBDERE y del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, con datos relativos al nivel de profesionalización de personal municipal; finalmente, se considera información de los hallazgos de la Contraloría General de la República.

El supuesto metodológico define un punto de partida desde el análisis de los datos PIB 2021. Estos permitirán individualizar la estructura económica del país y el estado de su desarrollo (CORFO, 2021). La hipótesis sobre la demanda de doctorados profesionales se sostiene en la construcción de un modelo cuya raíz referencial es el aporte de la Región Metropolitana al PIB nacional del año 2021, equivalente al 43%. Con este porcentaje como parámetro se determinaron las regiones que, agrupadamente, alcanzan un PIB cercano a ese valor. Al ordenar los guarismos regionales en forma descendente se obtienen siete regiones que, agrupadas, suman un 42,3% del PIB nacional.

Teniendo esta referencia matricial se desarrolla el análisis desde lo económico, educativo, sanitario y de gobernanza, considerando las siete regiones. Este modelo de análisis sostendrá la propuesta central del estudio: visualizar e individualizar los requerimientos de competencias profesionales especializadas en el país —sin descuidar la Región Metropolitana—, con el fin de impulsar un desarrollo sostenido con mayor

productividad, hasta alcanzar el ritmo de un sistema de sociedad política compleja en la que confluyen los aportes de las ciencias y la tecnología. Siguiendo esta metodología, el estudio se articula en cinco apartados, el último de carácter conclusivo. A partir de las bases de referencia económica, educativa, salud y política a nivel comunal, emergen los nodos más importantes para el desarrollo territorial. En la sección final se aborda los desafíos y requerimientos de capital humano avanzado que los territorios necesitan para un desarrollo sostenible; en este marco, se propone una aproximación al perfil de competencias necesarias para dicho capital humano avanzado.

Finalmente, se plantea un modelo de formación doctoral profesional como parte de la estrategia de desarrollo nacional y territorial, articulado con las Estrategias Regionales de Desarrollo (ERD). Cabe destacar que este capítulo no tiene como objetivo definir de manera exhaustiva la estructura de este tipo de formación doctoral en respuesta a las necesidades de la sociedad política y económica del país. Más bien, busca ofrecer una aproximación que fundamente su pertinencia e incentive la generación de futuras políticas públicas orientadas a su implementación.

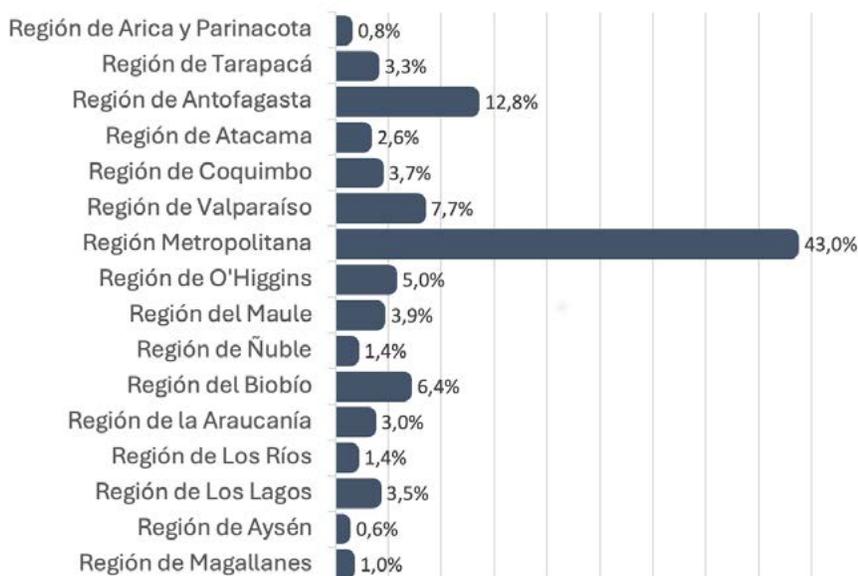
## **DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA ECONÓMICA, EDUCATIVA, SANITARIA Y MUNICIPAL DEL PAÍS**

Este apartado se propone describir las estructuras económica, educacional, sanitaria y de gobernanza, considerando la orientación regional selectiva definida previamente. La descripción se desarrolla en cada una de estas dimensiones a nivel basal, es decir, en el ámbito comunal.

### **Visión multidimensional del sistema económico del país**

En primer lugar, se aborda la dimensión económica, caracterizando la estructura productiva del país con una perspectiva territorial. Este análisis se realiza en función del Producto Interno Bruto (PIB) por región, lo que permite identificar el peso relativo de cada región a la economía nacional. Con este propósito se presenta el Gráfico 1, que muestra la distribución del (PIB) regional en el año 2021 a partir de los datos de la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO, 2021).

Gráfico 1: Distribución del Producto Interno Bruto (PIB) de Chile por región, año 2021



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO, 2021).

A partir de estos datos se describen los requerimientos de capital humano avanzado del país, poniendo énfasis en la dimensión territorial-administrativa del espacio geográfico del Estado. Se subraya que la Región Metropolitana no se aborda en este análisis, debido a que, por sí sola, aporta un 43,0% al PIB nacional.

La orientación territorial, centrada fuera del centro-metrópolis, busca identificar, en primer lugar, cuáles son las regiones que alcanzan un aporte similar —alrededor del 43,0%— del PIB nacional. La selección de la muestra regional se fundamenta en la distribución del PIB por regiones, considerando solo la información publicada por CORFO (2021) sobre la estructura productiva regional. En segundo lugar, se reconoce que dos regiones adyacentes constituyen un pilar relevante en sectores especializados de la economía.

A partir de estas premisas, la elección de muestra de regiones permite construir una visión territorial de carácter interregional. Desde esta perspectiva, las regiones consideradas en este estudio son:

<b>Tabla 1</b>		
<b>Aporte regional al Producto Interno Bruto (PIB)</b>		
<b>Región</b>	<b>PIB</b>	<b>PIB acumulado</b>
Región de Antofagasta	12,8%	12,8%
Región de Valparaíso	7,7%	20,5%
Región de Biobío	6,4%	26,9%
Región de O'Higgins y Región de Maule	8,9% (5,0% y 3,9%, respectivamente)	35,8%
Región de La Araucanía y Región de Los Lagos	6,5% (3,0% y 3,5%, respectivamente)	42,3%

Fuente: Elaboración propia con datos de la CORFO (2021).

La agrupación de estas siete regiones, consideradas como ejes del desarrollo territorial, alcanza un 42,3% de aporte al PIB. En otras palabras, siete regiones distribuidas a lo largo de la geografía del país generan un nivel de contribución cercano al de la Región Metropolitana.

Este dato sugiere que dichas regiones concentran una fuerza laboral con un peso específico en la diversidad económica, política, educacional y cultural. Para ilustrar con mayor claridad esta relevancia regional —y en consecuencia, el requerimiento de capital humano avanzado acorde a sus estructuras y dinámicas territoriales— se presentan a continuación dos ejemplos concretos.

El primero corresponde a los Servicios Locales de Educación Pública (SLEP), actualmente en proceso de implementación. Este sistema aún debe integrar regiones que no han iniciado su transición, lo que supone desafíos significativos en la gestión del cambio desde un modelo municipal hacia una estructura de carácter intermedio como la de los SLEP.

El segundo ejemplo es el sistema de salud pública regional. En este ámbito, la posibilidad de sistematizar datos y transformarlos en información estratégica pueden constituir una base esencial para el diseño, monitoreo y autorregulación de los procesos en desarrollo, así como para introducir mejoras en aquellos que ya se encuentran en funcionamiento.

En la sección siguiente se aborda la dimensión educacional en sus dos subsistemas —escolar y superior—, con el fin de lograr construir una aproximación a los requerimientos de capital humano avanzado y, desde allí, converger a la propuesta de un modelo de formación doctoral a la estructura de la sociedad chilena.

## Descripción del sistema escolar primario, medio y superior de la muestra regional

Como se ha señalado previamente, el proceso de des municipalización del sistema escolar del país constituye un contenido obligado para este estudio, dado que es un modelo totalmente nuevo de administración de la educación pública. En este sentido, la instalación e implementación de los Servicios Locales de Educación Pública (SLEP) requiere de competencias profesionales de alta complejidad, tanto para la gestión del cambio institucional como en el seguimiento y ajustes de sus procesos.

A continuación se presentan una serie de tablas que describen el avance en la implementación del nuevo sistema de educación pública.

Estas tablas tienen como propósito caracterizar el sistema de educación chileno, considerando tanto la estructura público-privado como el proceso de des municipalización actualmente en curso.

<b>Tabla 2</b> Estructura educacional de Chile por tipo de establecimiento			
<b>Tipo de establecimiento</b>	<b>Abreviación</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>
Educación Municipal	Municipal	4.333	4.104
Educación Particular Subvencionado	Subvencionado	5.480	5.440
Educación Particular Pagado	Particular	611	604
Servicios Locales de Educación Pública (SLEP)	SLEP	629	830
Total de establecimientos	—	11.053	11.048

Fuente: Sistema Integrado de Información Territorial (SIIT), consultado en marzo 2025.

La Tabla 2 refleja una imagen real de la distribución de los establecimientos educacionales por dependencia administrativa entre 2022 y 2023. Se observa la predominancia del sector particular subvencionado y pagado, alcanzando cerca del 50%. Si bien el avance de la instalación de los SLEP avanzó lentamente hasta el año 2023, se prevé un aumento sostenido en los próximos años, con una redistribución territorial que traslada la gestión desde los municipios hacia estructuras intercomunales con autonomía relativa, dependientes de la Dirección de Educación Pública.

<b>Tabla 3</b>				
Distribución de los establecimientos educacionales al año 2024				
<b>Región</b>	<b>Municipal</b>	<b>Subvencionado</b>	<b>Particular Pagado</b>	<b>Servicio Local</b>
Región de Arica y Parinacota	0	76	5	63
Región de Tarapacá	41	113	13	28
Región de Antofagasta	125	83	30	0
Región de Atacama	0	46	10	113
Región de Coquimbo	326	321	34	48
Región de Valparaíso	396	647	96	55
Región de Metropolitana	631	1.824	299	87
Región de O'Higgins	329	261	23	58
Región de Maule	518	274	15	0
Región de Ñuble	196	121	4	75
Región de Biobío	462	463	26	68
Región de La Araucanía	392	577	12	67
Región de Los Ríos	210	220	10	0
Región de Los Lagos	478	352	19	64
Región de Aysén	0	30	0	55
Región de Magallanes	0	32	8	52
<b>Totales</b>	<b>4.104</b>	<b>5.440</b>	<b>604</b>	<b>830</b>

Fuente: Sistema Integrado de Información Territorial – SIIT – consultado en marzo 2025.

Con el fin de ofrecer una visión más clara de la estructura del sistema educativo chileno, la Tabla 2 es desagregada en la Tabla 3, que presenta la distribución de los establecimientos educacionales del país. Esta información permite visualizar los SLEP ya instalados y en proceso de implementación entre 2018 y 2024, alcanzando 830 a nivel nacional. Esta Tabla 3 incluye todas las regiones e indica la distribución de establecimientos educacionales según su tipo de dependencia, lo que facilita observar la concentración y organización territorial. Un ejemplo ilustrativo es la Región Metropolitana, que aún concentra 631 establecimientos municipales, cifra superior a la de cualquier otra región del país.

De esta manera, la tabla permite apreciar la distribución de establecimientos a nivel nacional y comparar el grado de avance en la implementación de los SLEP al año 2024. Esta “fotografía” constituye una representación

significativa del estado del proceso. A modo de ejemplo, las tres regiones con mayor número de establecimientos municipales son la Metropolitana (631), Biobío (462) y Valparaíso (396), mientras que los SLEP en implementación en estas mismas regiones alcanzan 87, 68 y 55, respectivamente. Estos datos permiten calificar el proceso como lento y complejo.

En términos generales, la Tabla 3 muestra la estructura del sistema educativo nacional construida a partir de establecimientos con distinta dependencia. Dos observaciones resultan especialmente relevantes: (i) los establecimientos municipales son considerablemente menos que los particulares subvencionados, diferencia que se acentúa en la Región Metropolitana, donde existen 631 municipales frente a 1.824 subvencionados, y (ii) la transición de los establecimientos municipales hacia los SLEP avanza con lentitud, lo que constituye un desafío crítico para la consolidación del nuevo modelo educativo.

A continuación la Tabla 4, acotada únicamente a las regiones seleccionadas previamente, con el fin de observar la estructura educativa en la muestra regional.

<p align="center"><b>Tabla 4</b> Distribución de establecimientos educacionales en las siete regiones seleccionadas, se incluye la Región Metropolitana. Año 2024</p>					
Región	Municipal	Subvencionado	Particular Pagado	Servicio Local	Total
Región de Antofagasta	125	83	30	0	238
Región de Valparaíso	396	647	96	55	1.200
Región de O’Higgins	329	261	23	58	677
Región de Maule	518	274	15	0	812
Región de Biobío	462	463	26	68	1.027
Región de La Araucanía	392	577	12	67	1.052
Región de Los Lagos	478	352	19	64	914
Total Regiones	2.700	2.657	221	312	5.920
Región de Metropolitana	631	1824	299	87	2.874

Fuente: Sistema Integrado de Información Territorial –SIIT– consultado en marzo 2025.

De la Tabla 4 se puede destacar algunas observaciones relevantes. En primer lugar, las siete regiones seleccionadas concentran un total de 2.700 establecimientos municipales, la Región Metropolitana cuenta con solo 631. No obstante, al analizar la distribución de los establecimientos particulares subvencionados la situación se invierte: la Región Metropolitana concentra 1.824 establecimientos, en tanto que las siete regiones suman a 2.557.

Por otra parte, y a modo de focalización de la muestra, se evidencia la complejidad del proceso de implementación de los SLEP. En las regiones de O'Higgins, la Araucanía y Los Lagos se registran 1.199 establecimientos municipales, de los cuales solo 189 han sido incorporados a los SLEP, representando el 15,5% del total. Incrementar este índice constituye un desafío estratégico para consolidar el nuevo modelo de gestión educativa. Desde una perspectiva de análisis, la Región Metropolitana concentra aproximadamente un tercio del total de establecimientos en esta relación entre metrópolis y regiones. En cuanto a la predominancia del tipo de establecimiento subvencionando, se observa principalmente en las grandes regiones, como Valparaíso, Biobío y Araucanía.

Para afinar el análisis se presenta la Tabla 5, que expone el origen de la formación del personal docente, desagregado por el tipo de institución de educación superior. En ella se registra la presencia de docentes formados bajo el modelo normalista y aquellos que ejercen en el sistema educativo por contar con un título en el ámbito pedagógico. La última columna incorpora información sobre los equipos directivos responsables de la gestión de los establecimientos y de los cuerpos docentes. Este dato resulta en el marco de implementación de los SLEP, pues permite aproximar el perfil de liderazgo necesario para los equipos de gestión. Analizar las características de quienes ocupan cargos directivos ofrece, además, una base para proyectar los requerimientos profesionales que deberían definir el perfil del director de un SLEP.

<b>Tabla 5</b>					
Distribución de los docentes por titulados por Universidad, Instituto Profesional, Escuela Normal y sin título. Año 2024.					
Región	Universidad	Instituto Profesional	Normalistas	Sin título	Director/a
Región de Antofagasta	7.287	311	20	242	225
Región de Valparaíso	26.169	2.263	80	241	1.090
Región de O'Higgins	12.999	1.456	32	75	569
Región de Maule	17.369	838	27	126	626
Región de Biobío	23.736	2.397	31	98	858
Región de La Araucanía	16.946	486	31	129	673
Región de Los Lagos	13.755	688	24	146	578
Total Regiones	71.806	8.439	245	1,057	4.619
Región de Metropolitana	77.914	7.497	182	855	2.796

Fuente: Sistema Integrado de Información Territorial –SIIT– consultado en marzo 2025.

Los datos de estas dos últimas tablas orientan a una comprensión macro del volumen, estructura y extensión de un sistema educativo, el cual constituye un componente fundamental en el desarrollo de una sociedad del conocimiento, caracterizada por parámetros y variables cada vez más complejas en el orden económico, social y político. En este escenario, los recursos humanos requeridos no solo deben contar con formación profesional, sino también con competencias de mayor complejidad, capaces de articular variadas “comprensiones” de la realidad.

Los SLEP, con mayor o menor rapidez, seguirán avanzando en su proceso de implementación. Este hecho representa un desafío para el sistema educativo público, especialmente en lo que respecta a la sostenibilidad de su gestión económica, administrativa y pedagógica. Esto plantea interrogantes claves: ¿cuál debiera ser el perfil profesional del director de un SLEP? ¿Qué comprensión del territorio y del rol del sistema educativo requiere este director para ejercer adecuadamente el cargo?

Si bien todas las regiones del país son relevantes en este estudio, las siete seleccionadas —por representar un peso equivalente al de la Región Me-

tropolitana— se constituyen en ejes estratégicos del desarrollo territorial. Estas regiones enfrentan desafíos singulares en el manejo de la implementación de los SLEP. Como referencia, al año 2024, de los 2.700 establecimientos municipales existentes en estas regiones, apenas 312 habían sido traspasados al nuevo sistema, lo que corresponde a cerca de un 12%. Sin duda, una observación colateral que resulta necesaria es el peso que tiene la Región Metropolitana dentro del sistema educativo nacional. Ese peso es comparable al de la estructura educacional de las siete regiones. No obstante, su complejidad es mayor por la diversidad de comunas que son parte de esta Región.

La arista que introduce una mayor complejidad radica en la marcada diferencia entre los dos sectores educativos predominantes: el municipal y el particular subvencionado. En efecto, el primero representa aproximadamente un tercio del segundo, con 631 establecimientos municipales ante 1.824 del sector subvencionado.

A continuación, en el marco de este apartado, se aborda el sistema de educación superior de las siete regiones consideradas en la muestra. En ellas, este sistema muestra desarrollos complejos y significativos, destacando las acreditaciones de excelencia y avanzada.

Dentro del sistema educativo, el nivel superior constituye un subsector esencial para la formación de profesionales, el desarrollo de investigación pertinente en territorios específicos y la articulación con redes internacionales. La complejidad de la sociedad contemporánea —en constante transformación— se sostiene en dos pilares fundamentales: los avances de las ciencias en todas sus áreas y la capacidad de innovación permanente en la industria. Por ello, una sociedad basada en el conocimiento y la innovación requiere formar recursos humanos con perfiles científicos, culturales y políticos estrechamente articulados.

En este contexto, cobran sentido las profundas transformaciones experimentadas por las instituciones de educación superior desde fines del siglo XIX, las cuales han configurado su rol en la sociedad actual.

En las últimas décadas, una de las áreas con mayor impacto ha sido la formación de posgrado. Por ejemplo, la formación de doctor ha derivado de la formación científica tradicional, hacia perfiles vinculados a la innovación tecnológica y con la industria. A nivel de los magísteres, si bien se consideró a esta formación como un paso previo para iniciar un proyecto

doctoral, desde inicios del siglo XX se han consolidado magísteres con orientación a la profundización de los perfiles profesionales.

A continuación se describe el desarrollo de este sector educativo en Chile, acotado a las siete regiones seleccionadas. La Tabla 6 muestra, en un primer momento, solo la presencia de instituciones de educación superior, indicando antecedentes mínimos de su complejidad. Es una aproximación para caracterizar este nivel educativo. Se incluye el caso de la Universidad de Tarapacá en la Región de Arica y Parinacota por la calidad de excelencia que ella presenta.

<b>Tabla 6</b> Descripción regional selectivo del sistema educación superior: datos CNA, SIES y CRUCH		
<b>Región</b>	<b>Establecimientos Educación Superior</b>	<b>Años acreditación</b>
Región de Antofagasta	Universidad de Antofagasta	5 años
	Universidad Católica del Norte	6 años
Región de Valparaíso	Universidad de Valparaíso	6 años
	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	7 años
	Universidad de Playa Ancha	5 años
	Universidad Técnica Federico Santa María	6 años
Región de O'Higgins y Región del Maule	Universidad de O'Higgins	4 años
	Universidad de Talca	6 años
	Universidad Católica del Maule	5 años
Región de Biobío	Universidad del Bío-Bío	5 años
	Universidad de Concepción	7 años
	Universidad Católica de la Santísima Concepción	5 años
Región de La Araucanía y Región de Los Lagos	Universidad de La Frontera	6 años
	Universidad Católica de Temuco	5 años
	Universidad de Los Lagos	5 años
Región de Arica y Parinacota	Universidad de Tarapacá	6 años

Fuente: Elaboración propia con datos de la CNA.

A partir de estos datos se pueden deducir algunas cualidades de este subsistema: Se individualizan cinco instituciones —la Universidad Católica de Temuco, la Universidad Católica de la Santísima Concepción, la Universidad Católica del Maule, la Universidad de Playa Ancha y la Universidad de Los Lagos— que cuentan con cinco años de acreditación, pero sin el área de posgrado acreditada. En las siete regiones se registran universidades de nivel de excelencia, esto es, con seis o siete años de acreditación. En Valparaíso se registran tres instituciones: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (siete años), Universidad Técnica Federico Santa María (seis años) y Universidad de Valparaíso (seis años). En el Maule, la Universidad de Talca (seis años); en la Región del Biobío, la Universidad de Concepción (siete años); y en la Región de la Araucanía, la Universidad de la Frontera (seis años).

Un caso excepcional corresponde a la Región de Arica y Parinacota, con la Universidad de Tarapacá acreditada por seis años. Esta institución presenta una característica particular debido a su condición transfronteriza, lo que refuerza su relevancia estratégica en el sistema de educación superior chileno.

La Tabla 7 profundiza algunos indicadores específicos del sistema de educación superior considerando tres dimensiones: la matrícula, el personal académico y el desarrollo de facultades de Medicina, incluida por su incidencia en el sistema de salud pública. La Tabla incorpora datos generales de la Región Metropolitana con el fin de dimensionar y evaluar el peso que tienen estas siete regiones seleccionadas dentro del nivel superior chileno.

**Tabla 7**  
Tres variables esenciales entre las instituciones elegidas en referencia a la Metropolitana

Región	Matrícula año 2024		Personal académico CRUCH		Fac./Esc. de Medicina	
R. de Antofagasta	37.191	(3,1%)	1162.3	(3,0%)	1 (+1)	
R. de Valparaíso	132.613	(11,2%)	2919.0	(10,5%)	1	
R. de O'Higgins y R. del Maule	87.952	(7,4%)	945.4	(6,9%)	1	
R. del Biobío	131.173	(11,1%)	2763.3	(9,8)	3	
R. de La Araucanía	61.262	(5,1%)	1251.1	(5,0)	1	
R. de Los Lagos	43.658	(3,7%)	542.0	(3,5%)		
Total universidades regionales	493.849	(41,6%)	9.583,1	(38,7%)	8	(61,5%)
Región Metropolitana	692.626	(58,4%)	8.759	(50,0%)	5	(38,5%)
Total ambos sectores	1.186.475	100%	18.342	(100%)	13	(100%)

Fuente MINEDUC–SIES: Matrícula en Educación Superior 2024.

Ambos sectores territoriales —la Región Metropolitana con un 43,9% de participación en la matrícula nacional y las siete regiones seleccionadas con un 42,3%— concentran en conjunto el 86,2% de las instituciones pertenecientes al CRUCH.

Una segunda observación para subrayar es la distribución de las Jornada Completas Equivalentes (JCE): la Región Metropolitana concentra el 47% y las siete regiones alcanzan el 53%.

Aún más interesante es la relación de la distribución de las facultades o escuelas de Medicina. De las 13 escuelas existentes en el país, cinco se encuentran en la Región Metropolitana (38,5%), mientras que en las siete regiones seleccionadas funcionan ocho (61,5%).

Con estos antecedentes, en un apartado posterior se analizará las implicancias para la formación de profesionales con competencias complejas en materia científica, interdisciplinar y política. Dichas competencias, al articularse con los ejes estratégicos regionales, permitirán identificar y proyectar los tipos de requerimientos de personal con formación compleja que demanda el desarrollo territorial.

### **Descripción del sistema de salud estatal acotada a la muestra regional seleccionada**

La tercera dimensión que aborda este estudio corresponde a describir la estructura del sistema de salud. Los sistemas económico, educativo y de salud constituyen pilares fundamentales en la organización y gestión de una sociedad compleja, tanto por sus requerimientos materiales y tecnológicos como por la necesidad de contar con personal altamente calificado. Este análisis se desarrolla desde dos ángulos: por un parte, la caracterización del sistema hospitalario de las capitales regionales de la muestra; por otra, una aproximación a las capacidades profesionales de los centros de salud. Esta doble observación permitirá valorar el peso de la dotación de profesionales, tanto en el ámbito científico como en el de la gestión, que requiere esta estructura del Estado para garantizar una administración con niveles de satisfacción altos.

Los datos presentados en la Tabla 8 ofrecen una descripción acotada al sistema hospitalario, focalizado en los hospitales de alta complejidad.

<b>Tabla 8.</b>					
Sistema hospitalario de las capitales regionales de la muestra					
<b>Región</b>	<b>Ciudad</b>	<b>Hospital</b>	<b>Personal Profesional Contrata</b>	<b>Personal Profesional Planta</b>	<b>Total</b>
Región de Antofagasta	Antofagasta	Hospital Regional de Antofagasta	979	260	1.239
Región de Valparaíso	Valparaíso	Hospital Carlos Van Buren	2.195	844	3.039
Región de O'Higgins	O'Higgins	Hospital Regional Dr. Franco Ravera Zunino	1.057	558	1.615
Región del Maule	Talca	Hospital Regional De Talca Dr. Cesar Caravagno Burotto.	849	366	1.215
Región de Biobío	Concepción	Hospital Clínico Regional Dr. Guillermo Grant Benavente	1.315	513	1.828
Región de La Araucanía	Temuco	Hospital Regional Dr. Hernán Henríquez Aravena	922	404	1.326
Región de Los Lagos	Puerto Montt	Hospital De Puerto Montt	1.747	521	2.247
Total			9.064	3.466	12.530

Fuente: Cuentas Públicas Hospitales Regionales 2024.

La Tabla 8 ofrece un panorama preciso de los hospitales públicos de mayor incidencia en el sistema de salud en cada capital regional, considerados como unidades de alta complejidad. El conjunto de las siete regiones analizadas es importante, pues entre el personal a contrata y de planta se supera la cifra de más de 12.500 trabajadores, entre los cuales se incluye profesionales de gestión, médicos, odontólogos, farmacéuticos y bioquímicos. Cada uno de estos recintos se caracterizan por la alta complejidad científica y material; en consecuencia, los profesionales que se desempe-

ñan en sus diferentes unidades poseen un grado de especialización en su área disciplinar indispensable para la ejecución de sus funciones.

A medida que aumente la demanda de servicios médicos especializados en el sistema de salud pública nacional los centros de salud seguirán aumentando en número y en complejidad de las prestaciones que otorgan. No cabe duda de que los profesionales de salud son quienes mejor conocen las diversas problemáticas de salud —incluidas las urgencias— y, al mismo tiempo, son los encargados de atender y gestionar la demanda de atención de salud regular. Sin embargo, también participan otros profesionales, no necesariamente provenientes del ámbito de la salud, pero sí del área de administración y gestión, quienes contribuyen de manera significativa a enfrentar los múltiples desafíos asociados a la gestión de los centros de salud. De este modo, la unidad hospitalaria funciona como una organización generadora de servicios.

De manera general, para aproximarse a una descripción del sistema de salud en las siete regiones estudiadas, se observa —a partir de la revisión de las distintas Cuentas Públicas de 2023— una caracterización relativamente sólida del capital humano. No obstante, es importante indicar que dichas cuentas son de 2023 y que no siempre entregan información precisa en los aspectos cuantitativos.

Resulta pertinente, desde la perspectiva de este estudio, la articulación del hospital de la capital regional en relación con la red de salud de cada territorio. Por ejemplo, la red de salud de Antofagasta cuenta con una dotación de 1.239 funcionarios, de los cuales 460 son profesionales universitarios (químicos, médicos, odontólogos y farmacéuticos). En contraste, la red Valparaíso-San Antonio presenta una dotación de 8.295 funcionarios, distribuidos en 66 establecimientos de salud. La región de O'Higgins registra 8.627 funcionarios, entre los cuales 809 son médicos. Por su parte, la red salud del Maule —una de las más complejas— entrega información detallada: cuenta con 19.044 funcionarios, siendo la única Cuenta Pública que desglosa la participación de 2.024 personas de planta, 6.345 a contrata y 1.883 médicos. Esta red está conformada por 13 hospitales y 47 CESFAM.

Otra región compleja es la del Biobío, que dispone una red de 114 establecimientos distribuidos en siete hospitales, 66 postas de salud rural, 18

CESFAM y 11 servicios de urgencia rural. Sin embargo, no se proporciona información sobre el número de funcionarios.

La Región de La Araucanía —sector sur y norte— presenta también una complejidad particular: en su zona sur existen seis hospitales y 35 CESFAM, y entre ambas zonas superan los 10.000 profesionales. Finalmente, la Región de Los Lagos registra más de 3.500 funcionarios, lo que refleja la relevancia de su red en el contexto nacional. Otra característica relevante, recabada de las Cuenta Públicas, es el rol de los hospitales como centros de formación de médicos —unidades docentes-asistenciales—, tanto en la etapa de internado de estudiantes de medicina como en la formación de especialistas. Sin duda, uno de los aspectos relevantes es que se individualizan los centros de mayor complejidad del país; las siete regiones seleccionadas correspondiente a esta estructura, así es como los centros de alta complejidad son: Antofagasta, Valparaíso, Talca, Concepción, Temuco y Puerto Mont.

En este escenario, y considerando tanto los datos cuantitativos como la evaluación cualitativa, surge con claridad la necesidad de formar un capital humano avanzado de carácter “mixto y complejo”, con un perfil altamente resolutivo. Este profesional, independientemente de su formación básica, debiera contar con conocimientos transversales de salud pública y epidemiología, así como con herramientas de gestión, administración pública y liderazgo.

### **Descripción del sistema de gobernanza comunal-municipal**

En esta sección, se realizará un análisis del personal de las municipalidades de Chile, con el objetivo de comprender el perfil de los recursos humanos en este ámbito.

En 2024, el Consejo para la Transparencia publicó un informe de fiscalización cuyo objetivo fue determinar el número de funcionarias y funcionarios contratados por la Administración Central y las municipalidades en los meses de septiembre 2022 y septiembre 2023.

La Tabla 9 presenta el total de funcionarios del sector público durante esos años, evidenciando que, en 2023, la Administración Central registró 433.697 empleados, mientras que las municipalidades contabilizaron 376.367. Estos datos permiten apreciar la distribución relativa del personal público en el sector público.

Organismo	N° Personal 2022	Porcentaje	N° Personal 2023	Porcentaje
Administración Central	424.826	54%	433.697	54%
Municipalidades	367.449	46%	376.367	46%
Total	792.275	100%	810.064	100%

Fuente: (Consejo para la Transparencia, 2024).

Además, es relevante desagregar la información del personal municipal, presentando los datos de acuerdo con el sector al que pertenecen los funcionarios. Por ello, la Tabla 10 muestra esta distribución para los años 2022 y 2023, permitiendo observar con detalle cómo se reparte el personal dentro de las diversas áreas que componen las municipalidades.

Sector	N° Municipios 2022	N° Personal 2022	Porcentaje	N° Municipios 2023	N° Personal 2023	Porcentaje
Municipal	342	127.033	35%	323	128.017	34%
Educación	258	153.887	42%	246	158.510	42%
Salud	273	85.830	23%	256	88.721	24%
Cementerios	35	699	0,2%	39	1.119	0,3%
Total	–	367.449	100%	–	376.367	100%

Fuente: (Consejo para la Transparencia, 2024).

En particular, se observa que el sector de la educación concentra la mayor proporción del personal municipal, con aproximadamente un 42% en ambos años analizados. Posteriormente se encuentra el sector municipal y el sector salud. Finalmente, y con una proporción muy pequeña, se encuentra el sector cementerios.

Al evaluar las siete regiones seleccionadas y de acuerdo con el nivel de profesionalización del personal municipal informado en el Sistema Nacional de Información Municipal (SINIM), se puede observar una tendencia al aumento en el porcentaje de profesionales en las municipalidades durante el periodo 2022-2023.

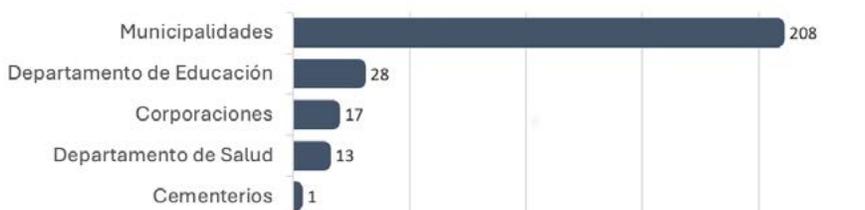
La Tabla 11 muestra esta evolución, evidenciando que en todas las regiones de la muestra hubo un incremento en los niveles de profesionalización.

<b>Tabla 11</b>		
<b>Nivel de profesionalización del personal municipal</b>		
<b>Región</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>
Región de Antofagasta	37,563%	37,860%
Región de Valparaíso	32,210%	38,946%
Región de O'Higgins y Región del Maule	37,072%	39,821%
Región de Biobío	40,111%	43,154%
Región de La Araucanía y la Región de Los Lagos	37,999%	38,615%
Total regiones seleccionadas	36,813%	39,679%
Región Metropolitana	33,040%	33,621%

Fuente: Sistema Nacional de Información Municipal (SINIM), SUBDERE, Ministerio del Interior y Seguridad Pública.

Es relevante destacar que el total de las regiones seleccionadas muestra un aumento en el promedio del nivel de profesionalización del personal municipal, pasando de un 36,813% en 2022 a un 39,679% en 2023. Este resultado puede reflejar un esfuerzo orientado a mejorar la especialización de las funciones desempeñadas por el personal, lo que, a su vez, contribuiría a una mayor eficiencia y calidad en la gestión municipal. Adicionalmente y considerando los Principales Resultados de Fiscalización 2024, de la Contraloría General de la República, se detallan las 267 fiscalizaciones y 5.874 observaciones realizadas al sector municipal. Las auditorías e investigaciones se ordenan de la siguiente manera:

**Gráfico 2: Auditorías e investigaciones**



Fuente: (Contraloría General de la Republica, 2025).

En este mismo informe se destaca que, de las 5.874 observaciones realizadas, 860 fueron clasificadas como altamente complejas, 3.101 complejas, 1.872 medianamente complejas y 41 levemente complejas.

Asimismo, de acuerdo con los hallazgos realizados de un estudio reciente sobre la corrupción municipal en Chile (Ordóñez y Carvacho, 2025), “las faltas funcionarias graves están asociadas a poblaciones más pequeñas, rurales, más aisladas o alejadas de las capitales regionales y menos densas, es decir, más despobladas”. Esta afirmación sugiere que estas zonas más apartadas de las metrópolis regionales presentan un menor grado de profesionalización en sus municipios.

Una de las recomendaciones de los autores para abordar esta problemática es la implementación de una estrategia integral que, entre otros factores, ponga énfasis en la profesionalización de los funcionarios municipales.

A partir de lo expuesto, se destaca y refuerza la importancia de contar con un capital humano altamente capacitado en la gestión local. Para avanzar y fortalecer los municipios es fundamental contar con un personal integral que combine competencias técnicas y de gestión, con capacidad de adaptarse al cambio y necesidades de un entorno dinámico y en constante evolución.

## **DESAFÍOS DE CAPITAL HUMANO AVANZADO EN CHILE: ¿QUÉ PERFIL DE COMPETENCIAS?**

En esta sección se abordará, en dos pasos consecutivos, la hipótesis central: ¿cuáles son los perfiles de capital humano avanzado que requiere el país para consolidar un desarrollo multidimensional sostenido y viable?

En el apartado anterior se analizaron cuatro áreas fundamentales de ese desarrollo: la economía, la educación, el sistema salud y el pilar político de la polis, es decir, la comuna–municipalidad. Este estudio ha excluido el sector industrial y a los grandes sectores que sostienen económicamente al país, privilegiando estos tres servicios donde se expresa la complejidad de ese desarrollo: el sistema científico, el tecnológico innovador y el educativo. Estos constituyen nudos cruciales en los que la sociedad establece los cimientos de sí misma —la educación—; donde la polis es capaz de organizarse racionalmente —la comuna—; y donde la polis encuentra la seguridad en el vivir —la salud—.

Por otra parte, retrotrayéndose a la gráfica inicial, se presentó una “fotografía” de los territorios desde sus capacidades productivas propias

y cómo ellas se articulan con el desarrollo integral del país. Desde esta perspectiva de análisis, este apartado busca elaborar un diagnóstico focalizado sobre la formación educativa de mayor relevancia en una comunidad: la formación de posgrado. El propósito es situar, en el marco de las observaciones conclusivas, algunas propuestas sobre el tipo de posgrado que se requiere, no con el fin de reemplazar a otros, sino para mejorar e impulsar un estado de bienestar estable y sólido.

En este marco teórico conceptual, sintetizado en el título de este apartado —“desafíos de capital humano avanzado en Chile”—, se construirán las observaciones conclusivas en la sección final. El contenido central de este apartado cuarto es describir, caracterizar e individualizar el tipo de formación que se requiere en esta gran polis, que es el país y el Estado de Chile. Por ello, resulta necesario abordar el diagnóstico de la formación de posgrado con un horizonte más amplio: no solo describir cómo una universidad podría formar a un tipo de doctores, sino también minimizar el riesgo de observar el problema exclusivamente ad intra universitas — desde dentro de la propia universidad—, reduciéndolo a la gestión de la oferta académica. Por ello, es necesario adoptar una mirada ad extra universitas, con el fin de discriminar los requerimientos de la sociedad del conocimiento. Solo desde esta perspectiva se podría analizar críticamente el diseño y la estructura curricular, y caracterizar tanto el perfil de egreso de los graduados como la inserción laboral de los mismos.

El sentido del análisis crítico radica en revisar estas cuatro aristas en relación intrínseca con el actual desarrollo de las ciencias, los vínculos sociopolíticos, culturales y económicos, y la formación de alta complejidad que demandan los desarrollos de sus respectivas comunidades políticas o polis. Esta parte técnica curricular serán abordadas en otro capítulo.

Este capítulo se estructura en varios contenidos articulados entre sí que desembocan en una propuesta genérica a diseñar para un tipo de programa de doctorado que requiere la polis. La primera parte presenta, de forma breve y concisa, la raíz y el desarrollo de la relación entre la industria y la universidad, tendencia que ha derivado en el incremento exponencial de registros de patentes; esta línea es fundamental para comprender el desarrollo futuro del posgrado. La segunda parte describe, en clave de pregunta, qué requiere la polis como la sociedad basada en el conocimiento, traducido en nuevos desafíos para la racionalidad crítica en la compleja

ciudad y sus habitantes. Finalmente, la tercera parte intenta profundizar en la respuesta implícita: cuál podría ser el diseño e implementación de un modelo de formativo para estas estructura complejas, como respuesta al desafío de una sociedad del conocimiento.

## **LOS ORÍGENES DE LA RELACIÓN INDUSTRIA-UNIVERSIDAD**

Al observar retrospectivamente la relación industria y universidad, la literatura especializada coincide en que esta relación se observa claramente en el siglo XIX, se profundiza en el marco de la Primera Guerra Mundial (1914-1917) y se consolida como una actividad inédita después de la Gran Guerra del 1945.

Sin embargo, fue a partir de la década 1970 cuando las universidades fueron requeridas a valorizar los “resultados de la investigación científica”, en el marco que los resultados del trabajo investigativo fueran puestos a disposición del dominio público. Aún más, este requerimiento —“valorización”— (Kennet Bertrams, 2006) es inédito, en tanto que fue solicitado tanto desde el sector público como desde el privado.

En este escenario, la valorización de la investigación se convirtió en uno de los ejes con mayor despliegue de la institución universitaria en relación con la comunidad en la cual está inserta. Es interesante registrar y subrayar que esta tendencia se concentró inicialmente en el sector de la economía, con especial incidencia en las ciencias aplicadas, médicas y farmacéuticas. Un efecto concomitante fue que esta tendencia orientó a las actividades universitarias hacia el ámbito tecnológico, lo que impulsó la modernización de la organización universitaria. En términos más precisos, desde del siglo XX es cada vez más evidente la interacción industria-universidad.

En el informe de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2011) sobre la enseñanza superior en el Horizonte 2030, particularmente en el capítulo V, se presentan antecedentes sustentados (macrodatos) sobre el financiamiento de la investigación fundamental y aplicada, así como el desarrollo de unidades especializadas en investigación avanzada en áreas como la agronomía, la industria, lo digital y la informática (Vincent-Lacrin, 2011). Este capítulo sistematiza datos de la zona OCDE y perfila un grupo selecto de naciones que podrían definirse como sociedades construidas desde el conocimiento altamente avanzado.

El investigador Vincent-Lacrin (2011), a partir de la Base de datos PIST de la OCDE, construyó macrodatos sobre los mecanismos de financiamiento y desarrollo de la universidad en materia de investigación fundamental, investigación y desarrollo (I+D) y la evolución en el número de patentes depositadas. Asimismo, individualizó las áreas de mayor desarrollo y los desafíos emergentes.

Entre las principales evidencias identificadas se encuentra:

1. Incremento de inversiones del sector empresarial comercial; aumento significativo del gasto y las inversiones provenientes del sector empresarial y comercial; paralelamente, una baja leve y constante del aporte público, con un rol creciente de las universidades en este desarrollo. En contraste, la participación de los organismos sin fines de lucro resulta baja y variable según el país.
2. Mayor protagonismo del sector privado en la investigación fundamental: se observa el incremento del financiamiento en investigación fundamental (IF) desde el sector privado en relación con las universidades, lo que ha compensado la disminución del aporte público en este ámbito (Vicent-Lacrin, 2011).
3. Capacidad de adaptación de las universidades: una tercera observación que se deduce de la información procesada de estos datos se relaciona con la capacidad que ha tenido la universidad para adaptarse a estas tendencias, logrando diversificar sus fuentes de recursos desde el sector privado. Sin embargo, este requerimiento ha exigido la creación de nuevas estructuras organizacionales.
4. Definición de sociedades basadas en el conocimiento: una cuarta deducción, y desafío a la vez, es individualizar lo que contiene de fondo cuando se define una sociedad y economía basada en el conocimiento. El autor indica que esas sociedades son un pequeño grupo de países, en los cuales el conjunto de la economía se sostiene en las ciencias y las tecnologías. Esta tendencia se observa con claridad en el incremento de los depósitos de patentes.

En materia de patentes, resulta impresionante la diferencia entre los países de la zona OCDE y Estados Unidos. A continuación se presenta un extracto de la tabla correspondiente al periodo 1994-2006, que considera un total de 40 países.

<b>Tabla 12</b>		
Patentes depositadas en el periodo 1994-06 y 2004-06		
<b>Países</b>	<b>1994-96</b>	<b>2004-06</b>
<b>Países OCDE</b>		
Bélgica	36	175
Canadá	181	398
Dinamarca	1	129
Francia	155	709
Alemania	44	927
Italia	15	277
Japón	8	2.520
México	7	18
Reino Unido	429	944
EE.UU	3.799	8.479
Otros países	187	1031
Brasil	3	66
Chile	1	12
China	10	416
Israel	123	385
<b>Total</b>	<b>4.999</b>	<b>16.486</b>

Selección de datos de la Tabla 5.6., elaborada por Vincent-Lacrin (2011), p. 189.

Finalmente, el autor señaló, hace ya más de una década, a través de estudios, las grandes tendencias con proyecciones de carácter permanente. Los países que integran la denominada sociedad y economía del conocimiento —EE.UU., Francia, Japón, Suecia, Alemania, Reino Unido, Australia, Italia, Países Bajos y Bélgica— han promovido políticas de colaboración a nivel planetario, fenómeno definido como mundialización de la economía, en el que participa el sector privado de la sociedad civil.

Por otro lado, en este mismo marco, las universidades comienzan a entrar en proyectos de colaboración internacional en función de las especialidades científicas, con centros de excelencia.

Con este diagnóstico se deduce que el desarrollo de estas sociedades y economías del conocimiento requieren de capital humano avanzado.

## **LOS REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA SOCIAL, ECONÓMICO Y POLÍTICO CHILENO**

El título de esta sección se explica por sí mismo, pues en ella se abordan los tres subsistemas —educación, salud y organización comunal— a partir de la descripción económica del país, basada en la gráfica extraída de CORFO.

En este horizonte, el nivel de desarrollo que muestra Chile en materia de ciencia y tecnología, en el marco la OCDE, continúa siendo limitado y mantiene, en gran medida, un carácter mono productivo, dependiente principalmente de la industria minera. Sin embargo, la gráfica de CORFO muestra que el país tiene otras zonas geográficas con desarrollos significativos.

Es en este contexto que surge la pregunta de este estudio: ¿cuál es la racionalidad crítica compleja —doctorado— que se requiere, tanto en la gran *polis* —país— como en lo concreto de la pequeña *polis* —la ciudad y sus habitantes?

Desde ya se puede afirmar que, en la medida en que la *polis* se desarrolla, en cualquier nivel o dimensión, es cada vez más necesaria “la racionalidad en la toma de decisiones”. Este desafío emergente en la *polis* compleja se nutre de ciencia, tecnología e innovación (Bonone, 2009).

La sociedad contemporánea, organizada multidimensionalmente, plantea dos tipos de requerimientos. Por un lado, la ciencia, la tecnología y la innovación tienen un peso relevante —quizás determinante— en su desarrollo. Por otro, una *polis* que, para resolver los problemas complejos necesita de profesionales capaces de moverse a nivel estratégico con competencias de alta complejidad en la racionalidad para la toma de decisiones. En este marco, se requieren profesionales con niveles de racionalidad crítica avanzada y competencias excepcionales para resolver problemas. En términos concretos, la sociedad económicamente organizada demanda, por una parte, *doctores* que resuelvan problemas o innoven en temas científicos, y, por otra, profesionales con una racionalidad altamente compleja para tomar decisiones estratégicas articuladas política, social y económicamente.

El primer escenario corresponde un profesional con competencias de investigador autónomo, capaz de trabajar en equipos y de dar respuesta a coyunturas científicas. El segundo, en cambio, remite a un profesional con competencias diversas en el manejo de las dimensiones sociopolíticas y económicas, de modo de elaborar y diseñar políticas públicas altamente sensibles. A esta altura del capítulo se puede adelantar que estos últimos profesionales debieran acceder a una formación de nivel superior y de alta complejidad que profundice sus competencias profesionales.

Para demostrar estas afirmaciones —hipótesis— se desagregan datos sobre formación de altísima complejidad, los cuales permiten abordar los

nuevos desafíos para el desarrollo del país.

El desarrollo del capital humano avanzado en la sociedad política y económica chilena entre 2011 y el 2022 ha tenido un crecimiento significativo, con incrementos en algunas áreas que orientan el futuro de los programas de posgrado.

Para dar consistencia a estas afirmaciones se presentan tres tablas. La primera ofrece datos del año 2011 (Tabla 13), la segunda, cifras del año 2022 (Tabla 14), y la tercera expone los alcances cualitativos de algunas áreas comparando los años 2011 y 2022. La primera tabla es una transcripción del estudio realizado por CRUCH sobre esta materia, en 2011.

<b>Tabla 13</b>											
Doctorados acreditados 2011											
<b>Área del conocimiento</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>Total</b>
Administración y Comercio	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Agrop. y Cs. Mar	-	3	3	3	1	1	-	1	-	-	12
Arte y Arquitectura	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Ciencias Básicas	-	4	4	7	1	19	7	1	2	1	46
Ciencias Sociales	-	-	8	1	2	-	1	-	-	-	12
Derecho	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	4
Educación	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Humanidades	1	2	1	4	-	5	2	-	-	-	15
Salud	-	2	1	2	-	1	1	-	-	-	7
Tecnologías	-	6	4	11	4	3	1	-	-	-	29
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>18</b>	<b>26</b>	<b>28</b>	<b>9</b>	<b>29</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>128</b>

Fuente: “Tabla 28: Distribución de los resultados de acreditación de doctorado por área del conocimiento al 24 de febrero de 2011”. CNA, Chile.

La segunda es una Tabla elaborada con datos del SIES, que corresponden al año 2022.

<b>Tabla 14</b>			
<b>Programas de doctorados al año 2022</b>			
<b>Área del conocimiento</b>	<b>N° de programas acreditados</b>	<b>N° de programas no acreditados</b>	<b>N° total de programas</b>
Administración y Comercio	3	3	6
Agropecuaria	20	-	20
Arte y Arquitectura	3	2	5
Ciencias Básicas	92	30	122
Ciencias Sociales	50	18	68
Derecho	10	8	18
Educación	11	23	34
Humanidades	23	9	32
Salud	21	6	27
Tecnología	52	31	83
Total general	285	130	415

Elaboración propia. Fecha de corte de información de acreditación: diciembre de 2022.

<b>Tabla 15</b>	
<b>Evolución del sistema en los últimos once años: 2011-2022</b>	
<b>Área del conocimiento</b>	<b>Variación porcentual del sistema 2011-2022</b>
Educación	3.300,0%
Ciencias Sociales	467,0%
Arte y Arquitectura	400,0%
Derecho	350,0%
Crecimiento total del sistema	232,0%
Salud	285,7%
Tecnologías	186,2%
Ciencias Básicas	165,0%
Humanidades	113,0%
Agropecuaria – Ciencias del Mar	66,0%

Elaboración propia con los datos expuestos en las dos Tablas anteriores.

Las conclusiones que se deducen de estos guarismos, en el marco de este estudio, permiten situar con mayor claridad los requerimientos formativos complejos en el desarrollo del país. Entre ellas, cabe destacar:

En los últimos once años el sistema de formación de doctores en Chile ha mostrado un crecimiento extraordinario a nivel cuantitativo, con un incremento del 232%.

Del total de 415 programas de doctorado el 68,7 % se encuentra acreditado. Esta es una muestra consistente, en el contexto en que la oferta se ha incrementado en los últimos 15 años.

Existen áreas disciplinares cuyo desarrollo decreció, que aún presentan déficits; por ejemplo, en el área de Educación, más del 67% de los 34 programas no están acreditados.

Una tendencia importante, en el marco de este trabajo, es la concentración de la oferta en determinadas disciplinas: 20 programas en agronomía, seis en Administración, 27 en Salud y 83 en tecnología. En conjunto, estos 136 programas representan el 32,8% de los de doctorado en la oferta actual; mientras que 122, es decir el 29,4 %, representan a la investigación fundamental (ciencias básicas).

Al estudiar estos guarismos desde otra perspectiva, es decir, discriminando las principales áreas y bajo el concepto de “no acreditado”, se tiene que:

- El 64,6 de los programas en Educación no lo están.
- El 44,4% de los programas en Derecho no lo están.
- El 37,3 % de los programas enfocados a las áreas tecnológicas no lo están.
- El 26, 5% de los programas en ciencias básicas no lo están.
- El 22,2% de los programas enfocados en el área de la salud no lo están.

Es significativo que los 21 programas del área agropecuaria y ciencias del mar estén el 100% de ellos estén acreditados.

A continuación se ofrecen algunas observaciones conclusivas del estudio. Las propuestas están en el marco de perspectivas u horizontes de análisis para diseñar políticas públicas en materia de formación de capital humano avanzado, teniendo como horizonte las demandas para el desarrollo de la *polis*.

## **OBSERVACIONES CONCLUSIVAS Y PROPOSITIVAS**

Siguiendo las distintas afirmaciones enunciadas a través del estudio, orientadas a profundizar desde una perspectiva que diferencia el tipo de

formación de posgrado que requiere el país, en primer lugar el estudio señala que, más allá de las áreas de especialidad en la cual el estudiante esté adscrito, el país requiere de profesionales que debieran incorporar aspectos tanto de profundización del área disciplinar profesional como de conocimiento y competencias que permitan articular, por ejemplo, la ciencia básica y las ciencias sociales. Esta clave epistemológica podría traducirse en algunos objetivos formativos.

En este horizonte de análisis, este último apartado conclusivo está organizado en dos momentos. El primero es compartir las primeras deducciones que se desprenden del estudio y, el segundo, ya más particularizado, da a conocer una Tabla en la cual se hace converger los requerimientos de las regiones a partir de sus nodos de desarrollo económico y social.

Las primeras conclusiones tratan de ciertas competencias generales que un graduado de alta complejidad debiera poseer, conocer o adquirir, siguiendo el desarrollo de las distintas dimensiones de la estructura de la sociedad política y el desarrollo del país. En el estudio se ha referenciado y articulado con la literatura reciente, como el poseer una formación sólida —epistemológicamente— en el trabajo interdisciplinar (Urquiza y Labraña, 2022); este tipo de formación debe garantizar una racionalidad crítica compleja en la toma de decisiones (Bonome, 2009); aun cuando es más difícil, este tipo de formación debiera construir una visión deontológica, tanto en el manejo de organizaciones industriales como de servicios, informáticas, de calidad —ISO— (Concha, 2013).

Por otra parte, respecto de la formación de profundización profesional, ésta tendrá su propia articulación curricular.

Con esta orientación, al hacer confluir ambos troncos curriculares —académico y profesional—, se tendría un doctorado con un perfil de egreso de profundización de la formación profesional, el cual compartiría con cualquier otro “doctor” los mismos patrones que se exigen a este tipo de formación de tercer ciclo.

En este escenario, este tipo de perfil de doctor será requerido en distintas instancias de la sociedad organizada, desde la dimensión económica, educativa, social o política, entre las principales.

A mayor precisión, este tipo de perfil de capital humano altamente complejo debe traducirse en un “graduado” con competencias transversales como: Tener una visión integral, flexible y adaptada a las necesidades de la socie-

dad en la cual está inserto (chilena), esto se traduce una persona capaz de fomentar la creatividad, el emprendimiento, la empleabilidad y el compromiso ético y social.

Estar vigilante a que la investigación de innovación/creación será en un marco de calidad y con proyección internacional.

Generar conocimiento que contribuya al desarrollo económico y al bienestar de la sociedad (chilena).

En términos técnicos y concretos, se ofrece un esfuerzo de síntesis de un perfil de posgrado capaz de visualizar las necesidades de formación del tejido productivo, de insertarse en las entidades de cualquier sociedad, por muy particular que sea el caso.

La tabla siguiente hace converger distintas fuentes usadas en las tablas expuestas más arriba, las que, al cruzarse entre ellas, como son los planes de desarrollo de las regiones seleccionadas y las actividades productivas y de servicio que se desprenden de los datos PIB-Regional, se genera un perfil de egresado distinto e inédito.

La Tabla 16 presenta dos columnas; la primera caracteriza las dimensiones económicas y sociopolíticas de las regiones seleccionadas. En esta caracterización de cada región seleccionada se cruzan las fuentes y las líneas de desarrollo —económico, cultural, social, cultura— en sus dimensiones propias. En la segunda columna, a partir de esta convergencia de factores, se deducen y proponen algunas competencias que el capital humano avanzado requiere para una inserción pertinente en la región y, de ese modo, impulsar el desarrollo territorial.

<b>Tabla 16</b> Desafíos de capital humano avanzado en Chile: ¿Qué competencias?	
<b>Región: Características sociales y económicas</b>	<b>Habilidades transversales del perfil profesional directivo medio y alto</b>
<p><b>Región de Antofagasta:</b> Economía basada en la gran industria minera, en el desarrollo de uno de los polos más importantes en la industria astronómica. La red de comercio y abastecimiento a estas industrias de carácter mundial. El subsistema educativo es importante tanto en el sector escolar como en el superior. Es una “industria importante en la región”.</p>	<p>Vincular la investigación y la industria. Gestión del subsector educativo superior con la industria. Articulación interdisciplinaria entre industria, sectores educativos y sociales.</p>

<p><b>Región de Valparaíso:</b>  Dinamización del sistema productivo regional para el crecimiento económico y la generación de empleo.  Impulso al emprendimiento y a la innovación, favoreciendo la generación de oportunidades y la competitividad regional.  Valorización de capital humano regional potenciando las competencias técnico-profesionales.</p>	<p>Desarrollar habilidades en investigación aplicables a contextos profesionales, estar vinculados con el medio de servicios especialmente.</p>
<p><b>Región de O’Higgins y Región de Maule:</b>  Ambas regiones tienen como transversal una economía agropecuaria.  A la de O’Higgins se agrega la minería.  El subsistema educativo es importante tanto en el sector escolar como en el superior. Es una “industria importante en la región”. En Talca hay dos casas matrices universitarias: la estatal Universidad de Talca y la Universidad Católica del Maule.  La industria manufacturera en ambas regiones tiene un sitio importante.</p>	<p>El enfoque en investigación “académica y aplicada”;  Ser capaces de “asumir variedad de roles en la academia, la industria y el gobierno.</p>
<p><b>Región de Biobío:</b>  Investigación aplicada.  Inversión extranjera.  Desequilibrios territoriales.  Identidad regional.  Multiculturalidad.  Infraestructura tecnológica.  Gestión de la innovación.  Integración empresa–universidad–sector público.  Coordinación de políticas públicas.</p>	<p>Innovación en centros de investigación. Visión interdisciplinaria de la realidad social y multicultural.  El perfil de egreso es ser capaces de “asumir variedad de roles tanto en la academia, la industria y el gobierno.</p>
<p><b>Región de La Araucanía y Región de Los Lagos:</b>  Industria manufacturera, servicios personales, comercio, agropecuario–silvícola.</p>	<p>Enfoque en investigación “académica y aplicada”.</p>

Elaboración propia con la información sistematizada de los Planes Estratégicos Regionales.

En términos muy precisos, se trata de individualizar los conocimientos y capacidades que se requieren en el perfil de un profesional que accede a un programa de posgrado, que le desarrolla/genera competencias de complejidad profesional.

A continuación se presentan observaciones orientativas que se deducen para este tipo de posgraduados, quienes no solo deben conocer, sino también ser capaces de articular como:

- Políticas de origen universal, como es el enfoque conceptual que subraya la importancia de los valores de la ONU y la Agenda 2030, privilegiando las energías limpias para disminuir los efectos del cambio climático.
- Estándares de calidad en todo el arco de la gestión en cualquier dimensión de la sociedad compleja —particularmente en la salud, la educación y la administración municipal—, asumiendo un rol esencial en la calidad del trabajo y la competitividad regional ante los desafíos estratégicos.
- La capacidad de generar estrategias y políticas públicas eficientes que aprovechen las oportunidades que brindan las nuevas tecnologías digitales, especialmente desde el sector gubernamental.

En este marco de definiciones transversales, la formación altamente compleja en contextos regionales debería resolver necesidades como:

- Contribuir al desarrollo de capital humano avanzado para el fortalecimiento de las ramas productivas de la región.
- Impulsar una economía diversificada y consolidada.
- Incentivar, apoyar y desarrollar capacidades emprendedoras e innovadoras para la creación de nuevos focos productivos, favoreciendo la estabilidad económica diversificada y sustentable. No obstante, esta perspectiva no puede descartar la necesidad de capital humano avanzado a nivel regional en áreas de ciencia básica y en aquellas vinculadas con la industria. Por ejemplo, impulsar programas que articulen la investigación académica y aplicada, como los doctorados académicos vinculados con la industria. Estos doctorados poseen un carácter mixto, dado que la investigación se orienta directamente a la innovación.

Finalmente, los perfiles transversales que surgen del estudio de experiencias internacionales realizados por el grupo de trabajo acerca de los docto-

rados profesionales permiten identificar algunos principios que deberían orientar el perfil de egreso, la metodología del trabajo final de graduación y la inserción laboral. Entre los principales, están:

Desarrollar habilidades en investigación aplicables a contextos profesionales, con especial vinculación el medio de servicios especialmente.

Utilizar un conjunto de resultados de aprendizaje relacionados con el empleo, con un enfoque en el desarrollo profesional del individuo.

Favorecer el desarrollo de la práctica profesional, beneficiando a la profesión relacionada; también puede constituir un antecedente en una acreditación profesional.

Definir títulos de tesis que guarden relación directa con la profesión.

Fomentan la innovación. Aplicar investigación en contextos industriales.

Resolver problemas prácticos con experiencia profesional.

Ser capaz de asumir variedad de roles, tanto en la academia como en la industria y el gobierno.

En esta perspectiva, los estudiantes doctorales se entrenan en la vinculación con el entorno, donde las universidades, la industria y los gobiernos están estrechamente interconectados.

Su formación está orientada a la comercialización del conocimiento y la resolución de problemas prácticos.

Desarrollan competencias interdisciplinarias y la capacidad de aplicar el conocimiento académico en contextos prácticos.

Estas últimas observaciones, que serán abordadas en profundidad en otros capítulos de esta obra, son afirmaciones construidas deductivamente de la literatura especializada, que estudia los nuevos desafíos de las instituciones universitarias en la sociedad política como sistema, dentro de la cual ellas constituyen un sistema más que interactúa con otros.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bertrams, K (2006). Les interactions industrie–université: Essai de repérage historique (XIXe–XXe siècles). En *Les transformations des universités du XIIIe au XXIe siècle* (pp. 89–112). Presses de l'Université du Québec.
- Bonome, M. (2009). *La racionalidad en la toma de decisiones: Análisis de la teoría de la decisión de Herbert A. Simon*. [Tesis de grado, Universidade da Coruña].
- Calonje Velázquez, C. (2013). *Modelo sistémico de racionalidad en las organizaciones humanas* [Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Madrid].
- Consejo para la Transparencia. (2023). *Informe de fiscalización: Personal en la Administración del Estado y Municipalidades*. <https://www.consejo-transparencia.cl>
- Contraloría General de la República. (2024). *Principales resultados de fiscalización 2023*. <https://www.contraloria.cl>
- Corporación de Fomento de la Producción [CORFO] (2021). *Chile y sus regiones en datos económicos*. CORFO. <https://www.corfo.cl>
- Finkel Morgenstern, L. (2021). Formación y nuevas competencias para el trabajo y el empleo del futuro: Retos para la educación superior. *Panorama Social*, 34, 137–149.
- Gobiernos Regionales de Chile. (2023). *Estrategias Regionales de Desarrollo (ERD)*. Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo [SUBDERE]. <https://www.subdere.gov.cl>
- Ministerio de Educación de Chile. (2023). *Sistema de Información de la Educación Superior (SIES): Estructura educacional de Chile 2023–2024*. MINEDUC. <https://www.mineduc.cl>
- Ministerio de Salud de Chile. (2023). *Base de datos de capital humano en salud*. MINSAL. <https://www.minsal.cl>
- Ministerio del Interior y Seguridad Pública, & Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo [SUBDERE]. (2023). *Sistema Nacional de Información Municipal (SINIM): Indicadores municipales de gestión y personal*. SUBDERE. <https://www.sinim.gov.cl>
- Munita Jordán, M. y Reyes Brito, J. (2012). *El sistema de posgrado en Chile: Evolución y proyecciones para las universidades del Consejo de Rectores*. Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas (CRUCH).

Organisation de Coopération et de Développement Économiques [OCDE]. (2011). *L'enseignement supérieur à l'horizon 2030* (Vol. 2). Éditions OCDE

Ordóñez, M. y Carvacho, P. (2025). *Corrupción municipal en Chile entre 2015 y 2022: Contribuciones para abordar un problema urgente*. Centro de Políticas Públicas UC.

Patiño Salceda, J. (2019). Análisis comparativo entre el doctorado profesional y de investigación en México. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 10(28), 25-41. <https://doi.org/10.22201/ii-sue.20072872e.2019.28.427>

Sistema Integrado de Información Territorial [SIIT], & Sistema Nacional de Información Municipal [SINIM]. (2024). Base de datos territorial integrada 2024. <https://www.sinim.gov.cl>

Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo [SUBDERE]. (2024). Informe anual de gestión 2024. <https://www.subdere.gov.cl>

Subsecretaría de Educación Superior. (2024). Informe 2024: Matrícula en Educación Superior en Chile. Ministerio de Educación. <https://www.mineduc.cl>

Rege Colet, N. (2002). *Enseignement universitaire et interdisciplinaire*. De Boeck Université.

Urquiza, A. y Labraña, J. (2022). Inter y transdisciplina en la educación superior universitaria: Reflexiones desde América Latina. Universidad de Chile, Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo, Núcleo de Investigación en Inter y Transdisciplina para la Educación Superior (NITES). <https://doi.org/10.34720/r8ts-gj33>

Vincent-Lancrin, S. (2011). Le nouveau visage de la recherche universitaire: Tendances actuelles et scénarios prospectifs. En Organisation de Coopération et de Développement Économiques [OCDE], *L'enseignement supérieur à l'horizon 2030* (Vol. 2, cap. 5). Éditions OCDE.



# Experiencias de doctorados en vinculación con la industria



## **PROGRAMA DE DOCTORADO EN INGENIERÍA Y CIENCIAS CON LA INDUSTRIA, PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE**

**Diego Cosmelli**

Pontificia Universidad Católica de Chile

**Alejandro MacCawley**

Pontificia Universidad Católica de Chile

**Romina Hidalgo**

Pontificia Universidad Católica de Chile

**Patricio Arias**

Pontificia Universidad Católica de Chile

---

### **1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL DOCTORADO**

El Programa de Doctorado en Ingeniería y Ciencias con la Industria (DICI) de la Pontificia Universidad Católica de Chile constituye una iniciativa pionera dentro del sistema nacional de educación superior. Creado originalmente en 2019 bajo la denominación de “Doctorado en Ingeniería y Tecnología (DIT)”, e implementado a partir del primer semestre de 2020, este programa surge en el marco del proyecto institucional *The Clover 2030 Engineering Strategy*, impulsado por CORFO, con el propósito de fortalecer las capacidades tecnológicas y productivas del país mediante la formación de capital humano avanzado en estrecha vinculación con el sector productivo.

En 2022, el Programa amplió su alcance a través de un proceso de integración con cinco facultades del ámbito de las ciencias (Agronomía y Sistemas Naturales, Ciencias Biológicas, Física, Matemáticas, y Química y Farmacia), en el contexto del proyecto institucional *Ciencia 2030*. Como resultado de este proceso, se transformó en el Doctorado en Ingeniería y Ciencias con la Industria (DICI), mediante el Decreto de Rectoría N° 230/2022 (Pontificia Universidad Católica de Chile, 2022). Esta evolución fue reconocida oficialmente por la Comisión Nacional de Acreditación (CNA), que mantuvo la vigencia de la acreditación previa (2021), la cual otorgaba al entonces DIT la máxima acreditación posible para programas sin graduados.

El programa tiene una duración formal de ocho semestres, con jornada diurna y una dedicación mínima prioritaria de 30 horas semanales. El plan de estudios consta de 300 créditos UC (equivalentes a 180 SCT), de los cuales 220 corresponden a investigación aplicada desarrollada en una entidad asociada, lo que refleja el carácter profesionalizante y aplicado del programa.

A la fecha del informe de autoevaluación (abril de 2024), el DICI ha incrementado significativamente su matrícula, pasando de 14 estudiantes en 2021 a 33 inscritos. Cuenta con un cuerpo académico de 74 profesores, de los cuales 68 integran el claustro académico. La composición del claustro es interfacultades y multidisciplinaria, lo que refleja la diversidad científica y tecnológica del programa. La mayoría de los académicos del claustro (más del 90%) cumple con los criterios de productividad establecidos por los comités de área de la CNA.

El perfil de egreso enfatiza la capacidad de los graduados para generar, aplicar y transferir conocimiento en contextos aplicados de alta complejidad. Se espera que los doctores egresados sean capaces de identificar y resolver problemas reales del sector productivo, diseñando soluciones originales mediante el uso del método científico y comunicando sus resultados de manera rigurosa, tanto en español como en inglés.

## **2. CARACTERÍSTICAS DISTINTIVAS DEL DOCTORADO Y SU ESPECIFICIDAD RESPECTO DE LA VINCULACIÓN CON LA INDUSTRIA**

El rasgo más distintivo del DICI es su concepción estructural como un doctorado con un perfil científico-tecnológico y colaborativo, estrechamente vinculado con el sector industrial y público. Desde sus inicios, el programa ha incorporado a las entidades asociadas como un actor central

en la formación doctoral, junto con la universidad y el estudiante. Esta tríada configura una experiencia formativa en la que la tesis doctoral se desarrolla en articulación con problemáticas reales del entorno productivo. A diferencia de los programas tradicionales, en el DICI cada estudiante debe contar, al inicio de su programa, con un codirector externo de tesis proveniente de la entidad asociada. Este codirector debe poseer el grado de doctor o magíster y acreditar una trayectoria profesional relevante en el área de la investigación. Su rol no es meramente simbólico, sino que implica corresponsabilidad en la definición, ejecución y evaluación del proyecto de tesis. Asimismo, esta figura co-firma el Acuerdo de Colaboración —instrumento obligatorio y formalizado— que establece los compromisos de todas las partes involucradas en el proceso de investigación doctoral. El trabajo doctoral en el DICI se orienta hacia resultados de investigación aplicada con potencial de impacto directo en los procesos, tecnologías o políticas de la entidad asociada. Dichos resultados pueden expresarse en la forma de artículos científicos, pero también como invenciones patentables o soluciones tecnológicas validadas en terreno. La estructura curricular refuerza esta orientación mediante actividades obligatorias en ética de la investigación, liderazgo, negociación y una pasantía internacional, entre otras.

Actualmente, el programa mantiene vínculos con 28 entidades asociadas, distribuidas entre el sector público (36%) y privado (64%). Algunos ejemplos incluyen empresas como Entel, Concha y Toro, Codelco y Nestlé; organismos públicos como la Superintendencia del Medio Ambiente, la Dirección de Aeropuertos del Ministerio de Obras Públicas y el Servicio de Salud Metropolitano Sur; además de *startups* como *SymbiOx Inc*. Los temas de tesis abarcan desde el uso de inteligencia artificial explicable en telecomunicaciones hasta la optimización de la prefabricación de viviendas sociales o la eficiencia hídrica en contextos de escasez.

Este modelo de formación doctoral no solo se inspira en experiencias internacionales exitosas —como el *Industry PhD* de Northeastern University, el *Industrial PhD* de Dinamarca o el programa de doctorado industrial catalán—, sino que también representa un esfuerzo por adaptar y escalar esas prácticas al contexto chileno. En este, la inserción laboral de doctores en la industria es aún incipiente y las organizaciones, en general, no poseen capacidades propias de investigación y desarrollo (I+D).

### 3. ACIERTOS Y DESAFÍOS DE LA EXPERIENCIA DEL DOCTORADO

#### El DICI como caso emblemático

El DICI ha demostrado ser un caso emblemático de innovación estructural en la educación doctoral en Chile, con múltiples aciertos que reflejan tanto la visión estratégica institucional como la solidez de su implementación. No obstante, enfrenta también desafíos complejos, muchos de los cuales emergen precisamente de su carácter disruptivo respecto del modelo tradicional de doctorado académico.

#### Aciertos

Uno de los principales logros del DICI ha sido su capacidad de institucionalización y maduración organizativa. En un corto periodo, el programa pasó de ser una iniciativa experimental —el Doctorado en Ingeniería y Tecnología— a constituirse en un programa interfacultades consolidado, con gobernanza funcional, instrumentos normativos propios y reconocimiento por parte de la CNA, que mantuvo la vigencia de su acreditación incluso tras el cambio de estructura (CNA, 2023).

Este proceso estuvo acompañado por una rápida ampliación del cuerpo académico, que hoy incluye a más de 68 docentes en el claustro, provenientes de seis facultades y con una productividad científica destacada. El diseño curricular, con una alta proporción de créditos destinados a investigación aplicada (73%), responde a las necesidades de una formación doctoral orientada a la resolución de problemas del entorno.

Otro acierto clave ha sido la formalización de una relación de colaboración activa con entidades asociadas, lo que contempla la codirección externa, la definición conjunta de temas de tesis y la existencia de un instrumento contractual —el Acuerdo de Colaboración— que regula legalmente la participación del socio externo. Esta relación se valida tanto por la positiva percepción de los estudiantes como por el creciente interés de nuevas entidades en integrarse al programa.

Desde una perspectiva sistémica, el DICI ha contribuido a reposicionar la discusión sobre la inserción laboral de doctores en contextos no académicos, desafiando la noción implícita de que la formación doctoral se orienta exclusivamente a trayectorias laborales en la academia. En efecto,

los perfiles de tesis desarrollados, junto con la inserción —o el crecimiento profesional en el caso de quienes ya eran empleados— de estudiantes en empresas, ilustran el potencial transformador del doctorado aplicado.

## **Desafíos**

No obstante, el programa enfrenta un conjunto de desafíos que se distribuyen en los planos institucional, normativo y sistémico.

### **Inadecuación del marco normativo**

El marco actual de acreditación de programas doctorales —particularmente en lo que respecta a la CNA y a ANID—, si bien ha tenido mejoras respecto de versiones anteriores, no reconoce plenamente las particularidades del modelo industrial-colaborativo. La CNA, por ejemplo, sigue considerando indicadores de productividad científica anclados en el número de publicaciones WoS por sobre productos como patentes, desarrollos tecnológicos o reportes de alto impacto en políticas públicas, que constituyen con frecuencia el resultado natural de una tesis aplicada. Aunque los nuevos criterios permiten incluir este tipo de productos, persiste la tendencia a considerarlos como alternativos o secundarios, lo que puede resultar desfavorable al momento de la evaluación por parte de los pares o la Comisión.

Del mismo modo, los criterios de evaluación de tesis tienden a asumir una estructura académica tradicional —con un único supervisor, resultados principalmente teóricos y orientación hacia la publicación—, lo que dificulta la aceptación de la codirección externa o de estructuras más flexibles de evaluación.

### **Inexistencia de financiamiento ANID específico**

Otro desafío estructural es la ausencia de líneas de financiamiento específicas por parte de ANID para programas como el DICI. A diferencia de lo que ocurre en países con programas “industry-linked” (como los *Industrial PhDs* de Dinamarca o Cataluña), en Chile no existe una política pública que articule la formación doctoral aplicada con los instrumentos de innovación empresarial. Esta carencia obliga a los estudiantes a depender de becas convencionales o instrumentos de impacto marginal —como son las Tesis de Doctorado en el Sector Productivo de ANID (ANID, 2025)—, o bien financiarse mediante fondos de proyectos institucionales o recursos propios de las entidades asociadas.

Esta situación limita la masificación del modelo y genera desigualdades en la experiencia formativa, ya que no todas las tesis cuentan con el mismo grado de respaldo económico. Sería deseable contar con el apoyo de CORFO, en particular mediante la ampliación o perfeccionamiento de la Ley de Investigación y Desarrollo (I+D) (Ley 20.241, 2008), a través de la rebaja del impuesto de primera categoría. Si este instrumento pudiera aplicarse también al financiamiento de la formación de doctores en la industria constituiría un impulso significativo para el fortalecimiento de las capacidades I+D en el sector productivo.

### **Complejidades operativas del modelo**

La naturaleza interfacultades del DICI implica una carga significativa de coordinación institucional, especialmente en lo referido a homologación de reglamentos, convalidación de cursos, definición de estándares comunes para tutorías y tesis, y la gestión del currículum. Si bien la creación del Comité Ejecutivo ha permitido manejar parte de esta carga, la dependencia del compromiso de múltiples unidades académicas genera cierta vulnerabilidad estructural, sobre todo ante cambios en las autoridades o en las prioridades de facultades.

Por otra parte, la figura del codirector externo, aunque valiosa, ha presentado dificultades en términos de integración efectiva al proceso académico. En algunos casos, los codirectores carecen de familiaridad con los ritmos y exigencias del trabajo doctoral, lo que produce asimetrías que pueden derivar en tensiones o desajustes entre la lógica académica y la lógica productiva.

### **Aceptación y legitimidad del modelo en el sistema**

A nivel del ecosistema científico-tecnológico nacional, el DICI aún enfrenta resistencias implícitas que dificultan la plena legitimación de su modelo. En convocatorias ANID, por ejemplo, proyectos de tesis aplicadas o con participación empresarial pueden ser evaluados con sesgo, al no ajustarse a cánones tradicionales. Lo mismo ocurre en ciertos ámbitos académicos, donde la relación con la industria continúa siendo percibida con suspicacia o incluso como una forma de investigación de baja complejidad o intensidad.

Superar esta situación requiere no solo de acciones institucionales concretas orientadas a visibilizar la calidad y el impacto del modelo, sino

también de una evolución cultural más amplia en el sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación, que permita valorar en igualdad de condiciones las distintas modalidades de producción de conocimiento.

#### **4. SUGERENCIAS Y PROPOSICIONES**

A partir de los aprendizajes obtenidos en la implementación y desarrollo del DICI, se pueden plantear diversas propuestas de mejora, tanto a nivel de políticas públicas como de gestión institucional. Estas sugerencias no solo buscan fortalecer el programa, sino también contribuir al diseño de un entorno más propicio para la formación doctoral con orientación aplicada en Chile.

##### **Sugerencias a nivel institucional**

###### **Fortalecimiento del soporte administrativo y operativo**

Dado el carácter interfacultades y multisectorial del programa, se requiere un refuerzo de la estructura administrativa del DICI, incorporando dedicación exclusiva para la coordinación ejecutiva, soporte especializado con entidades externas y apoyo específico para la gestión de tesis desarrolladas en entornos no académicos.

###### **Establecimiento de un fondo UC de cofinanciamiento**

Para garantizar la sostenibilidad del modelo, una alternativa sería la creación de un fondo institucional de cofinanciamiento de tesis aplicadas. Este fondo complementaría los aportes de las entidades asociadas y permitiría asegurar las condiciones de equidad entre estudiantes provenientes de organizaciones con distinto nivel de capacidad económica.

Sistema formalizado de seguimiento y evaluación del impacto

Se recomienda instaurar mecanismos sistemáticos de seguimiento de egresados y evaluación del impacto de sus tesis, mediante indicadores tales como la inserción laboral en sectores no académicos, la innovación tecnológica derivada y las contribuciones efectivas a políticas públicas.

###### **Implementación de acuerdos marco con sectores estratégicos**

Resulta conveniente focalizar esfuerzos en la formalización de acuerdos marco con sectores industriales de interés estratégico, orientados a la capacitación de capital humano avanzado mediante el modelo de *grants*, lo

que consolidaría la colaboración a largo plazo entre la universidad y las entidades asociadas.

### **Propuestas para política pública y sistema nacional**

#### ***Línea específica de becas ANID para doctorados con la industria***

Tal como existe la Beca de Doctorado en el Extranjero, se propone crear una beca nacional específica para doctorados colaborativos. Esta debería contemplar estancias en empresas, codirección externa y producción de resultados aplicados. Con ello, contribuiría a ampliar la demanda por programas como el DICI y a legitimar su valor para el desarrollo nacional.

### **Revisión de criterios CNA y reconocimiento de diversidad formativa**

La Comisión Nacional de Acreditación (CNA) debiera actualizar sus criterios de evaluación para reconocer la diversidad de resultados válidos de una tesis doctoral, incluyendo reportes técnicos, patentes, modelos de negocio, desarrollos tecnológicos, entre otros. Asimismo, sería deseable que incorporara la codirección externa como buena práctica y que otorgara mayor flexibilidad en la estructura curricular de los programas.

### **Articulación con instrumentos de innovación y transferencia**

El sistema de ciencia, tecnología e innovación (CTI) en Chile continúa operando con dinámicas fragmentadas y poco articuladas entre formación, investigación y transferencia. Se recomienda que el Ministerio de Ciencia y ANID diseñen instrumentos que vinculen la formación doctoral aplicada con líneas de financiamiento de I+D empresarial ya existentes, tales como subsidios CORFO, fondos IDeA I+D, desafíos públicos o Ley de I+D (Ley 20.241, 2008).

### **Instancias nacionales de articulación universidad-industria**

Se propone impulsar la creación de espacios permanentes de diálogo entre universidades, empresas y agencias del Estado, destinados a identificar necesidades formativas, generar oportunidades de colaboración y definir estándares de calidad para programas con orientación profesional o aplicada.

## **CONCLUSIONES**

El Programa de Doctorado en Ingeniería y Ciencias con la Industria (DICI) constituye una innovación estructural de un alto potencial de impacto en el ecosistema nacional de formación doctoral, al demostrar

que es posible articular con éxito la investigación científica de excelencia con los desafíos del entorno productivo y social. Su implementación no solo amplía las fronteras de lo que tradicionalmente se entiende como un doctorado en Chile, sino que también instala un referente en la región, en tanto integra de manera orgánica la universidad, la industria y los estudiantes en un modelo de colaboración tripartita.

El DICI ha logrado evidenciar que la formación doctoral no tiene por qué circunscribirse exclusivamente a la producción académica de base teórica ni a la reproducción de trayectorias en la academia. Por el contrario, su experiencia demuestra que los doctores pueden convertirse en actores estratégicos para la innovación, la competitividad y el desarrollo sostenible del país, generando soluciones aplicadas con impacto directo en sectores clave de la economía y en la formulación de políticas públicas. Este carácter transformador, sin embargo, no está exento de tensiones y resistencias: las limitaciones normativas de la CNA, la ausencia de mecanismos de financiamiento específicos desde la ANID, la complejidad de la gestión institucional, la falta de conocimiento y poca apertura de la industria local a la I+D en colaboración con la universidad<sup>1</sup>, y el escepticismo aún presente en ciertos sectores académicos revelan las dificultades que enfrenta un modelo que desafía el *statu quo* de la educación superior. Superar estos desafíos requiere un esfuerzo compartido. En el ámbito institucional, las universidades deben avanzar en estructuras de gestión interfacultades más ágiles, en la consolidación de acuerdos marco con sectores productivos estratégicos, en la creación de fondos de cofinanciamiento para garantizar equidad y en sistemas de seguimiento que permitan visibilizar el impacto real de sus egresados. En el plano sistémico, es imprescindible que las políticas públicas evolucionen hacia marcos normativos que reconozcan la diversidad de productos derivados de la investigación doctoral, legitimen la codirección externa como una práctica de calidad y articulen la formación doctoral aplicada con instrumentos de innovación y desarrollo empresarial.

En definitiva, el DICI constituye tanto un programa académico de excelencia como un laboratorio de políticas y prácticas que interpela al

---

1. En Chile, el porcentaje de empresas que colaboran con las universidades alcanza el 28%, lo que representa menos de la mitad de lo que se observa en el promedio de la OCDE, que alcanza el 63% (OCDE, 2025).

conjunto del sistema de educación superior chileno. Su consolidación y expansión podrían marcar un punto de inflexión en la manera en que se concibe la formación doctoral en América Latina, promoviendo una visión más diversa, pertinente y conectada con los desafíos del desarrollo sostenible. Reconocer, apoyar y escalar esta experiencia representa una oportunidad histórica para transformar el vínculo entre ciencia, industria y sociedad, y para proyectar a Chile como un país capaz de generar capital humano avanzado con impacto global.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANID. (2025). Tesis de Doctorado en el Sector Productivo. <https://anid.cl/capital-humano-2/tesis-de-doctorado-en-el-sector-productivo/>
- CNA. (2023). *Resolución Exenta de Postgrado RACL N°0049-23*. <http://www.saca.cnachile.cl/public/assets/postgrado/DocumentosProcesosAcreditacion/POST-01217-01-00/NOTIFICACION%20REPOSICION//PUC-POST-01217-01-RACR-1.pdf>
- Ley 20.241. (2008). Establece un incentivo tributario a la inversión privada en investigación y desarrollo. <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?id-Norma=268637>
- OCDE. (2025). *Economic Surveys*. [https://www.oecd.org/en/publications/serials/oecd-economic-surveys\\_g1ghghge.html](https://www.oecd.org/en/publications/serials/oecd-economic-surveys_g1ghghge.html)
- Pontificia Universidad Católica de Chile. (2022). *Decreto de Rectoría N°230/2022*.



## DOCTORADO EN INGENIERÍA APLICADA, UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA

**Jaime Arancibia**

Universidad Técnica Federico Santa María

---

### INTRODUCCIÓN

El Doctorado en Ingeniería Aplicada (DIA) se concibe como un programa de carácter vinculante con el sector productivo, cuyo eje central es la colaboración entre instituciones de educación superior y actores externos, en particular empresas y organizaciones del ámbito productivo. En este marco, su propósito es potenciar la transferencia tecnológica mediante el desarrollo de capacidades orientadas a la resolución de problemas reales de la industria y de la sociedad, situadas en la frontera del conocimiento. Con ello se busca contribuir al fortalecimiento de una nueva industria robustecida por la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), y responder a las debilidades detectadas en los doctorados académicos, relativas a la prolongada duración de las trayectorias formativas, los significativos índices de deserción, las dificultades en la empleabilidad de sus graduados y el limitado impacto en la transferencia de conocimiento más allá del ámbito académico (Cuthbert & Molla, 2015; Patiño-Salceda, 2019).

El programa se orienta, por tanto, a abordar problemáticas concretas del sector industrial y, a la vez, a fortalecer los equipos y unidades de I+D+i de las organizaciones, otorgando también a las universidades la posibilidad de desempeñar un rol activo como unidades de investigación y desarrollo.

Desde su creación, el objetivo principal del DIA ha sido la formación de graduados que se inserten preferentemente en la industria, con las competencias necesarias para desarrollar investigación aplicada y generar soluciones tecnológicas en ingeniería innovadoras en contextos territoriales (De la Fare y Rovelli, 2021; Lee et al., 2002; Schildkraut & Stafford, 2015). Estos profesionales están preparados para liderar proyectos de investigación e innovación tecnológica, contribuyendo así al fortalecimiento de las capacidades de I+D+i en el sector productivo y, en consecuencia, al desarrollo económico y social del país.

Para alcanzar estos fines, el programa cuenta con un cuerpo académico multidisciplinario, cuyas áreas de investigación activas presentan una productividad acorde con los estándares de la Comisión Nacional de Acreditación (CNA). Asimismo, dispone de la capacidad institucional para responder a requerimientos provenientes de la industria, siempre en concordancia con las áreas de investigación que se desarrollan en la universidad.

## 1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL DOCTORADO

### Objetivos

El programa de Doctorado en Ingeniería Aplicada (DIA) está orientado a formar capital humano avanzado para la búsqueda de soluciones tecnológicas, potenciando la transferencia tecnológica en la ingeniería mediante el desarrollo de capacidades de investigación para la resolución de problemas reales de la industria y la sociedad que se encuentren en la frontera del conocimiento. Se impulsa así el desarrollo de la nueva industria I+D+i a través de investigaciones y desarrollos aplicados.

El programa busca formar graduados que se inserten preferentemente en la industria para realizar investigación aplicada y de desarrollo tecnológico en ingeniería. Los egresados estarán capacitados para fortalecer las unidades de investigación y desarrollo en las empresas, además de liderar proyectos de investigación e innovación tecnológica en las áreas de la ingeniería.

### Perfil de egreso

El graduado del programa Doctorado en Ingeniería Aplicada de la Universidad Técnica Federico Santa María contará con las siguientes competencias:

- Actuará con rigurosidad científica y con altos estándares de responsabilidad profesional, social y ética en el ejercicio de las actividades de investigación o desarrollo tecnológico para beneficio de la sociedad.
- Realizará investigación original y propondrá soluciones sustenta-

bles, eficientes e innovadoras en proyectos propios de la ingeniería o en contextos multidisciplinarios, contribuyendo al desarrollo de su disciplina.

- Comunicará ideas, resultados científicos y/o tecnológicos, en contextos académicos y/o industriales para el logro de objetivos colectivos e individuales.
- Conformará de manera proactiva equipos de trabajo en un contexto industrial para la ejecución de actividades tanto disciplinares como multidisciplinarias.

### Número de estudiantes y características generales

El programa mantiene una matrícula acotada que asegura la atención personalizada de los estudiantes y la calidad del proceso formativo. El cuerpo académico está conformado por investigadores con trayectoria en áreas que abarcan desde la ingeniería mecánica hasta la ingeniería química y ambiental, lo que permite cubrir una amplia gama de temáticas industriales a todos las áreas disponibles en la Institución.

Alumno	Profesor guía	Departamento académico
Roberto Silva Espinoza	Alejandro Weinstein	Electrónica
Leandro Vásquez Aguilera	Marcelo Soto	Electrónica
Osvaldo Silva Erices	Iván Cornejo	Ingeniería Química y Ambiental
Pedro Muñoz Martínez	Nicolás Jara	Electrónica
Nicolás Miranda Moreno	Juan Yianatos	Ingeniería Química y Ambiental
Leonardo Varas Gallegos	Daniel Navia	Ingeniería Química y Ambiental
Victoria Ross Vergara	Jorge León	Arquitectura
Rubén García González	Roberto León	Informática
Fernando Montoya Cáceres	Ricardo Ñanculef	Informática
Dinesh Lakshmanan	Marcelo Soto	Electrónica
Pablo Chandía Bascuñán	Werner Creixell	Electrónica
Ignacio Verdugo Montecinos	Andrés Fuentes	Industrias

Fuente: Elaboración propia.

### **Años de existencia y acreditación**

La creación oficial del programa de Doctorado en Ingeniería Aplicada (DIA) se concretó el 1 de junio de 2017, como consta en el Acta N°317 del Consejo Superior. Los primeros estudiantes fueron admitidos durante el año académico 2018. El programa está bajo la tutela de la Dirección de Postgrado, se rige por el Reglamento General N°47 de Estudios de Postgrado y cuenta con reglamentos específicos de graduación y del propio programa.

Actualmente, el DIA participa en procesos de aseguramiento de la calidad y se inserta dentro de los nueve doctorados de la Universidad Técnica Federico Santa María (UTFSM). El programa de Doctorado se encuentra acreditado por la Comisión Nacional de Acreditación desde el 13 de noviembre de 2024 hasta el 13 de noviembre de 2028, por un periodo de cuatro años.

## **2. CARACTERÍSTICAS DISTINTIVAS DEL DOCTORADO Y SU ESPECIFICIDAD RESPECTO DE SU VINCULACIÓN CON LA INDUSTRIA**

### **Participación de la industria**

La vinculación con la industria constituye el eje diferenciador del DIA. Los proyectos de investigación doctoral se desarrollan en estrecha colaboración con empresas, lo que garantiza la pertinencia y aplicabilidad de la investigación. Empresas como Gasco, Chilquinta, Lumina Copper y GTD han sido parte de este ecosistema.

Desde el inicio de su formación, los estudiantes deben vincularse con empresas u organizaciones, dado que todos llevan a cabo su proyecto de investigación doctoral bajo la guía de la universidad y un co-guía perteneciente a la industria. Ambos acompañan y orientan el trabajo del doctorando durante los seis semestres que dura el programa.

Con el tiempo, ha aumentado el número de empresas vinculadas al programa, lo que incrementa las posibilidades de recibir nuevos estudiantes de esas mismas entidades. La percepción de las empresas respecto del programa ha sido muy positiva.

### **Relación universidad–empresa**

El programa articula esfuerzos entre la UTFSM y el sector productivo,

fortaleciendo el rol de la universidad como unidad de I+D+i externa. De este modo, los doctorandos trabajan en problemáticas específicas, aportando al desarrollo de capacidades tecnológicas en las compañías.

La universidad suscribe dos convenios de colaboración con las empresas u organizaciones donde los estudiantes llevan a cabo sus proyectos de investigación doctoral, denominados:

- a. Convenio marco: acuerdo de trabajo entre la universidad y la organización que establece responsabilidades, propiedad intelectual y buenas prácticas entre las partes.
- b. Convenio específico: acuerdo entre la universidad, la organización y el estudiante de doctorado. Define el desafío y sus alcances, se designa al estudiante como investigador principal y se asigna un coordinador del proyecto quien, además, tendrá el carácter de director de tesis doctoral. Por parte de la organización, se designa a un investigador principal que actúa como tutor del desafío y codirector de la tesis doctoral. En este convenio también se establecen obligaciones, aportes, restricciones y vigencias.

El director y codirector de tesis deben trabajar en conjunto con el estudiante durante todo el periodo de desarrollo de su investigación doctoral. Además, deben elaborar semestralmente un plan de actividades de trabajo.

### **Orientación de las tesis**

Como programa de carácter multidisciplinario, el Doctorado en Ingeniería Aplicada permite desarrollar proyectos en todas las áreas de la ingeniería en que la UTFSM posee capacidades académicas e infraestructura. Actualmente destacan ingeniería mecánica, metalúrgica, química, electrónica, eléctrica, informática e industrial, entre otras.

En función de los proyectos de investigación planteados por la industria y de los intereses de los estudiantes se han consolidado líneas activas en ingeniería electrónica, metalúrgica y química, así como en ámbitos transversales como combustión numérica y experimental y simulación computacional.

Las tesis del DIA tienen una orientación aplicada, siendo el medio principal para culminar los estudios y obtener el grado de doctor. Cada proyecto se plantea con un desafío industrial concreto, abordado desde una perspectiva científica y tecnológica, mediante metodologías de frontera como inteligencia artificial, minería de procesos y energías limpias.

### 3. ACIERTOS Y DESAFÍOS DE LA EXPERIENCIA DEL DOCTORADO

#### ACIERTOS

**Entre sus principales logros se destacan:**

El Doctorado en Ingeniería Aplicada (DIA) constituye un programa único y pionero en su categoría, al ser el primero en el país concebido con un vínculo explícito y permanente con la industria. Esta característica le otorga un sello distintivo de originalidad e innovación, porque responde a una necesidad nacional de promover la investigación científica aplicada a la resolución de problemas del sector productivo. De este modo, el programa contribuye a superar la histórica disociación entre la formación académica de posgrado científico y los requerimientos concretos de la industria.

El DIA se sustenta en un cuerpo académico multidisciplinario, conformado por investigadores con amplia trayectoria y productividad científica en diversas áreas de la ingeniería. Esta base académica permite ofrecer a los estudiantes una guía rigurosa y especializada, al mismo tiempo que asegura la pertinencia de los desarrollos investigativos para resolver desafíos planteados por el sector productivo. A ello se suma la disponibilidad de instalaciones, equipamiento y recursos tecnológicos de vanguardia, tanto en la universidad como en colaboración con la industria, lo que fortalece el proceso formativo y de investigación.

El programa cuenta con acreditación vigente, lo que permite a sus estudiantes postular a las convocatorias de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID). Adicionalmente, la universidad dispone de becas de arancel específicas para estudiantes de doctorado, ampliando así las posibilidades de acceso y permanencia en la formación doctoral.

Uno de los ejes centrales del DIA es el fortalecimiento del vínculo universidad-industria. En este marco, las tesis doctorales se desarrollan a través de proyectos de investigación aplicados en colaboración con empresas, lo que favorece la transferencia de conocimiento y la generación de soluciones innovadoras. Este carácter dual también fortalece la investigación y el desarrollo científico, ya que los estudiantes abordan problemas complejas del sector productivo mediante metodologías de investigación aplicada.

Asimismo, el programa fomenta el trabajo multidisciplinario, generando

un espacio de convergencia de distintas áreas de la ingeniería y potenciando la colaboración interna en la universidad. En paralelo, el DIA ha contribuido a diversificar y ampliar la oferta de programas de postgrado de la institución, consolidándose como una experiencia pionera en el medio académico nacional por sus características de vinculación productiva y orientación aplicada.

En términos de productividad científica, el programa exige que cada estudiante genere, en el marco del desarrollo de su tesis, al menos un resultado verificable, como una publicación en revista indexada, una solicitud de patente u otro instrumento reconocido por el comité académico. Esta exigencia no solo fortalece la formación del doctorando, sino que también aporta a los indicadores de investigación y desarrollo de la universidad.

Finalmente, los graduados del DIA se caracterizan por su alta inserción laboral en posiciones de liderazgo, particularmente en áreas vinculadas a investigación, desarrollo e innovación. De este modo, el programa contribuye de manera directa al fortalecimiento del capital humano avanzado, necesario para impulsar la competitividad y sostenibilidad del sector productivo nacional.

## **DESAFÍOS**

Entre los principales desafíos que enfrenta el programa DIA se encuentra la consolidación de sus procesos de acreditación ante la Comisión Nacional de Acreditación (CNA). En este ámbito, resulta fundamental dar continuidad a las directrices emanadas del proceso de autoevaluación del programa, con el objetivo de aumentar los años de acreditación y fortalecer su posicionamiento institucional.

Otro desafío relevante corresponde a la necesidad de asegurar fuentes de financiamiento estables para los estudiantes. Este aspecto es clave para garantizar la equidad en el acceso, la permanencia y la finalización de los estudios de postgrado, contribuyendo a disminuir la dependencia de recursos externos y otorgando mayor certidumbre a la trayectoria formativa de los doctorandos.

Asimismo, es necesario incrementar de manera significativa la participación en las convocatorias de la ANID. Para alcanzar este propósito, resulta indispensable perfeccionar las estrategias de difusión actualmente implementadas, de modo que se asegure un uso más eficiente y sistemático

de los distintos canales de comunicación institucional. Ello permitirá que la información relativa a dichas convocatorias llegue de forma oportuna y clara, tanto a la comunidad estudiantil como al cuerpo académico, favoreciendo así una mayor postulación y, en consecuencia, un mejor posicionamiento del programa en los ámbitos científico y académico.

Otro aspecto prioritario consiste en el fortalecimiento de la generación de alianzas con instituciones de educación superior de carácter internacional, con el fin de propiciar la formación doctoral en áreas de interés estratégico para el programa. De manera complementaria, se debe avanzar en potenciar la visibilidad nacional e internacional de la oferta formativa, lo cual puede alcanzarse a través de una estrategia comunicacional robusta y sostenida en el tiempo. Esta debe considerar, por un lado, el uso intensivo y sistemático de los canales de comunicación propios de la universidad, y, por otro, la difusión de material publicitario en ferias académicas y eventos especializados en estudios de posgrado. Estas acciones, además de contribuir a la atracción de estudiantes altamente calificados, permitirán consolidar redes de colaboración académica y científica que amplíen las oportunidades de investigación conjunta y de movilidad internacional. Finalmente, uno de los desafíos más relevantes que enfrenta el programa se relaciona con la reducción de los tiempos efectivos de graduación. Avanzar en esta materia implica el diseño e implementación de mecanismos de seguimiento y acompañamiento académico que permitan brindar un apoyo integral a los estudiantes durante todo el proceso de investigación y de redacción de sus tesis. Dichos mecanismos deben contemplar instancias de orientación permanente, asesoría metodológica y seguimiento riguroso de los avances, asegurando así trayectorias formativas más eficientes, oportunas y exitosas, que contribuyan a la calidad global del programa y a su proyección institucional.

#### **4. Sugerencias y proposiciones**

##### **A nivel interno**

- Fortalecer los mecanismos de seguimiento académico.
- Promover actividades de internacionalización mediante pasantías y co-tutela, y consolidar la articulación entre el pregrado, magíster y doctorado.

- Ampliar los espacios de formación en habilidades transversales, como liderazgo, emprendimiento y transferencia tecnológica.

### **A nivel de política y procesos nacionales**

- Reforzar, en la política de posgrado, la diferenciación entre doctorados académicos y doctorados aplicados, estableciendo criterios de acreditación específicos para programas con fuerte vinculación con la industria.
- Ampliar los instrumentos de financiamiento de la ANID destinados a estudiantes que desarrollan investigación aplicada en empresas.
- Generar incentivos a la contratación de doctores en el sector productivo.

### **Proyección del programa**

El Doctorado en Ingeniería Aplicada se enmarca dentro de la tradición académica de la Universidad Técnica Federico Santa María, institución con más de 90 años de trayectoria formando ingenieros y científicos de alto nivel. Desde su creación, el programa ha buscado constituirse en un referente en la formación de capital humano avanzado con orientación hacia la industria, lo cual lo distingue de otros doctorados de carácter más académico. Esta perspectiva permite que sus estudiantes desarrollen competencias científicas de nivel doctoral, al mismo tiempo que adquieren la capacidad de gestionar proyectos y vincularse con el sector productivo.

La definición del programa como un espacio de transferencia tecnológica y de innovación responde, además, a la necesidad nacional de incrementar la competitividad de las empresas y de diversificar la matriz productiva.

En términos de su organización académica, el DIA cuenta con un plan de estudios que combina cursos avanzados de formación disciplinar con instancias de investigación aplicada en estrecha relación con empresas.

La progresión contempla cursos en los dos primeros años, un examen de calificación que asegura el dominio disciplinar y metodológico del estudiante, y, finalmente, la ejecución de la tesis doctoral, la cual debe estar asociada a un problema de alta complejidad tecnológica con aplicación en la industria. Este esquema de formación equilibra el rigor académico con la pertinencia práctica.

La especificidad del DIA se refleja en la lista de tesis desarrolladas has-

ta la fecha, en la que destacan proyectos en colaboración con empresas como Gasco, Chilquinta, Lumina Copper y Uptech Sensing. Estos trabajos abarcan desde el uso de inteligencia artificial para el monitoreo ambiental hasta el desarrollo de nuevos materiales como geopolímeros de relaves de cobre. Cada tesis se concibe como un proyecto de innovación en sí mismo, con impactos tanto para la empresa asociada como para la generación de conocimiento científico-tecnológico. De este modo, la investigación no queda confinada al ámbito académico, sino que transita hacia la solución de problemas reales que afectan a la productividad y sostenibilidad de los sectores económicos nacionales.

Este modelo ha permitido al DIA consolidarse como un puente entre la academia y la industria. Mientras que en otros programas de doctorado la vinculación con empresas puede ser ocasional, en este caso constituye un requisito fundamental para la realización de la tesis. En consecuencia, la relación universidad-empresa no es accesorio, sino que forma parte del diseño estructural del programa, lo que lo convierte en un caso pionero en Chile, donde la tradición doctoral ha estado marcada mayormente por una orientación académica.

Un aspecto relevante es la coherencia entre los objetivos declarados del programa y su ejecución efectiva. La gran mayoría de los egresados se inserta en la industria, liderando proyectos de innovación, lo que confirma la pertinencia de su perfil de egreso. Asimismo, el cuerpo académico multidisciplinario otorga al programa la flexibilidad necesaria para responder a demandas de sectores industriales diversos, lo que se traduce en la variedad de líneas de investigación abordadas.

## **5. Recomendaciones finales**

El DIA enfrenta desafíos significativos. Uno de los principales es asegurar procesos de acreditación sólidos ante la CNA, considerando que se trata de un tipo de doctorado aún poco común en el sistema chileno. Asimismo, debe fortalecer la captación de financiamiento externo para sus estudiantes, ya que la investigación aplicada suele implicar costos más altos en comparación con la investigación teórica. Otro desafío es el aumento de la visibilidad internacional del programa, generando convenios de doble titulación, co-tutela y redes internacionales que consoliden su posicionamiento en el ámbito global.

A nivel institucional, se recomienda potenciar la articulación entre programas de pregrado, magíster y doctorado, generando trayectorias académicas que faciliten la incorporación temprana de estudiantes en actividades de I+D+i. Asimismo, resulta clave ampliar las instancias de capacitación en habilidades transversales, como gestión de innovación, propiedad intelectual y liderazgo de equipos, que resultan fundamentales para la inserción en el sector productivo.

En cuanto a las políticas nacionales, resulta indispensable que la ANID y la CNA reconozcan la especificidad de los doctorados aplicados, diseñando criterios de acreditación diferenciados que valoren la vinculación con la industria y la transferencia tecnológica. También es recomendable fortalecer los instrumentos de financiamiento para estudiantes que realicen investigación aplicada, así como crear incentivos tributarios para las empresas que contraten doctores o colaboren activamente en tesis doctorales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo [ANID]. (2024). *Beca de Doctorado Nacional, año académico 2024*. <https://anid.cl/concursos/be-ca-de-doctorado-nacional-ano-academico-2024/>

Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo [ANID]. (2025). *Beca de Doctorado Nacional, año académico 2025*. <https://anid.cl/concursos/be-ca-de-doctorado-nacional-ano-academico-2025/>

Comisión Nacional de Acreditación [CNA]. (s.f.). *Acreditación de programas de postgrado*. <https://www.cnachile.cl/paginas/acreditacion-postgrado.aspx>

Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas [CRUCH]. (2021, 21 de octubre). *Doctorado en Ingeniería Aplicada*. <https://consejodirectores.cl/2021/10/21/doctorado-en-ingenieria-aplicada-6171b0834153a/>

Cuthbert, D. & Molla, T. (2015). PhD crisis discourse: A critical approach to the framing of the problem and some Australian “solutions”. *Higher Education*, 69(1), 33-53. <https://doi.org/10.1007/s10734-014-9760-y>

Cuthbert, D. & Molla, T. (2015). The politicization of the PhD and the employability of doctoral graduates: An Australian case study in a global context. En D. E. Neubauer & K. Ghazali (Eds.), *Technology and workplace skills for the twenty-first century* (pp. 95–108). Palgrave Macmillan

De la Fare, M., Rovelli, L. y Unzué, M. (2021). Formación e inserción de personas doctoradas en ciencias sociales y humanas en América Latina. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 26(91), 999-1005. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-66662021000400999](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662021000400999)

De la Fare, M. y Rovelli, L. I. (2021). Los doctorados en los posgrados de Argentina y Brasil. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 21(1), 1-29.

Lee, Y. W., Strong, D. M., Kahn, B. K. & Wang, R. Y. (2002). AIMQ: A methodology for information quality assessment. *Information & Management*, 40(2), 133-146. [https://doi.org/10.1016/S0378-7206\(02\)00043-5](https://doi.org/10.1016/S0378-7206(02)00043-5)

Patiño-Salceda, J. (2019). Análisis comparativo entre el doctorado profesional y de investigación en México. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 10(28), 25-41. <https://doi.org/10.22201/ii-sue.20072872e.2019.28.427>

Schildkraut, J., & Stafford, M. C. (2015). Public support for gun control:

Attitudinal and structural influences. *American Journal of Criminal Justice*, 40(1), 6–21. <https://doi.org/10.1007/s12103-014-9247-8>

Universidad Técnica Federico Santa María. (2010, 28 de diciembre). Reglamento General N.º 47 de los estudios de postgrado (Decreto de Rectoría N.º 055/2010). <https://postgrado.usm.cl/wp-content/uploads/2024/04/Reglamento-Gral-Estudios-de-Postgrado.pdf>

Universidad Técnica Federico Santa María. (s.f.). Doctorado en Ingeniería Aplicada (DIA). <https://doctoradoingenieria.usm.cl/>

Universidad Técnica Federico Santa María, Dirección de Postgrado. (s.f.). Doctorado en Ingeniería Aplicada. <https://postgrado.usm.cl/programas/programas-de-doctorado/doctorado-en-ingenieria-aplicada/>



## **PROGRAMA DE DOCTORADO EN INGENIERÍA DE PROCESOS DE MINERALES, UNIVERSIDAD DE ANTOFAGASTA**

**Yecid P. Jiménez**

Universidad de Antofagasta

---

### **Descripción general del doctorado**

El Doctorado en Ingeniería de Procesos de Minerales de la Universidad de Antofagasta (UA) se ha consolidado como un programa pionero, dedicado a la formación de investigadores capaces de generar conocimiento científico-tecnológico original y aplicarlo directamente a los desafíos complejos de la industria minera, tanto metálica como no metálica (Universidad de Antofagasta, s.f.). Desde su creación en 2008, requiere la elaboración de una tesis que demuestre un aporte original, cuyos resultados son habitualmente validados a través de publicaciones en bases de datos como WoS/Scopus o mediante patentes.

El perfil de egreso está diseñado para que los graduados puedan no solo generar y aplicar conocimiento en su campo, sino también identificar y resolver problemas que demanden investigación aplicada. Asimismo, se espera que innoven y adapten soluciones tecnológicas en áreas clave de la ingeniería de procesos de minerales, abarcando desde fundamentos teóricos, como la termodinámica y la electroquímica, hasta tecnologías avanzadas, como la lixiviación, flotación, cristalización y la modelación y optimización de procesos. Con una duración de cuatro años —equivalentes a 240 créditos SCT— el plan de estudios se estructura en torno a 187 créditos dedicados a la tesis

doctoral, 18 en cursos fundamentales, 20 en cursos complementarios y 15 a seminarios o pasantías.

En marzo de 2022, el programa alcanzó un hito histórico al obtener una acreditación por ocho años por parte de la Comisión Nacional de Acreditación (CNA), un reconocimiento sin precedentes para un doctorado en el área minera en el país (CNA, 2022). El programa actualmente cuenta con 32 estudiantes y se encuentra bajo la dependencia de la Facultad de Ingeniería.

### **Rasgos distintivos y vínculo con la industria**

El programa se distingue por su foco aplicado y pertinencia territorial, orientado a resolver los desafíos reales de la gran minería del cobre, litio y otros minerales industriales del norte de Chile. Las líneas de trabajo se concentran en procesos cruciales como la lixiviación en medios clorurados/ácidos, la flotación, la cristalización, la extracción y la optimización y simulación de operaciones.

La interacción con la industria es efectiva y se refleja en las tesis desarrolladas por profesionales de empresas como BHP y SQM, además de investigaciones asociadas a centros y proyectos de asesoría a la industria, entre ellos el Centro de Investigación Avanzada del Litio y Minerales Industriales (CELiMIN) (CELiMIN, 2025).

Además de su estrecha conexión con el sector productivo local, el programa destaca por sus colaboraciones y movilidad internacional. Dispone de convenios y trayectorias de doble graduación/co-tutela con prestigiosas instituciones extranjeras, como la UQAT/Polytechnique Montréal, la Universidad Tecnológica de Lappeenranta, la Universidad de Barcelona y la Universidad de Lleida, entre otras.

La orientación de la tesis doctoral está firmemente anclada en la investigación de frontera, con la exigencia de que los resultados sean publicables y transferibles. La graduación requiere que los estudiantes demuestren el aporte original de su investigación a través de publicaciones científicas o patentes.

### **Aciertos y desafíos de la experiencia**

#### **Aciertos**

El programa ha alcanzado logros significativos, entre ellos la acreditación por ocho años de la CNA, indicador de madurez, productividad académica y consolidación institucional.

Otro acierto es su inserción en el ecosistema regional y su vinculación con la industria, lo que se refleja en tesis desarrolladas con empresas de gran envergadura, como BHP y SQM, y en la participación activa en centros de investigación que resuelven problemas productivos. A ello se suma la obtención sostenida de becas de doctorado ANID por parte de sus estudiantes, lo que valida la calidad de su propuesta formativa y su reconocimiento en el ámbito nacional.

### **Desafíos**

Entre los principales desafíos se encuentra la necesidad de asegurar un financiamiento competitivo y la continuidad de sus estudiantes. Aunque el programa tiene un buen historial de obtención de becas ANID, este financiamiento depende de concursos anuales, lo que obliga al programa a mantener una visibilidad y productividad sostenidas.

Otro reto es la adaptación a las demandas de capital humano avanzado en el contexto de la Minería 4.0 y la transición energética. Para ello, resulta indispensable que el programa refuerce líneas de investigación en áreas emergentes, como el análisis de datos, la automatización, la circularidad y la gestión de recursos de agua, energía y residuos.

De cara a futuras acreditaciones, el programa deberá sostener sus indicadores de calidad —productividad, graduación oportuna e internacionalización—, considerando que los estándares son cada vez más exigentes. Asimismo, deberá consolidar una inserción laboral de sus egresados hacia ámbitos como la investigación y el desarrollo (I+D) industrial y los centros tecnológicos, en sintonía con las prioridades de la ANID y las políticas sectoriales.

### **Sugerencias y proposiciones (mejoras internas y de política nacional)**

Para consolidar y potenciar el impacto del programa, se han identificado diversas sugerencias y propuestas, tanto a nivel interno del programa en la Universidad de Antofagasta (UA) como en el ámbito de la política nacional. Estas mejoras buscan fortalecer la formación doctoral y su vinculación con la industria.

A nivel interno (UA/programa) se propone implementar las siguientes acciones:

### **Tesis con enfoque industrial (*Industrial-Driven Theses*)**

Con el fin de robustecer la vinculación con el sector productivo, se sugiere incrementar significativamente el número de tesis codirigidas con empresas mineras y proveedores estratégicos. El objetivo es formalizar esta colaboración mediante acuerdos marco, asegurando que los proyectos doctorales no solo aborden problemas de frontera del conocimiento, sino que también respondan a necesidades reales de la industria. Un aspecto esencial de dichos acuerdos será la inclusión de cláusulas explícitas de confidencialidad (NDA) y de propiedad intelectual, lo que permitirá a los estudiantes trabajar con datos sensibles y a las empresas resguardar sus innovaciones.

### **Líneas estratégicas**

Para mantener la relevancia del programa frente a los desafíos futuros de la industria resulta fundamental consolidar y diversificar las líneas de investigación. Se recomienda fortalecer sublíneas como la hidrometalurgia en medios clorurados y la extracción directa de litio (*Direct Lithium Extraction*, EDL) a partir de salmueras, tecnologías críticas para la región. Asimismo, se plantea desarrollar la flotación con bajo impacto hídrico, la minería circular —con énfasis en el reprocesamiento de relaves y el cierre de faenas—, así como la implementación de gemelos digitales (*digital twins*) y la optimización para una gestión más eficiente de los procesos.

### **Trayectorias internacionales**

El programa debe capitalizar sus experiencias de colaboración internacional mediante la formalización de las trayectorias de doble grado y co-tutela con universidades extranjeras. De igual modo, se recomienda fortalecer las estadías en centros de investigación con plantas piloto. Esto permitirá que los estudiantes validen sus investigaciones a escala industrial, adquiriendo una experiencia práctica que complemente su formación teórica y científica.

### **Empleabilidad y transferencia**

Para incrementar las posibilidades de inserción laboral de los graduados en posiciones de alto impacto, se propone reforzar la formación en patentamiento, emprendimiento científico y gestión tecnológica (*Technology Transfer Offices*, TTO). El objetivo es que los doctores no solo generen

conocimiento, sino que también lo transformen en valor tangible, promoviendo la creación de empresas tecnológicas (*spin-offs*) y el licenciamiento de sus invenciones a la industria.

### **Datos y software**

En la era de la digitalización, resulta crucial dotar a los estudiantes de herramientas de vanguardia. Para ello, se propone fortalecer el núcleo de modelación y la implementación de un laboratorio de datos que utilice lenguajes como *Python* y *Julia*. Asimismo, se debe garantizar que los resultados y códigos de las tesis sean almacenados en repositorios FAIR (*Findable, Accessible, Interoperable and Reusable*), fomentando así la transparencia y la colaboración en la comunidad científica (Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación [MinCiencia], 2025).

### **Flexibilización de los doctorados industriales**

Se plantea la creación de un modelo de doctorado industrial que cuente con cofinanciamiento por parte de las empresas y la ANID. Este modelo debería contemplar una bolsa de financiamiento adicional, así como la posibilidad de cotutelas y supervisión mixta entre el mundo académico y el industrial. Además, es fundamental que las métricas de evaluación de estos programas no se limiten únicamente a la publicación de artículos científicos, sino que también ponderen el impacto tecnológico evidenciado en patentes y proyectos piloto.

### **Instrumentos de la ANID orientados al pilotaje**

Para cerrar la brecha entre la investigación teórica y la aplicación práctica, se propone que la ANID cree líneas de financiamiento específicas para la validación de tesis doctorales a escala piloto (*Technology Readiness Levels*, TRL 4–6) en el área de la minería. Estas iniciativas deben garantizar un acceso preferente a los laboratorios y plantas piloto ubicados en las regiones, facilitando que los descubrimientos salgan del laboratorio y se conviertan en soluciones reales.

### **Indicadores de la CNA diferenciados**

El sistema de acreditación requiere una actualización. Para los programas con un marcado enfoque aplicado es esencial que la transferencia tecno-

lógica y la vinculación productiva sean ponderadas al mismo nivel que las publicaciones en revistas científicas. Esta diferenciación en los indicadores permitiría reconocer y valorar el impacto real de la investigación en el sector productivo.

### **Atracción de talento internacional**

Para atraer y retener a investigadores de alto nivel, se sugiere implementar becas de instalación posdoctorales vinculadas a la gran minería de cobre y litio. Estas becas deberían incluir la condición de residir y transferir sus conocimientos en la macrozona norte del país, fomentando así el desarrollo de capital humano avanzado directamente en el epicentro de la industria minera.

### **Conclusiones**

El Doctorado en Ingeniería de Procesos de Minerales de la Universidad de Antofagasta (UA) se erige como una innovación en la educación superior chilena, al demostrar que es posible articular con éxito la investigación científica de excelencia con los desafíos del entorno productivo y social. Su consolidación y expansión tienen el potencial de transformar la concepción de la formación doctoral en América Latina, promoviendo una visión más pertinente y conectada con los desafíos del desarrollo sostenible.

La experiencia del programa evidencia que los doctores pueden convertirse en actores estratégicos para la innovación, la competitividad y el desarrollo del país, generando soluciones aplicadas con impacto directo en sectores clave de la economía. No obstante, este modelo disruptivo enfrenta tensiones y desafíos. Las limitaciones normativas de la CNA, la ausencia de mecanismos de financiamiento específicos por parte de la ANID y las complejidades de la gestión institucional revelan las dificultades que enfrenta un programa que desafía el *statu quo* de la educación superior.

Superar estos desafíos requiere un esfuerzo compartido. A nivel institucional, las universidades deben implementar estructuras de gestión más ágiles, consolidar acuerdos marco con sectores productivos estratégicos, crear fondos de cofinanciamiento para garantizar la equidad y establecer sistemas de seguimiento para visibilizar el impacto real de sus egresados. En el plano sistémico, es indispensable que las políticas públicas evolucionen hacia marcos normativos que reconozcan la diversidad de produc-

tos de la investigación doctoral, legitimen la codirección externa como una práctica de calidad y articulen la formación doctoral aplicada con los instrumentos de innovación y desarrollo empresarial.

Reconocer, apoyar y escalar esta experiencia representa una oportunidad relevante para transformar el vínculo entre ciencia, industria y sociedad, proyectando a Chile como un país capaz de generar capital humano avanzado con impacto global.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Comisión Nacional de Acreditación [CNA-Chile]. (2022). Resolución de acreditación: Doctorado en Ingeniería de Procesos de Minerales, Universidad de Antofagasta (Resolución N.º 775). <https://www.cnachile.cl/res/post/RESOLUCI%C3%93N%20775%20DOC%20EN%20INGENIER%-C3%8DA%20DE%20PROCESOS%20DE%20MINERALES%20UAN-TOF.pdf>

Universidad de Antofagasta. (s.f). Doctorado en Ingeniería de Procesos de Minerales. <https://www.uantof.cl/doctorados/doctorado-en-ingenieria-de-procesos-de-minerales/>

Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación [Min-Ciencia]. (s.f). Política Nacional de Inteligencia Artificial. <https://www.minciencia.gob.cl/areas/inteligencia-artificial/politica-nacional-de-inteligencia-artificial/>





# **Doctorados: definiciones desde una perspectiva conceptual e internacional**



## DISCUSIÓN CONCEPTUAL E INTERNACIONAL

**Carolina Ostoic**

Universidad Católica del Norte

**Paulina Subiabre**

Universidad de Talca

**Esmeralda Dionicio**

Pontificia Universidad Católica de Chile

**Diego Cosmelli**

Pontificia Universidad Católica de Chile

**Guillermo Latorre**

Universidad del Bío-Bío

---

### Introducción

El doctorado tiene sus raíces en la Europa medieval (siglo XII), cuando no se concebía como un grado de investigación, sino como una credencial de carácter profesional. Su propósito fundamental era otorgar la *licentia docendi*, la “licencia para enseñar”, es decir, la autorización formal para incorporarse al gremio de maestros en disciplinas como teología, derecho o medicina. En aquel contexto, el título de doctor representaba un reconocimiento a la sabiduría interpretativa y a la capacidad docente, más que a la generación de conocimiento original. De hecho, el término “doctor” se utilizó por primera vez en 1151 para designar el grado de Doctor en Teología, y su primera referencia escrita en el ámbito educativo aparece en 1207, en una carta del Papa Inocencio III que menciona el

otorgamiento del Doctorado en Filosofía y Teología a Stephen Langton, arzobispo de Canterbury (Jones, 2018).

Durante varios siglos, esta orientación profesional y práctica definió al doctorado como un título al servicio de las profesiones y de la sociedad. No obstante, a comienzos del siglo XIX, la Universidad de Berlín promovió un cambio decisivo al concebir el doctorado como un grado basado en la investigación científica. Desde ese momento, se consolidó como la principal vía de acceso a la carrera académica y como un espacio de formación de investigadores (Jones, 2018).

Las transformaciones sociales, económicas y tecnológicas han impulsado la diversificación de la educación doctoral. Han surgido nuevos modelos de doctorado orientados a atender las necesidades específicas del mercado laboral y a fomentar la innovación interdisciplinaria y transdisciplinaria. A diferencia del doctorado académico tradicional (*PhD*), centrado en la investigación disciplinar y la elaboración de una tesis, los doctorados profesionales, industriales y basados en la práctica se caracterizan por establecer vínculos directos con el mundo laboral, priorizando la aplicación del conocimiento en contextos no estrictamente académicos.

En Europa, el Proceso de Bolonia y la creación del Espacio Europeo de Investigación han promovido la reforma de la educación doctoral, con énfasis en la estructuración de los programas y en el aseguramiento de calidad de éstos. En particular, la educación doctoral ha pasado de comprender el doctorado únicamente como un producto (la tesis) a uno enfocado también en el proceso, que considera la formación en el desarrollo de habilidades transversales y metodológicas. Además, se ha potenciado la movilidad y la competencia internacional, permitiendo que los candidatos tengan mayores oportunidades de inserción en el mercado laboral, más allá de la academia.

Más allá del contexto europeo, la literatura internacional muestra diversas realidades de la educación doctoral, documentando experiencias como la de China, Islandia y Australia (Wildy et al., 2015), así como en Reino Unido y Estados Unidos (Kot & Hendel, 2012; Jones, 2018). En casos como los de España (Canal-Domínguez et al., 2016) y Portugal (Cardoso et al., 2019) han implementado los denominados “doctorados industriales”, una modalidad promovida por la Unión Europea con el propósito de forta-

lecer la integración entre universidad e industria. Estas iniciativas, inspiradas en experiencias de universidades anglosajonas (Lee et al., 2009), constituyen un puente entre la formación avanzada y el sector productivo. No obstante, es importante distinguir que estos doctorados industriales no se deben confundir con los programas de Doctorado Profesional (PD), ya que los primeros suelen constituir una mención o área de especialización dentro de los programas de doctorado de investigación (*PhD*). En el contexto iberoamericano, la regulación de estas modalidades ha sido limitada. Brasil (Serva et al., 2017) y México (Patiño Salceda (b), 2019) han promulgado leyes que regulan tanto los programas de Doctorado Profesional como los doctorados tradicionales, marcando un precedente normativo relevante tanto para la región como para la definición de cada tipo de formación doctoral, como punto de contraste con la tendencia europea.

Este capítulo se organiza en tres secciones. Primero, se presentan las definiciones y características distintivas de los distintos tipos de doctorado existentes en contextos internacionales, con énfasis en la distinción entre doctorados académicos, profesionales e industriales<sup>1</sup>. En segundo lugar se ofrece una revisión comparada de políticas, estructuras y experiencias de implementación en países seleccionados de Europa, Asia, Oceanía y América Latina, considerando marcos regulatorios, mecanismos de aseguramiento de la calidad, vínculos con el sector productivo y perfiles de egreso. Finalmente, el capítulo concluye con una serie de consideraciones que identifican los desafíos clave para avanzar hacia la consolidación de una educación doctoral más diversa, pertinente y articulada con las transformaciones del conocimiento y el trabajo en el siglo XXI.

## 2. Tipos de doctorados

La discusión sobre los tipos de educación doctoral ha cobrado especial relevancia en la última década, en parte debido a la creciente diversidad de formatos y enfoques de los programas doctorales, pero también a la

---

1. Para evitar complejidad innecesaria, en este capítulo utilizaremos el término “doctorados industriales” para referirnos de manera indistinta a doctorados industriales propiamente tales, doctorados con la industria o doctorados vinculados con la industria. Todos ellos se refieren a programas que se realizan de una u otra forma en estrecha colaboración con el sector industrial, entendido este último en el sentido amplio de sector socioproductivo, tanto público como privado.

tendencia hacia su armonización en el contexto global. Ambas dinámicas, diversificación y armonización, responden a las necesidades emergentes de distintos sectores profesionales y sociales, al tiempo que buscan fomentar la comparabilidad y movilidad internacional en los estudios doctorales. La armonización de la educación doctoral procura garantizar que los programas mantengan estándares de calidad y equidad, independientemente de la institución o del país donde se ofrezcan. Esto se logra a través de marcos regulatorios que establezcan criterios claros de admisión, supervisión, evaluación y obtención del grado doctoral.

Por su parte, la diversificación se caracteriza por incorporar enfoques, disciplinas y perspectivas heterogéneas para promover la innovación, la interdisciplinariedad y la inclusión. De este modo, se fomenta la colaboración, la creatividad y la adaptabilidad en un entorno académico y profesional cada vez más dinámico.

En Europa y China se han identificado hasta nueve tipos de doctorados diferentes, según Bao, Kehm y Ma (2018):

- Doctorado de investigación: centrado en realizar una contribución original al conocimiento de una disciplina o área de investigación específica mediante la tesis doctoral. Golde y Walker (2006) lo describen como la formación de “custodios de la disciplina”, es decir, investigadores capaces de generar nuevo conocimiento y garantizar la continuidad del campo académico.
- Doctorado profesional: además de cumplir con los criterios universitarios para la obtención del grado, está orientado a satisfacer demandas específicas de un grupo profesional fuera de la universidad (DBA, EdD). Son programas a tiempo parcial, cursados por profesionales en ejercicio, y buscan desarrollar habilidades de investigación aplicadas al ámbito profesional con el fin de mejorar sus perspectivas de carrera. El componente de investigación tiene como objetivo contribuir al dominio profesional más que a la base de conocimiento académico.
- Doctorado industrial: predominantemente en campos de ingeniería y ciencias. Implica realizar investigación en departamentos de I+D empresas (o equivalentes), con la supervisión compartida entre un/a supervisor/a de la empresa y un profesor/a universitario/a. Se orienta a resolver problemas concretos de la industria o el sector socioproductivo.

- Doctorado integrado (*New Route Doctorate*): desarrollado por universidades británicas para atraer a estudiantes internacionales, en el caso de China, para mantener a los mejores estudiantes en el ámbito académico. El programa integra métodos de investigación, especialización en la materia, formación de habilidades transferibles y la tesis doctoral. Permite a los candidatos ingresar tras la licenciatura, con etapas equivalentes a las de un magíster.
- Doctorado por publicaciones: originado en Alemania y aportado por Estados Unidos, Reino Unido, Bélgica, Países Bajos y Suecia. Consiste en la compilación, en un volumen unificado, de varios artículos publicados en revistas académicas o científicas sujetas a revisión de pares, bajo un marco teórico unificado y coherente.
- Doctorado basado en la práctica: se otorga en los campos de las artes y el diseño, principalmente en universidades británicas y australianas. Los candidatos completan cursos en metodologías de investigación y presentan una o más obras de creación como sustituto de tesis tradicional, acompañadas de un texto que explica los métodos de investigación aplicados. Se enfatiza la generación de conocimiento a través de la práctica artística.
- Doctorado cooperativo: implica la supervisión conjunta de profesores de universidades tradicionales y de profesores de universidades de ciencias aplicadas que no pueden otorgar grados de doctor. Este modelo busca reducir la brecha entre investigación aplicada y académica, aunque el grado es otorgado por la universidad tradicional.
- *Taught Doctorate*: común en Reino Unido, combina una carga significativa de cursos estructurados en un currículum fijo con un proyecto de investigación cuyos resultados se presentan en un informe final, sirviendo como equivalente a una defensa tradicional.
- Doctorado conjunto (co-tutela): implica la colaboración entre dos o más universidades, a menudo internacionales. Los estudiantes cursan asignaturas en distintas instituciones y, en algunos casos, obtienen doble titulación. Los países europeos líderes en este tipo de programas son Alemania, España, Francia, Italia, el Reino Unido y los Países Bajos; China también ha implementado esta modalidad en colaboración con universidades extranjeras.

En síntesis, aunque el panorama internacional refleja una creciente variedad de modelos doctorales, el foco analítico de este estudio se circuns-

cribe específicamente a aquellos programas que han sido objeto de una formalización normativa y de políticas públicas diferenciadas. Específicamente, se examinan los doctorados profesionales y los industriales, modalidades cuya consolidación responde a esfuerzos institucionales y estatales por articular formación avanzada, pertinencia profesional e innovación sectorial. Esta delimitación permite no solo un análisis comparado más profundo, sino que también una mejor comprensión de cómo estas modalidades emergentes están transformando la configuración y el propósito de la educación doctoral en contextos nacionales diversos.

### **3. Revisión de doctorados profesionales e industriales en contextos específicos**

La revisión conceptual y comparada sobre los doctorados profesionales e industriales se desarrolló a partir de una estrategia metodológica cualitativa, basada en el análisis documental de fuentes secundarias. Se identificaron y sistematizaron políticas públicas, marcos regulatorios, literatura académica y estudios de caso relevantes, con énfasis en países que han institucionalizado estas modalidades de manera explícita. La selección de los casos (Reino Unido, España, Portugal, Suecia, China, Australia, México y Brasil) respondió a criterios de diversidad geográfica, trayectoria normativa y nivel de desarrollo de programas doctorales no tradicionales.

La comparación entre países se organizó considerando dimensiones clave, como la definición normativa, los objetivos formativos, las áreas disciplinares prioritarias, el tipo de tesis, la población objetivo y los mecanismos de articulación universidad-industria. Este enfoque permitió una lectura transversal de los modelos analizados, identificando patrones comunes, especificidades contextuales y problemas emergentes en la expansión de estas modalidades doctorales.

#### **3.1 Europa: Reino Unido, España, Portugal y Suecia**

##### **Contexto General Europeo**

El Proceso de Bolonia (1999) sentó las bases para crear un sistema de educación superior más cohesionado y compatible entre los países europeos, con objetivos vinculados a la calidad, el reconocimiento de grados, la movilidad, la empleabilidad y la promoción del Espacio Europeo de

Educación superior (*European Higher Education Area* [EHEA]). Se establece así la estructura de tres ciclos —bachelor, master y doctorado— junto con un sistema de créditos transferibles (*European Credit Transfer and Accumulation System*, ECTS).

A nivel doctoral (Nivel 8 del Marco Europeo de Cualificaciones [EQF-8]), se espera que los graduados cuenten con:

- Conocimiento en la frontera más avanzada de un campo de trabajo o estudio y en la interfaz entre campos.
- Habilidades avanzadas y especializadas, incluyendo la síntesis, evaluación y resolución de problemas críticos en la investigación y/o la innovación, así como habilidades para extender y redefinir el conocimiento existente o la práctica profesional.
- Responsabilidad y autonomía para demostrar autoridad sustantiva, integridad académica y profesional con el desarrollo de nuevas ideas o procesos en la vanguardia de contextos de trabajo o estudio, incluyendo la investigación.

### **3.1.1 Reino Unido**

El Reino Unido se considera un referente central en la diversificación de los programas de doctorado. Las políticas y reformas estratégicas promovidas por organismos como el *Economic and Social Research Council* (ESRC) han sido claves al implementar marcos de financiamiento que promueven la interdisciplinariedad y las alianzas estratégicas entre universidades y el sector privado, fortaleciendo el vínculo entre la investigación académica y las necesidades del mercado laboral. De forma paralela, el *Research Excellence Framework* (REF) ha incentivado, mediante evaluaciones periódicas, la calidad y el impacto de las investigaciones en las universidades, lo que ha tenido un efecto directo en la estructura y la pertinencia de los programas doctorales.

En este contexto, el *UK Council for Graduate Education* (UKCGE), creado en 1994, ha sido clave en monitorear, sistematizar y reflexionar sobre la formación doctoral. Con más de 120 instituciones de educación superior afiliadas, que representan a la mayoría de las entidades que otorgan grados de investigación (Smith & Wynne, 2015), este organismo sistematizó las razones detrás del surgimiento de las escuelas de posgrado en el

Reino Unido. Además, se destacan los cambios producidos por el marco de aseguramiento de la calidad de la *Quality Assurance Agency* (QAA) y la introducción de estándares homogéneos de créditos académicos (*Quality Code*). De igual forma, la guía *Doctoral Degree Characteristics* (2011, 2020) ha contribuido a legitimar la diversidad de modalidades, es decir, *PhD*, doctorados profesionales (PD) y doctorados industriales, como parte del marco europeo de cualificaciones. Estos marcos regulatorios comunes y mecanismos rigurosos de aseguramiento de la calidad han permitido articular una oferta que incluye tanto los tradicionales doctorados en Filosofía (PhD) como los doctorados profesionales (PD), consolidándose como un sistema robusto, diverso y alineado con los estándares internacionales.

Reino Unido ha sido históricamente uno de los países con mayor autonomía en el diseño de su sistema de educación superior. No obstante, su sistema ya contaba con una estructura de tres ciclos (grado, máster y doctorado) y con mecanismos consolidados de aseguramiento de la calidad, anterior al Proceso de Bolonia, por lo que no requirió reformas estructurales profundas. Aun así, ha participado en el desarrollo conceptual del EHEA y ha adoptado parcialmente estándares europeos (por ejemplo, el EQF-8). En este sentido, aunque el sistema británico opera con lógica institucional propia, mantiene una relación dialógica con el marco europeo, incorporando lineamientos que considera pertinentes y contribuyendo activamente a su evolución.

La fortaleza del sistema británico es sin duda la flexibilidad estructural, que permite acomodar una amplia gama de disciplinas, enfoques metodológicos y perfiles de estudiantes, desde recién graduados con orientación académica hasta profesionales experimentados que buscan profundizar en la práctica. Esta diversidad ha sido impulsada por el crecimiento de las escuelas de posgrado y los colegios doctorales, estructuras institucionales que han profesionalizado la gestión de la formación doctoral y la han integrado en las estrategias de investigación y desarrollo de las universidades.

Los doctorados profesionales, como el Doctorado en Educación (EdD), han consolidado el enfoque transdisciplinario en la formación doctoral. Esta transformación responde a la demanda por el vínculo entre conocimiento, práctica profesional y contexto laboral, desplazando la finalidad

de los programas desde la producción académica tradicional hacia la generación de aportes originales a la práctica profesional (Costley & Lester, 2012). Además, han incorporado criterios de evaluación genéricos que valoran el aprendizaje horizontal (Bernstein, 1999), las habilidades blandas (Eraut, 2004), el conocimiento situado en el trabajo, el aprendizaje previo y el uso de producciones existentes como base para el desarrollo del programa o incluso del doctorado completo. Este modelo ha ampliado el acceso y ha diversificado las trayectorias formativas, validando saberes que trascienden el espacio académico (Costley, 2013).

Asimismo, se destaca la reflexión crítica como estrategia pedagógica distintiva en los doctorados profesionales, favoreciendo una comprensión profunda y situada de los problemas investigativos en el entorno profesional. No obstante, esta práctica también plantea desafíos metodológicos y formativos que requieren atención, especialmente en contextos transdisciplinarios.

En último lugar, los doctorados profesionales movilizan una aproximación ética del conocimiento orientada a la utilidad y la responsabilidad social más que a la validación estrictamente científica. En la Tabla 1 podemos observar una comparación entre el doctorado profesional y el industrial de manera más precisa.

Finalmente, más allá del impacto formativo, estos programas son promovidos activamente tanto por su potencial económico derivado de la captación de matrículas como por la posibilidad de consolidar vínculos estratégicos con la industria, generando así oportunidades de investigación aplicada y nuevas fuentes de financiamiento (Jones, 2018).

<b>Tabla 1</b> Comparación de doctorado profesional y doctorado industrial de acuerdo con experiencias de Reino Unido		
	<b>Doctorado Profesional</b>	<b>Doctorado Industrial</b>
Definición	Programas orientados al desarrollo de la práctica profesional, resolución de problemas reales.	Programas que buscan desarrollar las áreas de la ingeniería y tecnología, con un enfoque en proyectos con impacto directo en la industria.
Objetivo	Desarrollo profesional continuo y práctica avanzada.	Formación académica con la práctica industrial, fomentando la transferencia de conocimiento y la innovación en la industria.
Áreas disciplinares	Educación, negocios, derecho, salud, artes, entre otros.	Ingeniería, tecnología, ciencias aplicadas, entre otros.
Población objetivo	Profesionales en activo, con experiencia.	Profesionales de la ingeniería que buscan aplicar su conocimiento en entornos industriales y avanzar en sus carreras mediante la investigación aplicada.
Tipo de tesis	Tesis aplicada, proyecto profesional o portafolio.	Proyecto de investigación aplicada realizado en colaboración con la industria.
Otros aspectos Relevantes	Programa curricular flexible, adaptada a las necesidades de profesionales. Co-supervisión académico-empresa. A tiempo parcial, compatible con el empleo. Lugar de investigación compartido entre la universidad y la empresa. Mejora de posiciones senior y liderazgo en el campo profesional.	Programa curricular flexible, se adapta a las necesidades del sector industrial y estudiantes. Co-supervisión académico-industria. A tiempo completo. Lugar de investigación en compartido entre universidad e industria. Carrera académico y no académica relacionada con la generación y gestión del conocimiento

Fuente: Elaboración propia.

En síntesis, el modelo de educación doctoral en el Reino Unido se distingue por su amplitud, flexibilidad y capacidad de adaptación a un espectro diverso de programas, disciplinas y perfiles de estudiantes. Al establecer marcos normativos comunes para todos los tipos de doctorado, incluidos los PhD tradicionales y los doctorados profesionales (PD), se ha logrado garantizar la coherencia de los estándares académicos sin restringir la diversidad metodológica ni disciplinaria. Esta estructura facilita la integración de modalidades multidisciplinares y transdisciplinares, al tiempo que ofrece la posibilidad de alcanzar titulaciones específicas por área de conocimiento.

Este enfoque integral posiciona al Reino Unido como un referente internacional en la formación doctoral, no solo por la calidad académica de sus programas, sino también por su capacidad para articular formación, investigación, empleabilidad y desarrollo profesional en un mismo proceso formativo.

Los principales desafíos que enfrenta actualmente este modelo de educación doctoral incluyen la creciente diversificación del perfil del estudiantado, el impacto del endeudamiento educativo y la expansión de las colaboraciones interinstitucionales e internacionales. Estos factores no solo tensionan los modelos convencionales de formación doctoral, sino que también abren oportunidades para repensar los enfoques pedagógicos, los mecanismos de apoyo institucional y las estructuras de los programas. El objetivo es equilibrar excelencia académica, inclusión y pertinencia, consolidando la capacidad de adaptación y el liderazgo del sistema británico en el escenario global de la educación doctoral.

### **3.1.2 España**

En el caso español, la política de formación doctoral ha experimentado profundas transformaciones, influenciadas por el contexto supranacional del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) y por las dinámicas internas del sistema de educación superior. Entre las principales iniciativas que han modelado esta evolución se encuentran la Declaración de La Sorbona (1998), la Declaración de Bolonia de 1999 y el posterior Proceso de Bolonia, y la Estrategia de Lisboa (2000), así como los sucesivos comunicados ministeriales del EEES (Praga 2001; Berlín 2003; Bergen 2005; Londres 2007; Lovaina 2009; Budapest-Viena 2010; Bucarest 2012) (Aliaga, 2017).

En particular, la Declaración de Bolonia y la Estrategia de Lisboa han sido los motores principales del cambio. Mientras la primera representó un compromiso intergubernamental para la armonización y modernización de los sistemas de educación superior, la segunda articuló la necesidad de vincular la formación avanzada con los objetivos económicos de la Unión Europea, proponiendo como meta convertirla en la economía del conocimiento más competitiva del mundo hacia 2010 (Aliaga, 2017).

La legislación nacional ha acompañado esta evolución mediante sucesivas reformas normativas. Los Reales Decretos 185/1985, 778/1998 y especialmente el 99/2011 han ido definiendo un nuevo marco para la formación doctoral. El Real Decreto 99/2011 introduce un enfoque claramente orientado hacia la investigación como núcleo del doctorado y promueve la integración de los doctorandos en la comunidad científica internacional (Aliaga, 2017). Este decreto ha sido complementado por modificaciones relevantes: el RD 534/2013, que amplía plazos de adaptación; el RD 43/2015, que redefine los criterios de acceso, y el RD 195/2016, que impulsa la movilidad a través del Suplemento Europeo al Título de Doctor (Gobierno de España, 2013, 2015, 2016a).

En este contexto, si bien en España no se han definido formalmente los denominados “doctorados profesionales” (Canal-Domínguez & Rodríguez-Gutiérrez, 2016), sí se han establecido modalidades orientadas a la aplicación práctica del conocimiento, como el doctorado industrial. Esta figura, regulada por el artículo 15 del RD 195/2016, reconoce oficialmente la mención “Doctorado Industrial” en el título de doctor bajo las siguientes condiciones: (a) existencia de un contrato laboral o mercantil con una empresa o entidad pública, y (b) participación del doctorando en un proyecto de investigación industrial o desarrollo experimental relacionado con su tesis.

Asimismo, se promueve la mención “Doctorado Internacional”, que requiere una estancia mínima de tres meses en el extranjero, redacción parcial de la tesis en una lengua extranjera, evaluación externa internacional y participación de al menos un experto extranjero en el tribunal evaluador. Además, es posible la co-tutela internacional, mediante convenios bilaterales entre universidades que permiten la codirección de la tesis y, en algunos casos, la obtención de un título conjunto o doble titulación.

A continuación se presenta un cuadro resumen (Tabla 2) con los elementos clave del doctorado industrial en España:

<b>Tabla 2</b> Doctorado industrial en España	
<b>Aspecto</b>	<b>Contenido</b>
Definición del doctorado	Modalidad en la que el doctorando desarrolla su tesis en el marco de un proyecto de I+D realizado en una empresa o entidad pública o privada, en colaboración con una universidad. El proyecto debe estar directamente vinculado al contenido de la tesis. Incluye la “Mención Industrial”.
Objetivo	Fomentar la transferencia de conocimiento y la innovación, fortalecer los vínculos universidad-industria y mejorar la empleabilidad de los doctores en sectores no académicos.
Áreas disciplinares	Todas las disciplinas con aplicación potencial en el entorno productivo: ingeniería, salud, medioambiente, TIC, economía, ciencias sociales aplicadas, etc. Se fomenta la interdisciplinariedad y la orientación a retos.
Población objetivo	Estudiantes interesados en desarrollar investigación aplicada con impacto real, que desean combinar formación académica con experiencia profesional, y optar por carreras en la industria, administración pública o innovación tecnológica.
Tipo de tesis	Investigación aplicada, dirigida a resolver desafíos del sector productivo o institucional. Puede incluir publicaciones científicas, patentes, prototipos, etc. Requiere codirección académica e industrial.
Otros aspectos relevantes	Contrato con entidad colaboradora. Dirección mixta (universidad-industria). Mención “Doctorado Internacional” si se cumplen criterios de movilidad y evaluación externa. Posibilidad de co-tutela internacional. Acceso a ayudas públicas y programas de financiación.

Fuente: Elaboración propia.

Se prevé que la expansión y diversificación de los doctorados continúe en los próximos años, en la medida en que los gobiernos incrementen la financiación para fortalecer la competitividad, la transferencia de conocimiento y la formación de talento en entornos globales. Esta evolución incluye no solo los doctorados industriales, sino también nuevas formas como los doctorados colaborativos y los profesionales, con un enfoque más integral en el desarrollo de carrera de los investigadores (Sarrico, 2022).

En síntesis, el marco normativo español no contempla de manera explícita la figura del doctorado profesional. Lo más cercano a esta modalidad es la Mención Industrial, que orienta la formación doctoral hacia la colaboración

universidad-empresa y la transferencia de conocimiento. No obstante, esta mención no equivale a un doctorado profesional, pues mantiene como núcleo la investigación académica.

### 3.1.3 Portugal

En Portugal, los doctorados industriales surgen como una modalidad específica dentro del sistema nacional de doctorado, coexistiendo con programas nacionales e internacionales. Esta modalidad se distingue por una articulación explícita entre la universidad y la industria, promovida y financiada por la Fundación para la Ciencia y la Tecnología (FCT), en colaboración con el sector productivo (Tavares, Sin & Soares, 2020). En la Tabla 3 se presentan las características principales de estos doctorados.

<b>Tabla 3</b> Principales características de los doctorados industriales en Portugal	
<b>Aspecto</b>	<b>Contenido</b>
Definición	Interacción entre una universidad, una empresa y un doctorando. Expertos de la industria desempeñen un papel activo a nivel de supervisión y evaluación (Tavares, Soares & Sin, 2020; Cardoso, Tavares & Sin, 2019).
Objetivo	Fomentar la innovación, y preparar para una variedad de roles en la academia, la industria y el gobierno (triple hélix workers). Esta triangulación permite la transferencia de conocimiento y tecnología desde la academia hacia la industria, acelerando el desarrollo tecnológico y la innovación (Cardoso, Tavares & Sin, 2019). Son un puente entre la academia y el sector empresarial, ayudando a canalizar a los graduados hacia posiciones de investigación no académicas (Sin, Soares & Tavares, 2021).
Áreas disciplinares	Ingeniería: ingeniería de refinación, petroquímica y química; sistemas de ingeniería avanzada, e ingeniería biomédica, ciencias de la salud y médicas: ciencia animal y ciencias farmacéuticas. Competencias transdisciplinarias (vs disciplinares en doctorados tradicionales) (Sin, Soares & Tavares, 2021).
Población objetivo	Estudiantes que buscan aplicar su investigación en contextos industriales y resolver problemas prácticos, generalmente con experiencia profesional previa (70%), en un rango de 25 a 38 años.

Tipo de tesis	Proyectos de investigación aplicada desarrollados en colaboración con la industria, enfocados en resolver problemas específicos y producir innovación. El papel de un supervisor de tesis de la industria caracteriza a estos programas (Cardoso et al., 2019).
Otros aspectos relevantes	Misma duración que los doctorados de investigación (cuatro años académicos), Puede incluir un periodo de cursos (generalmente un año académico) además del periodo dedicado a la investigación, que varía entre tres y cuatro años. Culmina con la defensa pública

Fuente: Elaboración propia.

Los programas de doctorado industrial buscan desarrollar competencias transdisciplinarias, fomentar la innovación y preparar a los estudiantes para desempeñar diversos roles, tanto en la academia como en la industria y en el sector público. Las áreas predominantes son aquellas donde la forma de colaboración universidad-industria es más directa y viable, como la ingeniería (biomédica, química, petroquímica, refinación y sistemas de ingeniería avanzada) y las ciencias de la salud (ciencia animal, ciencias farmacéuticas y ciencias de la salud) (Cardoso et al., 2019; Tavares et al., 2020). Estas disciplinas permiten una implementación más fluida de proyectos de investigación aplicada, consultoría científica o transferencia de tecnología (Borges et al., 2022).

Un rasgo distintivo de los doctorados industriales en Portugal es la presencia de un sistema de supervisión dual, en el cual coexisten supervisores académicos y representantes de la industria, quienes colaboran no solo en la orientación del estudiante, sino también en aspectos como la definición del tema de tesis, el diseño curricular y los procesos de evaluación (Cardoso et al., 2019). Esta relación se ve reforzada cuando existen reuniones conjuntas regulares o cuando los supervisores académicos poseen experiencia empresarial o participan en emprendimientos, lo cual fortalece la colaboración entre los sectores involucrados.

Uno de los componentes centrales del programa es el currículo. En la mayoría de los programas analizados se exige un componente obligatorio de formación durante el primer año. No obstante, existe variación respecto de la rigidez curricular: en algunos casos, los cursos están completamente definidos, mientras que en otros los estudiantes pueden seleccionar

cursos en función de sus necesidades investigativas. Los testimonios estudiantiles reflejan percepciones ambivalentes sobre el valor de estos cursos: tienden a considerarse de limitada aplicabilidad cuando son demasiado teóricos y desvinculados de los desafíos concretos de las empresas, pero se valoran más cuando se relacionan directamente con el proyecto de tesis o se orientan hacia la resolución práctica de problemas (Sin et al., 2021). En cuanto a los resultados esperados, los doctorados industriales pretenden responder a las brechas de competencias del sector productivo, ofreciendo formación avanzada en metodologías de investigación con valor profesional (Cardoso et al., 2019). Aunque las universidades conservan el monopolio en la concesión de los grados de doctorado, los proyectos desarrollados deben tener relevancia académica e industrial, lo cual puede implicar tensiones en torno a la propiedad intelectual, la confidencialidad de los datos y la posibilidad de publicación científica (Tavares et al., 2020). En síntesis, los doctorados industriales en Portugal constituyen una experiencia significativa de colaboración entre universidad e industria, que se distingue por sus mecanismos de gobernanza compartida, su orientación aplicada y la vinculación del currículo con el mundo del trabajo. No obstante, su implementación se ha limitado a disciplinas estrechamente ligadas a la innovación tecnológica (Sin et al., 2021), lo que plantea interrogantes sobre su viabilidad en otras áreas del conocimiento y en un contexto económico donde el sector industrial aún presenta un nivel limitado de desarrollo y competitividad.

### **3.1.4 Suecia**

En Suecia el desarrollo de programas de doctorado industrial ha sido impulsado por una creciente colaboración entre la industria y las universidades. Esta tendencia se refleja en que, para 2021, el 6% de la matrícula total de doctorado correspondía a este tipo de programas (Bernhard & Olsson, 2023). Los doctorados industriales suecos se distinguen por su enfoque aplicado y su estrecha vinculación con diversos sectores productivos, tales como la manufactura, la industria automotriz, la consultoría en tecnologías de la información, el diseño de interiores, el sector salud, las autoridades locales, instituciones de educación superior (HEIs) y parques científicos (Bernhard & Olsson, 2023).

Un actor relevante en este ecosistema es el Fondo de Desarrollo de la Industria de la Construcción Sueca (SBUF), el cual actúa como intermediario entre la industria y el ámbito académico, desempeñando un rol de

agente de innovación. Si bien el reclutamiento de estudiantes es responsabilidad formal de las universidades, la selección suele realizarse en conjunto con empresas afiliadas al SBUF, lo que refuerza el vínculo con las necesidades del sector productivo (Bröchner & Sezer, 2020). En la Tabla 4 se presentan las principales características de estos programas, donde se destaca el rol de los doctorandos industriales, quienes son considerados como intermediarios del conocimiento, capaces de cruzar los límites entre la academia y el mundo laboral (Bernhard & Olsson, 2020).

<b>Aspecto</b>	<b>Contenido</b>
Definición del doctorado	Programas de formación doctoral en el que los estudiantes están empleados a tiempo completo en una empresa u organización mientras persiguen su título de PhD. Buscan integrar el conocimiento teórico con la práctica laboral en el entorno industrial, actuando como un puente entre la academia y el mundo laboral (Bernhard & Olsson, 2023). Los estudiantes actúan como canales o que cruzan fronteras entre la universidad y la industria. Además, los gobiernos están estrechamente interconectados “Triple Helix Workers” (Bernhard & Olsson, 2020).
Objetivo	Existen objetivos duales para la colaboración en la educación doctoral industrial: Mejoramiento de habilidades y conocimientos individuales. Aumento de la competencia organizacional y el acceso a la investigación contemporánea (Bernhard & Olsson, 2023). Se busca preparar a los estudiantes para carreras fuera del ámbito universitario, en roles que requieran colaboración intersectorial (Thune, 2010).
Áreas disciplinares	Construcción, manufactura e industria automotriz, consultores, administración pública, diseño de interiores, salud y cuidado regional, principalmente.
Población objetivo	Profesionales empleados en la industria que buscan avanzar en sus carreras mediante la aplicación del conocimiento académico en la práctica profesional. Se releva la experiencia previa en la industria (Bröchner & Sezer, 2020).
Tipo de tesis	Proyectos de investigación aplicada que abordan problemas prácticos en colaboración con socios industriales y gubernamentales. Innovaciones, nuevos productos y procesos de trabajo en las organizaciones, basados en estudios y datos empíricos (Bernhard & Olsson, 2020).
Otros aspectos relevantes	Los flujos informativos son hacia y desde las partes interesadas, pasan a través de los estudiantes, que desempeñan un papel central en la colaboración universidad-industria, encarnando así los flujos informativos entre la práctica y la institución (Bernhard & Olsson, 2020).

Fuente: Elaboración propia.

Las áreas principales de desarrollo de estos programas abarcan la ingeniería, las ciencias aplicadas, la administración pública y las tecnologías de la información, incluyendo especializaciones como la informática orientada al aprendizaje integrado en el trabajo (Bernhard & Olsson 2020; Thune, 2010). Según Bernhard y Olsson (2020) la estructura de los programas para obtener el grado de doctorado contempla alrededor de 90 créditos ECTS en cursos (de los cuales 60 son obligatorios) y un proyecto de tesis que equivale a 150 créditos ECTS.

En términos de resultados, las tesis desarrolladas por los doctorandos industriales suelen enfocarse en áreas como infraestructura y materiales de construcción, mientras que temas vinculados a la gestión o las relaciones comerciales son abordados con menor frecuencia (Bröchner & Sezer, 2020). Un aspecto distintivo del modelo sueco es precisamente el reconocimiento del estudiante como un conector activo entre la industria y la academia, capaz de movilizar conocimiento en ambas direcciones.

Entre los beneficios más destacados por los estudiantes de los doctorados industriales en Suecia se encuentra la posibilidad de formar parte tanto del entorno académico como del industrial, lo que facilita el acceso a datos, proyectos y redes relevantes. Esta doble pertenencia también permite una mejor comprensión contextual y el desarrollo de conocimiento tácito, al mismo tiempo que abre la posibilidad de generar innovaciones y nuevas prácticas en el lugar de trabajo durante el mismo proceso formativo (Borges & Olsson, 2020; Bernhard & Olsson, 2023). No obstante, también se identifican desafíos, como la carga de trabajo, las presiones por obtener resultados en plazos acotados y la sensación de aislamiento que puede surgir al desempeñar un rol híbrido, donde compartir avances con académicos o empleadores puede percibirse como riesgoso desde su posición de insider (Bernhard & Olsson, 2023).

Finalmente, se identifican oportunidades de mejora, como una mayor orientación de los cursos de los programas doctorales hacia habilidades demandadas fuera del ámbito académico y una política de género que fomente la participación femenina. Las universidades que busquen establecer una distribución de género más equilibrada al reclutar candidatos a doctorado en construcción deben notar que un aumento en la proporción de candidatas ha estado acompañado por un alejamiento de los temas de tecnología estrecha (Bröchner & Sezer, 2020). Para abordar estas oportu-

nidades se enfatiza la necesidad de una colaboración más estrecha entre la industria y la academia, que trascienda la mera función del estudiante como conector de ambos sectores.

### **3.2 China**

En China, el impulso hacia la innovación y el desarrollo industrial llevó a las universidades a desarrollar programas de doctorado más alineados con la práctica profesional y la aplicación directa del conocimiento en contextos industriales y empresariales.

De acuerdo con Bao, Kehm y Ma (2018), una de las políticas que ha permitido la expansión y diversificación de la educación doctoral en el país es la implementación del Reglamento de Grados de la República Popular China, en 1981. A partir de este marco se consolidó una estructura sólida para la formación doctoral, estableciendo regulaciones precisas para la creación, monitoreo y evaluación de programas. Este proceso resultó clave para consolidar un sistema de formación avanzada alineado con las necesidades nacionales de desarrollo.

En la década de los 90 surge la necesidad de los grados profesionales de magíster y doctorado. Entre 1998 y 2000 se establecieron tres doctorados profesionales en los campos de estomatología, medicina y medicina veterinaria. Posteriormente se implementaron el doctorado profesional en Educación (2008), en Ingeniería (2011) y en Medicina china (2014).

Por otra parte, el Programa Nacional de Estudio de Postgrado en el Extranjero, del Consejo de Becas de China (2006) reforzó esta estrategia al proporcionar financiamiento para que doctorandos pudieran realizar parte de su investigación en universidades de prestigio mundial, con énfasis en áreas estratégicas como la ciencia y la tecnología. En esta misma línea, el Plan Nacional de Desarrollo de la Educación (2010-2020) priorizó el mejoramiento de la calidad de la formación doctoral, con el objetivo de que sus graduados pudieran competir internacionalmente mediante el ajuste y fortalecimiento de los estándares de calidad de los programas. Asimismo, se impulsó la creación de redes de investigación conjunta entre universidades y empresas —Collaborative Research Networks (CRN)— con el propósito de fortalecer la relación academia-industria, y se fomentó el desarrollo de doctorados en co-tutela, así como programas de formación conjunta con instituciones internacionales de prestigio.

De esta forma, la formación doctoral ha experimentado una evolución significativa en las últimas décadas, diversificándose para responder a los requerimientos del desarrollo académico, científico y productivo del país. Inicialmente focalizado en el Doctorado en Investigación (PhD), inspirado en el modelo europeo y orientado a la producción de conocimiento original, el sistema incorporó posteriormente nuevas modalidades que ampliaron su alcance y pertinencia. Entre ellas, el Doctorado Profesional, también de inspiración europea, orientado a la formación de especialistas con un enfoque aplicado en áreas clave, como la educación, la ingeniería y la salud. Paralelamente, el Doctorado Conjunto (co-tutela o consorciado) ha promovido la internacionalización al permitir a los doctorandos realizar parte de su formación en el extranjero, facilitando con ello la movilidad académica.

Para retener a los estudiantes más talentosos en el ámbito académico, se han desarrollado programas de Doctorado Integrado (Articulado) con dos variantes: el PhD de Vía Rápida, que permite a los mejores estudiantes de licenciatura ingresar directamente a un doctorado combinando magíster y doctorado, y el modelo Magíster-Doctorado articulado, diseñado para facilitar la transición de la maestría hacia el doctorado.

Finalmente, en respuesta a la necesidad de fortalecer la vinculación con el sector productivo, se implementó el Doctorado Industrial, iniciado como un proyecto piloto en 2010, en alianza con el Ministerio de Educación y la Academia de Ingeniería. Para 2014, el programa ya incluía 40 universidades y 112 instituciones, con una matrícula de más de 600 estudiantes.

	<b>DOCTORADO PROFESIONAL</b>	<b>DOCTORADO INDUSTRIAL</b>
Definición	Doctorado con foco en la aplicación práctica de conocimientos avanzados en campos profesionales (educación, medicina, derecho, ingeniería, etc.).	No es una categoría legal independiente; es un Doctorado profesional en Ingeniería desarrollado en alianza universidad-empresa-instituto de investigación, que se orienta a proyectos de innovación industrial y tecnológica.

Objetivo	Formar profesionales de alto nivel con capacidades aplicadas y de resolución de problemas complejos en contextos profesionales.	Formar doctores capaces de resolver problemas tecnológicos de la industria, generar innovación productiva y fortalecer la transferencia universidad-empresa.
Áreas disciplinares	Educación (EdD), Medicina (MD), Derecho (JD), Negocios (DBA), Ingeniería (EngD), Agricultura, Salud Pública, entre otras.	Ingeniería, Tecnologías de la Información, Manufactura avanzada, Energía, Materiales. En algunos casos Ciencias Aplicadas con vínculo industrial directo.
Población objetivo	Profesionales con trayectoria laboral que buscan profundizar competencias prácticas y de liderazgo en su sector.	Profesionales en ingeniería o investigadores aplicados que trabajan o se incorporan en empresas, parques industriales o centros de I+D, generalmente con cofinanciamiento empresarial.
Tipo de tesis	Tesis tradicional de investigación aplicada o “resultados de práctica” tales como prototipos, patentes, reportes de proyecto, software e innovaciones didácticas.	Tesis tecnológica aplicada en la empresa: solución de un problema real, desarrollo de prototipo, diseño de proceso, patente o paquete tecnológico. Se enfatiza la coautoría con tutores académicos y de empresa.
Otros aspectos relevantes	Regulación explícita por Ministerio de Educación y Comité de Grados. Evaluación flexible: práctica + investigación. Orientado a necesidades estratégicas nacionales: Educación, Salud e Innovación.	Co-tutela dual (académico + industrial). Fuerte vínculo con transferencia tecnológica y patentes. Requiere mayor presencia del estudiante en la empresa (estancias largas).

Fuente: Elaboración propia.

La educación doctoral en China ha experimentado un crecimiento significativo en las últimas décadas, lo que ha fomentado la capacidad de innovación y el desarrollo económico, posicionando a China como un líder global en diversas áreas de conocimiento.

La diversificación de la oferta doctoral ha favorecido el acceso de un número creciente de estudiantes de diversos orígenes socioeconómicos y culturales a programas de doctorado. Del mismo modo, ha promovido la colaboración con investigadores extranjeros, elevado la calidad de la in-

vestigación e incrementado la visibilidad internacional de los académicos, lo que se ha traducido en un aumento sostenido de la producción científica y en la consolidación de China como una potencia científica mundial.

En conclusión, la estrategia de China para el crecimiento de la educación doctoral ha sido integral, combinando financiamiento, expansión institucional, aseguramiento de la calidad e internacionalización. Estas políticas han permitido no solo un aumento significativo en el número de doctorandos, sino también la diversificación y mejora sustantiva de la formación doctoral en el país.

### 3.3. Australia

En la década de 1990 resurgieron con fuerza los doctorados profesionales en el ámbito académico. Su desarrollo coincidió con una expansión similar en Reino Unido, donde para 1999 ya existían 153 programas de este tipo (McWilliam et al., 2002). Esta etapa inicial ha sido catalogada como la “primera generación” de doctorados profesionales. Los programas fueron concebidos con el propósito de democratizar el acceso al nivel doctoral, atrayendo especialmente a profesionales de mediana edad, en pleno desarrollo de carrera, que trabajaban a tiempo completo y estudiaban a tiempo parcial (Malloch, 2010).

En este mismo periodo surgieron alianzas estratégicas de universidades australianas y asiáticas para ofrecer programas conjuntos. Altbach y Knight (2007) señalan que “las actividades internacionales de las universidades se expandieron dramáticamente en volumen, alcance y complejidad durante las últimas dos décadas” (p. 290). Estas alianzas traían múltiples motivaciones, entre ellas fortalecer la investigación, aumentar la capacidad intelectual y promover el entendimiento intercultural.

No obstante, el aumento repentino de estudiantes de doctorado obligó a las universidades australianas a reformular procesos clave —aprobación de proyectos, ética investigativa, supervisión académica y evaluación—, reforzando sus protocolos de aseguramiento de la calidad.

En ese contexto, en 2011 se incorpora a los doctorados profesionales en el Marco de Cualificaciones Australiano (AQF), lo que representó un cambio significativo al establecer una clara distinción entre el *Doctoral Degree*, centrado en la investigación (*PhD*), y el *Professional Doctoral De-*

*gree*, que se enfoca en la práctica profesional. Este reconocimiento formal demuestra el compromiso del sistema educativo australiano con una formación doctoral más adaptable y alineada con las demandas del mercado laboral. En la Tabla 6 se comparan los doctorados profesionales con los industriales, visualizándose las diferencias.

Asimismo, la Agencia de Calidad y Estándares de la Educación Terciaria de Australia (TEQSA) ha implementado estándares rigurosos para garantizar que todos los programas de doctorado ofrezcan una educación de alta calidad, que prepare a los graduados para una amplia gama de trayectorias profesionales (TEQSA, 2018).

En relación con las políticas de financiamiento, la transición de un modelo de “financiar” a otro de “subvencionar” a las universidades a través del *Research Training Scheme* (RTS) (Departamento of Education, Science and Training [DEST], 2001) incentivó a las instituciones a diversificar su oferta doctoral y aumentar el número de graduados. Iniciativas como las *Collaborative Research Networks* (CRN), introducidas en 2011, promovieron la colaboración entre universidades, especialmente para fortalecer la investigación y la educación de posgrado en instituciones regionales y de menor tamaño.

Finalmente, el Plan de Ciencia e Innovación 2030 estableció una visión a largo plazo para el ecosistema de innovación australiano, proponiendo acciones específicas para mejorar la educación de posgrado y reforzar las conexiones entre la academia y la industria. Estos esfuerzos reflejan una estrategia integral que busca posicionar a Australia como un referente en educación doctoral y en la creación de conocimientos con impacto social como económico.

<b>Tabla 6</b>		
Comparación de los principales tipos de doctorados desarrollados en Australia		
	<b>DOCTORADO PROFESIONAL</b>	<b>DOCTORADO INDUSTRIAL</b>
Definición	Doctorado diseñado para profesionales que buscan aplicar investigación avanzada en su práctica profesional.	Doctorado que combina la formación académica con la experiencia industrial.
Objetivo	Mejorar la práctica profesional mediante la aplicación de conocimientos avanzados y habilidades de investigación.	Formar investigadores con habilidades para trabajar en la industria, abordando problemas prácticos a través de la investigación aplicada.
Áreas disciplinares	Educación, negocios, derecho, salud, ingeniería, entre otros	Ingeniería, tecnología, ciencias aplicadas, entre otros.
Población objetivo	Profesionales con experiencia relevante en su campo.	Estudiantes interesados en carreras en la industria y la investigación aplicada.
Tipo de tesis	Tesis aplicada, proyecto profesional o portfolio.	Proyecto de investigación aplicada realizado en colaboración con la industria.
Otros aspectos Relevantes	Enfoque en la práctica profesional. Incluye componentes teóricos y prácticos. Investigación aplicada para resolver problemas profesionales específicos. Colaboración con la industria y organismos profesionales.	Enfoque en la resolución de problemas industriales específicos. Supervisión conjunta por académicos e industria. Formación en habilidades de investigación y gestión de proyectos. Fomento de la transferencia de conocimiento entre la academia y la industria.

Fuente: Elaboración propia.

En resumen, la educación doctoral australiana ha experimentado un crecimiento sostenido gracias a políticas de financiamiento estratégico e innovación curricular. La diversificación mediante la incorporación de doctorados profesionales responde tanto a necesidades académicas como del mercado laboral, aunque aún requiere ajustes para garantizar calidad y sostenibilidad. De acuerdo con la literatura especializada, reforzar el

respaldo financiero, precisar los objetivos y estrechar los vínculos con la industria son pasos clave para consolidar un doctorado australiano robusto y flexible.

### **3.4. Latinoamérica: México y Brasil**

#### **3.4.1 El contexto de México**

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), mediante el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC), incorpora formalmente en el año 2014 dos nuevas modalidades en programas doctorales: el Doctorado con la Industria (DcI) y el Doctorado Profesional (DP) (Patiño Salceda, 2020). Estas modalidades responden a la inclusión del concepto de “innovación” en el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCyT), en concordancia con el Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología y los lineamientos de política científica establecidos en el Programa Especial de Ciencia y Tecnología (PECYT) (Patiño Salceda, 2019). La adopción de estas iniciativas se inspiró en las recomendaciones de organismos internacionales como la OCDE, Eurostat, Cepal, la Unión Europea, el Banco Mundial y, en México, del Foro Consultivo, Científico y Tecnológico (FCCyT) (Patiño Saceda, 2019, 2020).

En 2003 se estableció el doctorado como la formación estándar para académicos e investigadores en universidades e institutos de investigación. Para 2023, el enfoque de formación se amplía desde la docencia e investigación hacia una tríada que también incluye desarrollo tecnológico e innovación (Patiño Salceda, 2019). La modalidad de Doctorado con la Industria y la orientación del Doctorado Profesional fueron normadas por el PNPC a partir de los años 2012 y 2014, respectivamente, y su evaluación y seguimiento se sustentaron en marcos de referencia específicos publicados por el Conacyt y la Subsecretaría de Educación Superior de la SEP. Entre los documentos normativos clave se encuentran el Marco de Referencia para la Evaluación y Seguimiento de Programas de Posgrado Presenciales (versión 6) y los Anexos A para Programas de Orientación a la Investigación y Orientación Profesional (versión 4.1).

A partir de 2021 y 2022, el PNCP fue reemplazado por el Sistema Nacional de Postgrados (SNP), con el objetivo de simplificar los requisitos de definición de Doctorado Profesional, abriendo espacios a diseños curricu-

lares interdisciplinarios. Esta simplificación implicó la reducción o fusión de exigencias cuantitativas y documentales que dificultaban el registro y la permanencia de los programas doctorales. Así, la normativa vigente desde agosto de 2023 diferencia de manera explícita los criterios para los doctorados profesionales, de investigación y vinculados con a la industria (SECIHTI, 2024). Otro cambio importante en la legislación educativa del gobierno de México es la publicación de la Nueva Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación (LGHCTI) que entró en vigor el 9 de mayo de 2023 junto con la transición institucional de CONACyT a CONAHCyT, que culminó en el año 2024 con la creación de la Secretaría de la Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI). La incorporación de estos elementos conceptuales permitió a la LGHCTI ampliar la definición de investigación aplicada y reconoció de manera explícita los doctorados orientados a la transferencia tecnológica y a la resolución de problemas sectoriales específicos (SECIHTI, 2024).

En cuanto a su definición, el Doctorado con la Industria se describe como un programa diseñado para formar profesionales especializados en el sector industrial, promoviendo competencias que faciliten la aplicación de conocimientos, la innovación tecnológica y la colaboración entre la industria y la academia. Su objetivo principal es fortalecer la competitividad de las empresas a través de recursos humanos capacitados que puedan actuar como intermediarios entre ambos sectores.

En contraste, el Doctorado Profesional se centra en disciplinas aplicadas y responde a las necesidades profesionales de distintos sectores, fortaleciendo los vínculos de la universidad con la sociedad y ofreciendo a los estudiantes oportunidades prácticas que complementen sus habilidades en el entorno laboral.

Las áreas disciplinarias del DcI incluyen Ciencia, Ingeniería y Tecnología, mientras que el DP abarca campos como educación, Derecho, ciencias de la salud, medicina clínica, administración, psicología clínica y educacional, entre otras. En relación con el tipo de tesis, en el DcI los proyectos se enfocan en investigaciones industriales y transferencia de tecnología, contribuyendo a la creación de conocimientos innovadores aplicables en el sector industrial. Por su parte, en el DP suelen orientarse hacia problemas y oportunidades concretas, con el propósito de generar aplicaciones prácticas para su implementación en diversos ámbitos profesionales.

Respecto de la población objetivo, el DcI está dirigido a profesionales activos o interesados en el sector industrial, mientras que el DP se orienta a profesionales experimentados o quienes buscan avanzar en su carrera profesional. En términos de características, el DcI se distingue por su énfasis en la innovación y en la satisfacción de necesidades específicas de las empresas, facilitando la inserción laboral de los graduados en el sector industrial. En cambio, el DP responde a requerimientos definidos por los sectores de desempeño de sus estudiantes, promoviendo soluciones pertinentes para la práctica profesional.

En la Tabla 7 destacamos las principales características de los doctorados profesional e industrial en México.

<b>Tabla 7</b>		
Principales características de los doctorados profesionales y doctorados industriales en México		
	<b>DOCTORADO PROFESIONAL</b>	<b>DOCTORADO INDUSTRIAL</b>
Definición	Programa stricto sensu de orientación a la profesionalización dentro del Sistema Nacional de Posgrados (SNP); enfocado en la aplicación de conocimiento a problemas del ejercicio profesional.	Modalidad PNPC (hoy referencial) de posgrados con la industria, basados en corresponsabilidad IES-empresa para diseñar, cofinanciar y ejecutar la formación e I+D aplicada.
Objetivo	Incrementar la capacidad de innovación del país y transferir resultados a sectores productivos mediante proyectos codesarrollados con organizaciones.	Formar personas capaces de aplicar y transferir conocimiento humanístico, científico o tecnológico en contextos profesionales para generar soluciones de impacto.
Áreas disciplinares	Foco en campos tecnológicos e ingenierías, pero abierto a otras áreas con pertinencia productiva.	Predominan Ingeniería/TIC, Salud, Educación, Administración y Derecho (según registros SNP de oferta).
Población objetivo	Personal en activo en empresas u organismo receptor, y profesionales con vínculo formal con la organización asociada.	Profesionales con experiencia (p. ej., 2-3 años) interesados en elevar su práctica e impacto. (Criterio general de orientación profesional en SNP).

Tipo de tesis / producto	Producto tecnológico/ innovador (prototipo, paquete tecnológico, modelo de utilidad, software) + documento técnico-científico; proyectos congruentes con necesidades de la empresa.	Proyecto aplicado (mejora de proceso, protocolo, herramienta, política, patente), sustentado por memoria académica que documenta metodología, resultados e impacto.
Otros aspectos Relevantes	Enfoque en la práctica profesional. Incluye componentes teóricos y prácticos. Investigación aplicada para resolver problemas profesionales específicos. Colaboración con la industria y organismos profesionales.	Enfoque en la resolución de problemas industriales específicos. Supervisión conjunta por académicos e industria. Formación en habilidades de investigación y gestión de proyectos. Fomento de la transferencia de conocimiento entre la academia y la industria.

Fuente: Elaboración propia.

Actualmente se registran 42 programas doctorales industriales (DcI) y 64 Doctorados Profesionales (DP), distribuidos en el país, pero con una concentración en CDMX, Nuevo León y Jalisco. Las principales áreas disciplinares se concentran en las áreas de STEM, salud, gestión educativa y derecho (SECIHTI, 2024). La mayoría de estos programas opera bajo una modalidad escolarizada que implica dedicación exclusiva (tiempo completo) y su financiamiento se articula principalmente a través de becas sujetas a disponibilidad presupuestaria.

Los principales desafíos que ha representado la implementación de estos tipos de doctorado se relacionan con la irregularidad de los procesos de financiamiento, la escasa difusión del perfil, lo que restringe la contratación de graduados y la sostenibilidad de las iniciativas a largo plazo. Finalmente, otro de los retos actuales es la ausencia de evaluaciones de impacto bajo la nueva institucionalidad, en particular a lo que refiere a métricas consolidadas sobre patentes o retornos económicos vinculados a los programas doctorales.

### 3.4.2. El contexto de Brasil

En Brasil, la transformación en la posgraduación profesional ha estado influenciada por directrices internacionales y por el modelo esta-

dounidense. Este proceso se formalizó con el Dictamen Ministerial N.º 977/65 del 3 de diciembre de 1965 —conocido como Dictamen Sucupira— que introdujo dos tipos de doctorado: el académico (o de investigación) y el profesional.

En 1995, la Maestría Profesional (MP) fue implementada dentro del Programa de Flexibilización del Modelo de Posgraduación *stricto sensu*, oficializada por la Portaria N.º 47 del 17 de octubre de 1995, que estableció procedimientos de recomendación, seguimiento y evaluación de programas de maestría profesional. La regulación de los programas de maestría y doctorado profesional fue consolidada por el Ministerio de Educación con la Portaria N.º 389 del 23 de marzo de 2017, publicada en el *Diário Oficial da União* el 24 de marzo de 2017, Sección 1, N.º 58, p. 61. La última actualización (Portaría CAPES 60/2019) define los criterios de creación, supervisión dual y evaluación por resultados profesionales de los programas doctorales.

Los doctorados en Brasil se diferencian según sus objetivos y aplicaciones: el Doctorado Académico se enfoca en formar investigadores capaces de producir y publicar conocimiento científico en revistas especializadas, cubriendo áreas como las ciencias naturales, sociales y humanidades. Su tesis debe contribuir al avance del conocimiento en un campo específico y ser defendida ante un comité. En cambio, el Doctorado Profesional combina la investigación académica con aplicaciones prácticas en el entorno profesional, dirigido a profesionales que buscan intervenir y mejorar prácticas en áreas como educación, ciencias de la salud e ingeniería. Su tesis incluye la creación de un Producto Educativo (PE) que puede presentarse en varios formatos, como monografía o portafolio, y debe tener un enfoque innovador y aplicable a problemas prácticos. Finalmente, el Doctorado Industrial está orientado a la colaboración entre universidades y empresas, aplicando la investigación para resolver problemas específicos del sector industrial. En este caso, la tesis involucra el desarrollo y prueba de prototipos tecnológicos para mejorar la competitividad y eficiencia en áreas de ingeniería y tecnología, destacándose su componente práctico y su énfasis en la transferencia de tecnología y el impacto económico. Estas características se definen en la Tabla 8, a continuación.

**Tabla 8**  
Principales características de los doctorados profesional e industrial en Brasil

	<b>DOCTORADO PROFESIONAL</b>	<b>DOCTORADO INDUSTRIAL</b>
Definición	Modalidad stricto sensu regulada por MEC Portaria N.º 389/2017 y CAPES Portaria N.º 60/2019; orientada a prácticas avanzadas e innovación con validez nacional.	No es una orientación de grado separada, sino un esquema de vinculación empresa-universidad vía CNPq MAI/DAI (Mestrado/Doutorado Acadêmico para Inovação): estudiantes realizan I+D en/para empresas en programas académicos/profesionales.
Objetivo	Capacitar profesionales para prácticas avanzadas e implementar soluciones innovadoras que atiendan demandas sociales y de sectores públicos/privados.	Fortalecer la investigación, el emprendimiento y la innovación en TIC brasileñas y empresas mediante proyectos cooperativos con bolsas dedicadas.
Áreas disciplinares	Ingeniería y Tecnología, Salud, Administración, Educación, y otras según áreas CAPES; productos pueden ser técnicos/tecnológicos o educacionales.	Principalmente Ingenierías y TIC, pero elegible para múltiples áreas según proyectos de innovación de las empresas asociadas.
Población objetivo	Profesionales en ejercicio con experiencia y vinculación sectorial; énfasis en articulación universidad-organizaciones.	Estudiantes de maestría/doctorado con asociación formal entre su programa y una empresa (proyecto de I+D con metas).
Tipo de tesis / producto	“Producto técnico/tecnológico o educacional” (software, prototipo, material didáctico, proceso, patente) + informe científico que sustenta metodología e impacto.	Projeto de P&D con entregables tecnológicos y de transferencia (prototipos, pruebas de concepto, mejoras de proceso) + resultados académicos del posgrado.
Otros aspectos relevantes	Evaluación Quadrienal CAPES con rúbricas para productos técnicos/tecnológicos; títulos reconocidos por CNE/MEC con validez nacional.	Ejecutado por CNPq (no por CAPES) con convocatorias y bolsas específicas; el título emitido sigue siendo académico o profesional, según el programa base.

Fuente: Elaboración propia.

Los datos entregados por la plataforma Sucupira (CAPES) registran un leve aumento en el número de doctorados profesionales: de un programa de DP en 2017 se aumenta a tres programas en 2023; los datos actuales registran seis DP (tres interdisciplinarios, uno en Educación, uno en Ciencias Ambientales y uno en Ciencias Políticas (Sucupira-CAPES, 2025). El informe de gestión de CAPES 2023 destaca la conformación del primer doctorado profesional en Historial (PROFHistoria) con una cantidad de 117 plazas distribuidas en 39 instituciones.

En cuanto a las políticas de aseguramiento de la calidad, la evaluación cuatrimestral de CAPES 2021-2024 define rúbricas específicas para incorporar la innovación, el vínculo empresa-universidad y la generación de productos tecnológicos como software, prototipos y materiales didácticos como parte de las tesis de doctorados profesionales y doctorados industriales.

Los principales desafíos del sistema de doctorados profesionales e industriales en Brasil es el bajo número de este tipo de doctorados en comparación con los académicos, así como su alta concentración en el sudeste del país. Esta situación tiene un impacto negativo en la relación universidad-empresa en otras regiones y suma al escaso reconocimiento de los cuerpos colegiados hacia la plena homologación de los doctorados profesionales, lo que puede afectar la demanda por este tipo de programas.

#### **4. Consideraciones finales**

El panorama comparado de la situación de los doctorados, incluidos los profesionales y los industriales, muestra que la diversificación de estos programas no constituye un fin en sí mismo, sino un medio para articular la investigación reciente con una respuesta a los desafíos sociales, productivos y territoriales de los países analizados. Estos modelos tensionan la hegemonía del conocimiento académico tradicional —centrado en la investigación básica, la autonomía disciplinar y la lógica de la publicación científica— al introducir nuevas formas de producción de saber situadas en la práctica profesional, la colaboración intersectorial y la resolución de problemas complejos en contextos reales.

Más allá de una simple distinción terminológica o administrativa, la aparición de estos programas refleja un cambio profundo en la manera en que se qué construye conocimiento válido, quiénes lo generan, en qué contextos se produce y con qué propósito. En este nuevo escenario, la experiencia

profesional comienza a reconocerse como una fuente legítima de saber, al igual que la conexión entre investigación y práctica y la valoración del conocimiento por su impacto social. Estos elementos conforman un trasfondo epistemológico que da forma a la diversificación de estos programas doctorales, incluidos los profesionales y los industriales.

En Europa, los procesos de diversificación doctoral han estado fuertemente influenciados por marcos supranacionales, como el Proceso de Bolonia, han impulsado reformas orientadas a la armonización, el aseguramiento de la calidad y la pertinencia de la formación doctoral. Tanto Reino Unido como Australia destacan por la estandarización de sus marcos de calidad y oferta doctoral, mientras que China y Portugal priorizan la integración con sectores industriales transformando la cultura académica al mismo tiempo que se aceleran la transferencia de conocimiento. Dicha integración requiere que los sistemas de gobernanza sean robustos mecanismos explícitos para gestionar, de manera conjunta, la propiedad intelectual y las publicaciones. En el caso de Suecia y España se ha determinado que destacan el valor de la “triple hélice”, comprendida por la universidad, la empresa y el Estado: el doctorando es un mediador de innovación entre los tres ejes involucrados. De esta forma, la pertinencia profesional no compite con la excelencia científica, siempre que el sistema de incentivos sea sólido y amparado por marcos legales, tanto locales como internacionales.

En conjunto, los países europeos se destacan por su capacidad para desarrollar marcos institucionales y normativos que reconocen la diversidad de trayectorias doctorales sin debilitar la exigencia académica. Además, comparten una visión estratégica que vincula la formación doctoral con la innovación, el desarrollo regional y la empleabilidad, consolidando un enfoque en el que la excelencia científica no está en contradicción con la pertinencia profesional.

En América Latina, México y Brasil han presentado avances normativos relevantes en la definición y regulación de los programas doctorales, tanto profesionales como industriales. Sin embargo, la sostenibilidad de estos programas depende de una distribución equitativa y permanente de recursos, de la promoción activa de su relevancia en la sociedad —por ejemplo, mediante la difusión del perfil de egreso de los nuevos doctores— y de la sistematización de métricas de impacto que trasciendan la producción académica y científica tradicional.

Los principales desafíos que emergen de esta investigación apuntan a as-

pectos estructurales y epistemológicos que deben abordarse para consolidar modelos doctorales más pertinentes y sostenibles. En primer lugar, es necesario conciliar el rigor epistemológico propio de la formación doctoral con la relevancia práctica de estos programas, evitando que la presión por generar resultados aplicados en plazos acotados debilite la profundidad analítica, la reflexión crítica o la solidez metodológica de las tesis o productos equivalentes. En segundo lugar, es fundamental garantizar condiciones formativas que permitan un equilibrio realista entre la actividad profesional y el desarrollo doctoral, de modo que los programas no excluyan a profesionales en ejercicio ni comprometan los tiempos necesarios para una investigación de calidad. En tercer lugar, se plantea el desafío de avanzar hacia una internacionalización inclusiva, que armonice los estándares académicos internacionales sin desconocer las particularidades culturales, lingüísticas e institucionales de cada contexto.

Finalmente, un nodo crítico, aún no resuelto con suficiente claridad, es la necesidad de establecer marcos normativos que regulen adecuadamente la relación entre estudiantes, universidades y empresas en los doctorados industriales. Esta regulación debe resguardar los derechos académicos y formativos del estudiantado —el actor más vulnerable en dicha relación— y, al mismo tiempo, ofrecer criterios claros y justos sobre la propiedad intelectual, considerando distintos escenarios, como si el estudiante forma o no parte de la entidad colaboradora. La definición de estos marcos de gobernanza compartida será clave para asegurar condiciones éticas, equitativas y sostenibles en la articulación universidad-industria-sociedad dentro del nivel doctoral.

En suma, los doctorados profesionales e industriales representan una apuesta por democratizar y diversificar el acceso al nivel doctoral, al tiempo que desafían a las universidades a repensar sus marcos epistemológicos, pedagógicos y organizacionales. La consolidación de estos modelos requiere no solo políticas públicas estables y financiamiento sostenido, sino también un cambio cultural en la forma de concebir la producción, circulación y aplicación del conocimiento en nuestras sociedades. Este desafío implica reconocer que la excelencia académica no es incompatible con la pertinencia profesional y que la formación doctoral del siglo XXI debe responder simultáneamente a las demandas del conocimiento riguroso y a los retos de un mundo en constante transformación.

**Tabla 9**  
Resumen con las principales características de los doctorados profesionales y doctorados industriales.

	<b>DOCTORADO PROFESIONAL</b>	<b>DOCTORADO INDUSTRIAL</b>
Definición	Formación avanzada vinculada a la práctica profesional y resolución de problemas.	Formación que vincula universidad, empresa y estudiante.
Objetivo	Fortalecer la práctica profesional, innovación y solución de problemas aplicados.	Desarrollar proyectos de I+D+i con impacto directo en el sector productivo, integrando investigación académica y aplicación industrial.
Áreas disciplinares	Principalmente educación, salud, ingeniería y tecnología.	Predominan ingenierías, TIC, ciencias aplicadas y tecnologías industriales.
Población objetivo	Dirigido a profesionales en ejercicio con trayectoria y experiencia previa.	Estudiantes o profesionales con experiencia en entornos productivos, que buscan aplicar investigación a la resolución de problemas industriales. Se exige vinculación formal con empresas u organismos mediante convenios o contratos de colaboración.
Tipo de tesis	Tesis o producto aplicado que resuelva problemas reales.	Proyecto de investigación aplicada desarrollado en colaboración con la industria, que genera productos innovadores, respaldados por fundamentación teórica y metodológica de nivel doctoral.
Otros aspectos relevantes	Fuente: Elaboración propia. Fuerte vínculo universidad-industria. Co-supervisión académico-empresa.	Convenios universidad-empresa que estructuran la formación. Co-supervisión académica e industrial.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación [ANECA]. (s. f.). El doctorado: Logros y desafíos (p. 117). ANECA
- Aliaga Isla, R. (2017). The evolution of PhD Education in Spain: A chronological review of supra-national and national actions. *International HETL Review*, 7.
- Altbach, P. & Knight, J (2007). The internationalization of higher education: Motivations and realities. *Journal of Studies in International Education*, 11, 290-305. <https://doi.org/10.1177/1028315307303542>
- Alves, R. V. (2022). Quo vadis, doutorado profissional (DP)?: Análises e exemplos com amparo da didática profissional. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, 17(esp.), 1755-1784. <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/download/16051/14192>
- Bao, Y., Kehm, B. M. & Ma, Y. (2018). From product to process: The reform of doctoral education in Europe and China. *Studies in Higher Education*, 43(3), 524-541. <https://doi.org/10.1080/03075079.2016.1182481>
- Bernhard, I. & Olsson, A. K. (2023). One foot in academia and one in work-life: The case of Swedish industrial PhD students. *Journal of Workplace Learning*, 35(6), 506-523. <https://doi.org/10.1108/JWL-11-2022-0157>
- Borges, I. & Olsson, A. K. (2020). University–industry collaboration in higher education: Exploring the informing flows framework in industrial PhD education. *Informing Science: The International Journal of an Emerging Transdiscipline*, 23, 147-163. <https://doi.org/10.28945/4672>
- Borges, P., Franco, M., Carvalho, A., dos Santos, C. M., Rodrigues, M., Meirinhos, G. & Silva, R. (2022). University–industry cooperation: A peer-reviewed bibliometric analysis. *Economies*, 10(10), 255. <https://doi.org/10.3390/economies10100255>
- Bourner, T., Bowden, R. & Laing, S. (2001). Professional doctorates in England. *Studies in Higher Education*, 26(1), 65-83. <https://doi.org/10.1080/03075070124819>
- Bröchner, J. & Sezer, A. A. (2020). Effects of construction industry support for PhD projects: The case of a Swedish scheme. *Industry and Higher Education*, 34(6), 391-400. <https://doi.org/10.1177/0950422220904932>
- Canal-Domínguez, J. F. & Rodríguez-Gutiérrez, C. (2016). Doctoral training and labour market needs: Evidence in Spain. *Research Evaluation*,

25(1), 79-93. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvv024>

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior [CAPES]. (2019). Portaria N.º 60/2019: Dispõe sobre o mestrado e doutorado profissionais. <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-60-de-20-de-marco-de-2019-70565330>

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior [CAPES]. (2024). Relatório de gestão 2023. <https://www.gov.br/capes>

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior [CAPES]. (2025). Plataforma Sucupira. Brasília: CAPES. <https://sucupira.capes.gov.br>

Cardoso, S., Tavares, O. & Sin, C. (2019). Can you judge a book by its cover? Industrial doctorates in Portugal. *Higher Education, Skills and Work-Based Learning*, 9(3), 279-289. <https://doi.org/10.1108/HESW-BL-05-2018-0056>

Coates, H., Croucher, G., Moore, K., Weerakkody, U., Dollinger, M., Grosemans, I., Bexley, E. & Kelly, P. (2020). Contemporary perspectives on the Australian doctorate: Framing insights to guide development. *Higher Education Research & Development*, 39(5), 819-833. <https://doi.org/10.1080/07294360.2019.1706451>

Coates, H., Croucher, G., Weerakkody, U., Moore, K., Dollinger, M., Kelly, P., Bexley, E. & Grosemans, I. (2020). An education design architecture for the future Australian doctorate. *Higher Education*, 79(1), 1-20. <https://doi.org/10.1007/s10734-019-00397-1>

Costley, C. (2013). Evaluation of the current status and knowledge contributions of professional doctorates. *Quality in Higher Education*, 19(1), 7-27. <https://doi.org/10.1080/13538322.2013.772465>

Costley, C. & Lester, S. (2012). Work-based doctorates: Professional extension at the highest levels. *Studies in Higher Education*, 37(3), 257-269. <https://doi.org/10.1080/03075079.2010.503344>

Curi, E., Gazire, E. S., Rôças, G., Rizzatti, I. M., Alves, J. A. P., de Oliveira, M. C. A. & de Souza Domingues, R. J. (2021). Doutorado profissional: Desafios da implantação dos quatro primeiros cursos da área de ensino. *Revista Ciências & Ideias*, 12(3), 217-227. <https://doi.org/10.22407/2176-1477/2021.v12i3.1223>

Domínguez, J. F. C. & Pérez, M. A. M. (2012). Professional doctorates and careers: The Spanish case. *European Journal of Education*, 47(1), 153-171. <https://doi.org/10.1111/j.1465-3435.2011.01508>

Domínguez, J. F. C. & Rodríguez, C. (2016). Doctoral training and labour market needs: Evidence in Spain. *Research Evaluation*, 25(1), 79-93. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvv024>

Gobierno de España. (2011). Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado. *Boletín Oficial del Estado*, 35, 13909-13926. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2011/01/28/99>

Gobierno de España. (2013). Real Decreto 534/2013, de 12 de julio, por el que se modifican los Reales Decretos 1393/2007 y 99/2011. *Boletín Oficial del Estado*, 167, 52107-52110. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2013/07/12/534>

Gobierno de España. (2015). Real Decreto 43/2015, de 2 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, y el Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado. *Boletín Oficial del Estado*, 29, 8088-8091. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2015/02/02/43>

Gobierno de España. (2016a). Real Decreto 195/2016, de 13 de mayo, por el que se establecen los requisitos para la expedición del Suplemento Europeo al Título Universitario de Doctor. *Boletín Oficial del Estado*, 134, 36611-36628. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2016/05/13/195>

Gobierno de España. (2016b). Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado (texto consolidado con modificaciones vigentes a 3 de junio de 2016). *Boletín Oficial del Estado*, 35, 13909-13926. <https://www.boe.es/eli/es/rd/2011/01/28/99>

Gobierno de México. (2023). Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación. *Diario Oficial de la Federación*. [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5683170&fecha=08/05/2023](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5683170&fecha=08/05/2023)

Golde, Ch. M. & Walker, G. E. (eds.) (2006): *Envisioning the Future of Doctoral Education. Preparing Stewards of the Discipline*. Carnegie Essays on Doctorate. Jossey-Bass

Hawkes, D. & Yerrabati, S. (2018). A systematic review of research on professional doctorates. *London Review of Education*, 16(1), 10-27. <https://doi.org/10.18546/LRE.16.1.03>

Johansson, J. & Sezer, A. A. (2020). Effects of construction industry support for PhD projects: The case of a Swedish scheme. *Industry and Higher*

Education, 34(6), 391-400. <https://doi.org/10.1177/0950422220901733>

Jones, M. (2018). Contemporary trends in professional doctorates. *Studies in Higher Education*, 43(5), 814-825. <https://doi.org/10.1080/03075079.2018.1438095>

Kot, F. C. & Hendel, D. D. (2012). Emergence and growth of professional doctorates in the United States, United Kingdom, Canada and Australia: A comparative analysis. *Studies in Higher Education*, 37(3), 345-364. <https://doi.org/10.1080/03075079.2010.516356>

Lee, A., Brennan, M. & Green, B. (2009). Re-imagining doctoral education: Professional doctorates and beyond. *Higher Education Research & Development*, 28(3), 275-287. <https://doi.org/10.1080/07294360902839883>

Malloch, M. (2010). Professional doctorates: An Australian perspective. *Work Based Learning e-Journal*, 1(1), 1-24. [http://wblearning-ejournal.com/archive/10-10-11/](https://vuir.vu.edu.au/10307/McWilliam. E., Taylor, P., Thomson, P., Green, B., Maxwell, T.W., Wildy, H. & Simons, D. (2002). Research training in doctoral programs: What can be learned from Professional Doctorates? Evaluations and Investigations Program. Canberra, Commonwealth of Australia.</a></p>
<p>Maxwell, T. (2003). Australian professional doctorates: Mapping, distinctiveness, stress and prospects. <i>Work Based Learning e-Journal</i>, 2(1), 24-43. <a href=)

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. (2024). Brasil: Mestres e doutores 2024.

Patiño Salceda, J. (2020). ¿Por qué se incorpora el doctorado profesional al Programa Nacional de Posgrados de Calidad en México? *Ciencia y Educación*, 4(3), 79-93. <https://doi.org/10.22206/cyed.2020.v4i3.pp79-93>

Patiño-Salceda, J. (2019). Análisis comparativo entre el doctorado profesional y de investigación en México. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 10(28), 25-41. <https://doi.org/10.22201/issue.20072872e.2019.28.42>

Patiño-Salceda, J. (2019). Los nuevos doctorados en México: En busca de la innovación. *Vitam: Revista de Investigación en Humanidades*, 1(1), 53-73.

Sarrico, C. S. (2022). The expansion of doctoral education and the changing nature and purpose of the doctorate. *Higher Education*, 84(6), 1299-1315. <https://doi.org/10.1007/s10734-022-00876-y>

Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación [SECIH-

- TI]. (2024). Guía de referencia para la persona becaria nacional.
- Serva, F. M., Calderón, A. I. & Dias, J. A. (2017). Doutorado profissional em Direito: Tendências em universidades com melhor desempenho em rankings. *Revista Brasileira de Pós-Graduação*, 14(33), 1-25. <https://doi.org/10.21713/2358-2332.2017.v14.1090>
- Sin, C., Soares, D. & Tavares, O. (2021). Coursework in industrial doctorates: A worthwhile contribution to students' training? *Higher Education Research & Development*, 40(6), 1298-1312. <https://doi.org/10.1080/07294360.2020.1807918>
- Smith McGloin, R. & Wynne, C. (2015). Structural changes in doctoral education in the UK: A review of graduate schools and the development of doctoral colleges. UK Council for Graduate Education.
- Tavares, O., Sin, C. & Soares, D. (2020). Building bridges between industry and academia: What is the profile of an industrial doctorate student? En S. Cardoso, O. Tavares & C. Sin (Eds.), *Structural and institutional transformations in doctoral education: Social, political and student expectations* (pp. 347-373). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-38046-5\\_12](https://doi.org/10.1007/978-3-030-38046-5_12)
- Tavares, O., Soares, D. & Sin, C. (2020). Industry–university collaboration in industrial doctorates: A trouble-free marriage? *Industry and Higher Education*, 34(5), 312-320. <https://doi.org/10.1177/0950422219900155>
- Tertiary Education Quality and Standards Agency [TEQSA]. (2018). *Higher education standards framework*. Melbourne: TEQSA.
- Thune, T. (2010). The training of “triple helix workers”? Doctoral students in university–industry–government collaborations. *Minerva*, 48(4), 463-483. <https://doi.org/10.1007/s11024-010-9158-7>
- Wildy, H., Peden, S. & Chan, K. (2015). The rise of professional doctorates: case studies of the Doctorate in Education in China, Iceland and Australia. *Studies in Higher Education*, 40(5), 761-774.
- Yang, H. (2022). A triple helix model of doctoral education: A case study of an industrial doctorate. *Sustainability*, 14(17), 10942. <https://doi.org/10.3390/su141710942>



## **ANÁLISIS EXPLORATORIO DEL CURRÍCULUM DE PROGRAMAS DE DOCTORADOS PROFESIONALES/INDUSTRIALES ANGLOSAJONES Y LATINOAMERICANOS**

**Álex Cornejo-Serrano**

Universidad de Los Lagos

**Jaime Arancibia**

Universidad Técnica Federico Santa María

**Marcelo Castillo Retamal**

Universidad Católica del Maule

**Marcela González Araya**

Universidad de Talca

---

### **Introducción**

En las últimas décadas se ha consolidado un discurso respecto de la necesidad de realizar cambios en las modalidades tradicionales de los doctorados debido a su bajo impacto en la transferencia del conocimiento más allá del ecosistema académico. Dichas críticas se intensifican a la luz de categorías como “sociedad del conocimiento”, “economía basada en conocimiento” y “conocimiento para el desarrollo”, que evidencia la limitada eficacia de los programas doctorales en su vinculación con las esferas de la producción y la industria, especialmente en aquellas áreas del conocimiento menos tecnológicas. Estas críticas consideran, además, los complejos procesos de reclutamiento, la duración excesiva de los estudios, las elevadas tasas de deserción y la baja o nula preocupación por la emplea-

bilidad de sus titulados (Cuthbert & Molla, 2015; Pablo Hernando, 2022; Patiño-Salceda, 2019; Risopatrón, 2018).

Una estrategia para responder a estas críticas ha sido la emergencia de los doctorados profesionales y los doctorados vinculados con la industria, también denominados “doctorados cooperativos”. Estos programas se centran en los problemas reales de los contextos en los que se desempeñan profesionalmente los estudiantes y egresados (Costley, 2013; Dennis et al., 2024; Patiño y Manzano, 2017; Schildkraut & Stafford, 2015).

Estas experiencias académicas se relacionan con distintas áreas industriales, integrando tanto el desarrollo tecnológico como la innovación aplicada a contextos territoriales, sociales y culturales. En ellas se utilizan los métodos y técnicas investigativas propios de las diferentes disciplinas para generar conocimientos, experiencias y/o productos aplicados. Dichas formas de producción de conocimiento se viabilizan mediante innovaciones curriculares significativas, tales como pasantías, prácticas o trabajos clínicos en las industrias, así como de la ampliación del repertorio de productos académicos exigibles para la obtención del grado de doctor, que puede incluir portafolios, recopilaciones de labores en el terreno, tesis, artículos publicados o en proceso de publicación, entre otros (Armsby et al., 2017; De la Fare y Rovelli, 2021; Lee et al., 2002; Patiño y Manzano, 2017; Schildkraut & Stafford, 2015).

### **Tipos de doctorados**

Los doctorados profesionales (DP) surgieron en el mundo anglosajón como un mecanismo orientado al desarrollo de las profesiones (Lee et al., 2002; Patiño-Salceda, 2019). Según Schildkraut y Stafford (2015), los DP se han desarrollado a lo largo del siglo XX en Estados Unidos. Estos autores sostienen que la mayoría parte de los doctorados desde la Edad Media son tendencialmente profesionales, pues no tienen el foco en la investigación sino en la erudición disciplinar. Sin embargo, el desarrollo de programas DP solo se consolidó en las últimas décadas del siglo XX en el mundo anglosajón (década de 1980 en Reino Unido, década de 1990 en Australia) y los primeros veinte años del siglo XXI en América Latina (México y Brasil). Entre los primeros programas de esta tipología se encuentran los doctorados en Educación (EdD), Psicología (PsyD), Cirugía Dental (DDS), Ciencias Jurídicas (SJD) e Ingeniería (EngD).

Según Maxwell (2003), se identifican tres generaciones de doctorados profesionales modernos. La primera no presenta grandes diferencias respecto de los *PhD* tradicionales, salvo por la especificidad de sus investigaciones disciplinares. La segunda avanzó en la aplicación de las investigaciones sobre la base de la colaboración entre la universidad y los empleadores. La tercera generación se focaliza en la resolución de problemas de la práctica laboral de los investigadores (*work-based doctorate*), promoviendo innovaciones a partir del aprendizaje y reflexión sobre la propia práctica. De acuerdo con lo señalado por Lee et al. (2002), estos programas se caracterizan por la diversidad y variación curricular entre disciplinas y universidades, sin descuidar el componente investigativo.

De forma análoga, los doctorados vinculados a la industria —también denominados “doctorado industrial”, “vinculados con la industria”, “doctorado en ingeniería”, entre otras nomenclaturas— son programas formativos que, tanto en los contextos anglosajón como europeo, buscan desarrollar profesionales con competencias transversales, habilidades blandas, conocimientos de frontera y sólidas habilidades investigativas, a través de la colaboración entre universidad, empresas y gobierno (Walczak et al., 2017). Estos programas promueven la innovación en el contexto empresarial y la resolución de problemas reales mediante el trabajo del doctorando, que culmina en productos de graduación capaces de “fomentar un marco sistémico para la generación, difusión y explotación de conocimiento y soluciones innovadoras” (Compagnucci & Spigarelli, 2024, p. 24). De esta manera, contribuyen a la competitividad de las empresas, el sector público y las economías locales y nacionales.

En Europa, desde mediados de la década de 2010, los programas vinculados a la industria y los programas profesionales confluyen en la denominación de “doctorados cooperativos”, entendidos como aquellos que implican una interacción estrecha entre una empresa, un candidato doctoral y, por supuesto, una universidad. Una característica distintiva es que expertos de la industria participan en el comité supervisor, ya sea oficial o informalmente. La empresa puede desempeñar varios roles, pero su participación en el comité supervisor del candidato es lo que refleja efectivamente la naturaleza específica del programa. (Borrell-Damian, 2009, p. 27) Estos programas se sitúan en el centro del debate contemporáneo sobre la formación doctoral, en virtud de las innovaciones que aportan frente a los

*PhD*, al destacar la colaboración entre las universidades, empresas y los propios doctorandos (Borrell-Damian, 2009). Su relevancia radica en que constituyen una respuesta de la formación universitaria a la actual dinámica del desarrollo del conocimiento, que —según Lee et al. (2002)— se desplaza progresivamente desde las universidades al mundo del trabajo. Esta apertura institucional habilita la transferencia de conocimientos entre academia e industria, utilizando como vehículo al doctorando, quien se convierte en un sujeto capaz de transitar entre ambos entornos y de generar impactos en la investigación aplicada y en la innovación.

### **Metodología**

A partir de esos antecedentes este trabajo busca caracterizar comparativamente las propuestas curriculares en las que se sustentan estas experiencias formativas.

Metodológicamente, se seleccionaron programas doctorales a partir de un universo más amplio, priorizando aquellos mencionados en la literatura consultada. Esta selección se complementó con búsquedas booleanas en el motor de Google, empleando términos como “doctorados profesionales”, “doctorados vinculados con la industria”, “*PhD industry*” y “*DProf*”. De esta forma, se conformó una base de datos con una muestra intencionada y no probabilística, que permite realizar observaciones exploratorias sobre sus contenidos.

Dicha base de datos comprende 286 casos, en su mayoría ubicados en países anglosajones y correspondientes a programas profesionales. La información de los casos identificados se obtuvo a través de los sitios web institucionales de cada universidad y fue sistematizada en una base de datos. No obstante, las fuentes de información consultadas no resultan homogéneas, ya que proporcionan datos incompletos, no siempre comparables y, en algunos casos, muy parciales o claramente y orientados por lógicas de marketing.

Para realizar el análisis se utilizó una categorización abierta con el fin de desglosar los datos en fragmentos manejables y etiquetarlos con códigos para identificar temas iniciales. Asimismo, se definieron algunas unidades de análisis o categorías como guía para abordar las similitudes y diferencias entre las regiones y tipos de programas en los sistemas considerados. Dichas categorías analíticas se derivan de la literatura consultada, espe-

cialmente la vinculada al diseño curricular de este tipo de programas.

El análisis comparativo se sitúa en dos espacios geográficos, con experiencia en la implementación de doctorados profesionales o relacionados con la industria, y que la literatura destaca por sus modalidades o grado de desarrollo (Mendoza et al., 2012). El primero corresponde al ámbito anglosajón y europeo (Australia, Reino Unido, Estados Unidos y la Unión Europea). En este espacio sociocultural, con niveles de desarrollo económico y científico similares, y articulado por el idioma inglés, los programas doctorales cuentan con una trayectoria más consolidada y una mayor experiencia en la formación de graduados. Este conglomerado de naciones ha alcanzado avances significativos tanto en la reflexión académica como en la definición política respecto de la relevancia y pertinencia de estos programas (Borrell-Damian et al., 2009; Borrell-Damian et al., 2015).

El segundo territorio corresponde a América Latina, que presenta un menor desarrollo tanto de los doctorados analizados como de los doctorados tradicionales, aunque estos últimos han experimentado un aumento en cantidad y calidad durante el primer cuarto del siglo XXI (Castillo-Bustos et al., 2023; Mendoza et al., 2012; Rama, 2016). Las causas de este rezago se vinculan con los disímiles niveles de desarrollo económico e investigativo, los recursos invertidos en la formación de capital humano avanzado, el grado de desarrollo científico y la inversión pública y privada en I+D+i. A ello se suma la limitada articulación entre universidades y otros componentes de los sistemas de educación superior, tanto nacionales como internacionales (Benito et al., 2014; Castillo-Bustos et al., 2023; Rama, 2016), entre otros factores.

En este contexto, los países latinoamericanos en los que ha identificado un mayor desarrollo de los doctorados profesionales o vinculados con la industria son México, Brasil y Argentina.

### **Marco contextual del currículum de posgrado**

El currículum de la educación doctoral informa los valores y las prácticas en que se sustenta el proceso formativo, así como las prácticas pedagógicas paradigmáticas, el contenido teórico-conceptual de los cursos, la base sociocultural que legitima la existencia del programa, fundada en los significados simbólicos, objetivos y propósitos compartidos en los planos institucional, social, disciplinar y profesional (Gilbert, 2003).

La literatura revisada para elaboración de este capítulo coincide en señalar que el currículum de la formación doctoral tradicional se organiza a partir de tres objetivos: desarrollar conocimiento científico, preparar investigadores capaces de mover las fronteras disciplinares y proveer personal para la renovación de los equipos académicos (Dávila, 2012; Cruz Cardona, 2002). Se trata de una formación, por definición, elitista, que selecciona a los más capacitados y competentes para la obtención del máximo grado académico entregado por las universidades (Dávila, 2012; Cruz Cardona, 2002). Gilbert (2003) plantea que en la formación doctoral tradicional no existe una directa conexión entre los procesos de investigación, el desarrollo de innovaciones y su aplicación, lo que repercute en la relevancia y pertinencia social de las investigaciones, afectando directamente la empleabilidad de los doctores fuera de la academia.

### **Modelos de diseño curricular**

El diseño curricular de los programas de doctorados en las últimas décadas está estructurado en dos modelos: doctorados sin docencia y los programas con docencia (Patiño-Salceda, 2019). El primero de ellos no contempla asignaturas o cursos en sus planificaciones, pues focaliza el esfuerzo la generación de conocimiento académico, modelado a partir del trato directo entre doctorando y el supervisor/tutor. En esta relación simbiótica se construye un producto académico escrito, validado por una comisión experta a través de la aprobación de una exposición y defensa de las ideas planteadas en dicho documento (Alves, 2022; Patiño-Salceda, 2019). Estos programas, al no realizar actividades formativas que vehiculen los sellos institucionales o las orientaciones paradigmáticas de la disciplina, asumen como suficientes los aprendizajes y la trayectoria profesional de los estudiantes, validando los conocimientos y habilidades adquiridas previamente, lo cual se refleja en la ausencia de formaciones específicas o de un currículum rígido de formación (Patiño Salceda, 2019b).

El segundo modelo de diseño curricular complejiza la formación, ya que requiere la homologación de los conocimientos de los estudiantes y los somete a procesos formativos de mayor duración y alta exigencia, además de los requerimientos propios del modelo anteriormente descrito (Cuthbert & Molla, 2015). Estos procesos doctorales resultan más extensos y demandantes, pues requieren de la habilitación investigadora antes de

emprender la producción de la tesis doctoral. Posteriormente, el proceso implica una inmersión investigativa disciplinar, en la que la figura del supervisor o tutor adquiere el peso y las responsabilidades equivalentes a lo descrito en el modelo anterior.

### **Modelos de planificación curricular**

Otra relevante categoría, muy apreciada por el sector curricular, se relaciona con los modelos de planificación de los procesos formativos. Los predominantes desde mediados del siglo XX y comienzos del siglo XXI han sido el modelo por objetivos de aprendizaje y el modelo por competencias formativas.

El modelo de planificación curricular por objetivos se desarrolla, según Lescano (2017), en el contexto de la instalación de las teorías del eficientismo social, donde el currículum se concibe como un instrumento para el desarrollo social, la producción material y el enriquecimiento capitalista de la sociedad. Este modelo tecnifica el proceso educativo y (...) esquematiza de forma muy simplista la labor no solo educadora, sino la estrictamente instructiva del maestro. Establece una visión utilitaria de la enseñanza, hace dócil al maestro porque lo ingresa en un modelo de estandarización y homogeneidad hasta transformarlo en docente; pero también, con la aplicación de pasos técnicos o etapas, estandariza y homogeneiza a los alumnos. (Lescano, 2017, pág. 160)

Una de las maneras de entender el proceso formativo asume que el aprendizaje debe ser regulado y modelado por un experto, siendo apropiado por los estudiantes pasivamente. Dicho experto debe ser capaz de secuenciar el aprendizaje de determinados conocimientos mediante el logro de objetivos generales y específicos, que ordenan una serie de pasos concatenados para alcanzar el dominio de saberes más complejos y desafiantes. Estos suelen organizarse en taxonomías que describen jerárquicamente los niveles de conocimiento, desde lo menos complejo a lo más complejo, adquiridos o dominados por los sujetos cognoscentes (Escobar-Baños, 2025).

En la formación de posgrado existe un tradicional vínculo con este modelo, especialmente en aquellos programas en los que el director o tutor de tesis adquiere un rol protagónico, al ser quien modela al doctorando e introduce al estudiante en la disciplina y en la metodología científica específica. Esta relación se intensifica en los programas que incluyen docencia, dado que incorporan a más expertos en el trayecto académico del

estudiante doctoral (Alves, 2022; Fulton et al., 2013; Lee, 2009).

El modelo por competencias predomina en los sistemas universitarios del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) y en algunos países latinoamericanos, como Chile, Colombia y México, promovido por los acuerdos europeos de La Sorbona, Bolonia, así como por el Proyecto Tunning en Europa y América Latina. A partir de estas iniciativas se instalaron algunos procedimientos que facilitaron el diálogo entre titulaciones de los diferentes sistemas nacionales, mediante la creación de modelos comunes de titulaciones, sistemas de créditos transferibles con base en el tiempo de dedicación al aprendizaje, incorporación de la demanda del mundo del trabajo en los diseños curriculares y la adopción de nomenclaturas comunes en los grados y posgrados. En Europa, los avances fueron sustantivos, concretándose gran parte de lo planificado; en América Latina, en cambio, solo se adoptaron parcialmente, como la definición de perfiles de egreso, la formulación de competencias en consulta a los empleadores y, en algunos países, la implementación de tales prácticas (Chile y Colombia) (González et al., 2004; Núñez Cortés, 2016; Prat-Corominas y Oriol-Bosch, 2011; Vargas, 2008).

Otra arista en el que modelo competencial impacta de manera significativa en el ecosistema universitario se observa en la docencia en educación superior, al centrar la enseñanza en el aprendizaje de los estudiantes, el desarrollo de habilidades generales que les permitan desenvolverse en la sociedad del conocimiento e integración en el mercado laboral (Pablo Hernando, 2022; Risopatrón, 2018). En este sentido, los aprendizajes deben responder a los cambiantes requerimientos de las diferentes industrias (Gañán Moreno, 2024). Para ello se requiere diseñar perfiles de egreso que delimiten los alcances formativos en competencias específicas de la disciplina o profesión, complementadas con competencias orientadas a la formación integral.

Cada asignaturas o actividad curricular deben abordar el aprendizaje de los estudiantes en tres ejes:

- Conocimiento disciplinar científico.
- Conocimiento técnico/procedimental.
- Conocimiento o construcción de la identidad personal y profesional (Gutiérrez, 2007; Vargas, 2008; Mendoza, 2015).

## Conocimiento sobre la práctica

Una de las principales variables que resignifican y valoran estos modelos de doctorado es la puesta en valor del conocimiento que se genera a partir de la aplicación de las ciencias al desarrollo de instituciones públicas o privadas, en el ejercicio de las profesiones y al impulso de los diferentes territorios.

Estas reflexiones teóricas se vienen construyendo a partir de los trabajos de Donald Schön en la década de 1980. El autor acusa a las universidades de estar “comprometidas, en su mayor parte, con una epistemología particular, una perspectiva de conocimiento que favorece una desatención selectiva respecto a la competencia práctica y la maestría profesional” (1998, p. 9). El autor propone la emergencia de una nueva epistemología de las profesiones, que explique cómo se enfrenta los problemas de la práctica, que frecuentemente son de naturaleza ambigua, dinámica y difíciles de delimitar con el utillaje limitado de la racionalidad técnica. Dicha epistemología se sustenta en el desarrollo de una investigación situada, en la que el profesional moviliza actitudes, habilidades y competencias que le permitan interpretar y reconfigurar los problemas a medida que surgen, valorando el conocimiento tácito que ha construido mediante la experiencia, adaptándolo al contexto específico mediante lo que el autor denominó práctica reflexiva o “saber desde la acción” (Schön, 1998). Dicho saber tiene las siguientes propiedades:

- Hay acciones, reconocimientos y juicios que sabemos cómo llevar a cabo espontáneamente; no tenemos que pensar sobre ello previamente o durante su ejecución.
- A menudo no somos conscientes de haber aprendido a hacer estas cosas; simplemente nos encontramos haciéndolas.
- En algunos casos, fuimos conscientes una vez de las comprensiones que más tarde fueron internalizadas en nuestra sensación de la acción misma. En otros podemos no haber sido nunca conscientes de ellas. No obstante, en ambos casos, normalmente somos incapaces de describir el saber que nuestra acción revela (p. 60).

Todo lo anterior implica que el profesional realice una “reflexión-sobre-la acción”, sumada a la “reflexión desde-la-acción”, entendidos como dos actos evaluativos de la performance ejecutada y sus consecuencias en un contexto complejo, además poniendo en Acción esos conocimiento intuitivos o tácitos. El autor plantea que la relación de este “saber-desde-la-ac-

ción” con las teorías disciplinares previas no es lineal ni directa, pues debe adaptarse a los desafíos emergentes, enfrentando problemas únicos y específicos (Schön, 1998).

Otro significativo avance en la valoración del conocimiento práctico lo desarrolló Michael Gibbons y su equipo, quienes en 2010 lo denominaron “modo de producción de conocimiento 2”. Este enfoque sostiene que el producto del Modo 2 es un conocimiento transdisciplinario, contextual, socialmente distribuido, orientado a la resolución y con mecanismos flexibles de validación. La transdisciplinariedad se entiende como la integración de diferentes marcos epistemológicos, teóricos y metodológicos provenientes de diversas disciplinas pertinentes al objeto de estudio, a partir de cual se generan soluciones innovadoras.

Este planteamiento parte del principio de que los problemas contemporáneos emergen desde las necesidades prácticas, sociales o industriales, cuya investigación debe producir resultados utilizables. En consecuencia, el conocimiento se distribuye entre diferentes agentes sociales —como empresas, gobiernos y comunidades— y se produce en contextos colaborativos que superan el control de la universidad como único agente generador y distribuidor de saberes. Así, el conocimiento circula de manera más eficiente entre los actores y comunidades que lo requieren. Los investigadores que utilicen este régimen de producción de conocimiento se entienden como actores conscientes de sus implicaciones sociales, culturales, políticas y éticas de sus acciones (Gibbons, 2010).

La validación de este tipo de conocimiento implica una apertura y transformación epistemológica del significado de los doctorados, al situarse en una perspectiva hermenéutica y participativa del conocimiento, sin excluir ninguna disciplina. Con ello, se abre la posibilidad de multiplicar los espacios capacitados y validados para la investigación, la innovación y el desarrollo.

### **Currículum de la formación doctoral**

El currículum se ha definido tradicionalmente como una selección de contenidos teóricos y habilidades en las que los estudiantes deben demostrar dominio para cumplir los objetivos del programa. Ha transitado desde el enseñar solo teorías hacia el aprendizaje de habilidades y competencias, en un debate fructífero en la formación escolar y la universitaria

de grado en algunas regiones del planeta.

Para González-Ocampo et al. (2015), en la formación doctoral el currículo, como disciplina de las ciencias de la educación, se encontraba en una fase incipiente de análisis y discusión. En medio de ese contexto, los diseñadores del currículo reflexionan sobre las metas formativas, los saberes y competencias que se buscan desarrollar para el contexto local o global, para lo cual organizan sus actividades de aprendizajes y evaluativas desde perspectivas flexibles o estructuradas. Estas decisiones están mediadas por las estrategias formativas de las universidades y sus políticas institucionales. Los programas doctorales que no incluyen docencia serían, en consecuencia, los que rehúyen de la discusión curricular, al asumir o declarar que los supervisores de los estudiantes conocen lo que deben hacer en el marco institucional. En cambio, en aquellos programas que incorporan docencia la reflexión formativa sobre el currículo se hace explícita.

### **Perspectiva curricular de los programas doctorales**

Los programas que asumen un enfoque racionalista académico, especialmente los de orientación disciplinar, tienden a enseñar desde los paradigmas y epistemologías dominantes. Los que poseen mayor tradición o desarrollo pueden llegar a enseñar lo que Card et al. (2016) y Schwartz-Shea (2003) denominan el “núcleo curricular” de un programa doctoral: la base de conocimientos, metodologías de investigación y problemáticas de indagación aceptadas por toda la comunidad. Ello constituye la consecuencia de una maduración disciplinar y curricular que permite generar una identidad profesional, sustentada en una base lingüística común que facilita la transmisión generacional y legitima el doctorado, tanto en el plano disciplinar como en el histórico

Estos programas movilizan, además, otros saberes a través del currículo oculto, que hace referencia a aquellas habilidades no declaradas en la planificación —como fortalezas psicológicas, capacidades investigativas y competencias comunicativas—, las cuales no se enseñan explícitamente, pero se exigen para demostrar el dominio esperado en doctorado (González-Ocampo et al., 2015). El texto de Elliot et al. (2020) describe este fenómeno como canales no oficiales e informales de aprendizaje, adquiridos en contextos sociales, culturales y académicos.

La perspectiva curricular que se ha transformado en el paradigma dominan-

te en el currículum doctoral en Latinoamérica y Europa es el socio-construccionismo, al menos en aquellos países que han asumido el modelo europeo y lo replican en la medida de sus realidades locales. Este modelo curricular se centra en el aprendizaje, el que es concebido como situado, emergente de actividades, relaciones, herramientas, contextos y culturas cotidianas. En coherencia con ello, los programas doctorales articulan objetivos y resultados de aprendizaje en estrecha relación con las estrategias de aprendizaje y evaluación, conformando un proceso pertinente tanto para los estudiantes como para los contextos locales en los que se insertan (González-Ocampo et al., 2015). En los últimos años, según los mismos autores, se han constituido comunidades disciplinarias que realizan investigaciones en áreas comunes, utilizando metodologías complementarias. Los doctorandos comienzan a participar de esas comunidades como aprendices que requieren socialización en las tradiciones disciplinares que facilitan la constitución de redes. Andres et al (2015) plantean que entre las principales innovaciones de la formación doctoral se encuentra su deriva hacia la profesionalización o a la empleabilidad. Curricularmente, esto ha implicado que los doctorados anglosajones instalen programas institucionales para el desarrollo de las habilidades genéricas complementarias al trabajo de grado. Así, se ha incorporado al currículo competencias genéricas, como las identificadas por Borrell-Damian et al. (2015):

Competencia técnica, trabajar en profundidad y en las fronteras del conocimiento, trabajar a través de límites disciplinarios/funcionales, originalidad y creatividad, trabajo de equipo, explicar y comunicarse a los no especialistas, integrar ideas y recursos de un amplio grupo de fuentes, orientación al cliente, mentalidad empresarial, experiencia laboral, habilidades sociales y liderazgo potencial. (p. 86)

Esas competencias deberían traducirse en actividades formativas cuando el doctorando no comprende o no las ha desarrollado en su pasado académico o profesional.

Con la emergencia de la categoría de los “doctorados cooperativos” (Borrell-Damian, 2009), el currículum se desarrolla en conjunto entre todos los actores implicados: empresas mediante sus expertos, gobierno a través de políticas públicas, universidades con sus académicos y los propios. Esta dinámica transforma de manera sustantiva la relación de la universidad con el conocimiento aplicado, que pasa de ocupar una posición

secundaria a una más preeminente, añadiendo un valor adicional a los saberes profesionales.

El Estado también puede intervenir en el diseño curricular a través de las exigencias de aseguramiento de calidad o mediante la definición de requisitos establecidos en las bases de los programas de financiamiento, tanto de oferta como de demanda de programas doctorales. En los países anglosajones esta injerencia es más significativa, dado que los mecanismos de control de la educación superior son menos dependientes del mercado que los de Latinoamérica. Asimismo, el financiamiento de los programas doctorales y centros de investigación orientados a áreas profesionales o industriales facilita la innovación y la colaboración en sectores de interés público y privado (Borrell-Damian, 2009; Borrell-Damian et al., 2010; Borrell-Damian et al., 2015; Dinkelman et al., 2012).

En los programas doctorales tradicionales, que no incluyen una docencia directa, la responsabilidad pedagógica recae en el supervisor o tutor de la tesis. Ello puede interpretarse como la ausencia de una mirada explícita sobre el proceso, aunque constituye un debate abierto (Lee & Kamler, 2008; Cotterall, 2011; Åkerlind & McAlpine, 2015). La literatura ha reivindicado el rol del *currículum oculto* en la mediación pedagógica los tutores. Lee y Kamler (2008) evidencian que el desarrollo de habilidades comunicacionales vinculadas a la escritura académica es esencial para la difusión de las investigaciones, en una labor que debería ser mediada por el supervisor o tutor de la tesis. Cotterall (2011) hace un llamado de atención hacia las relaciones de poder asimétricas que pueden facilitar o dificultar el aprendizaje del doctorando. La autora enfatiza, coincidentemente, con Lee y Kamler (2008), en la necesidad de desarrollar habilidades de escritura propias de las culturas disciplinares, las que facilitan la integración de los nuevos investigadores a un determinado *ethos* académico. Åkerlind y McAlpine (2015), a partir de una investigación cualitativa, identificaron tres focos pedagógicos en la supervisión realizada por los tutores: (a) generar la autosuficiencia investigadora, (b) la innovación como meta permanente y (c) el desarrollo personal del doctorando.

### **Estrategias de aprendizaje**

Con la emergencia de los doctorados colaborativos (Assbring & Nuur, 2017; Borrell-Damian, 2009; Borrell-Damian et al., 2010; Borrell-Da-

mian et al., 2015; Dinkelman et al., 2012), la formación doctoral se ve desafiada a instalar la capacidad de transitar comunicacionalmente entre dos culturas; por un lado la académica y, por otro, la empresarial o disciplinar. Asimismo, cobra relevancia la habilidad para exponer hallazgos mediante diferentes medios y soportes como la escritura digital, visual y oral (Negretti et al., 2025).

Una estrategia que se recoge en los doctorados colaborativos es el *work-based learning* (WBL), entendido como una metodología que integra el aprendizaje teórico con la experiencia práctica en entornos laborales reales. Suyitno et al. (2025) plantean que esta estrategia permitiría cerrar la brecha entre el conocimiento académico y las demandas del mundo laboral, desarrollando tanto habilidades técnicas como competencias transversales —comunicación, trabajo en equipo, resolución de problemas—, así como formación de identidad vocacional y autoeficacia, elementos clave para la empleabilidad.

Otra estrategia reseñada en la literatura (Holgate & Sambell, 2020) es la *Scholarship of Teaching and Learning* (SoTL). Este enfoque, basado en la investigación-acción, promueve la indagación sistemática y la reflexión crítica generadas a partir de la experiencia práctica en los contextos reales. En el marco de los doctorados en estudio, esta metodología facilita las investigaciones con enfoques mixtos, otorga flexibilidad a la producción doctoral, fomenta la colaboración y aprendizaje con otros agentes —como supervisores universitarios y de la organización o empresa, colegas y sujetos investigados— y contribuye a romper el aislamiento típico del investigador en formación.

### **Trabajo de titulación**

El producto formativo por excelencia del nivel doctoral es la tesis, entendida como un trabajo original que contribuye al conocimiento disciplinar y a la expansión de sus fronteras. Su construcción se realiza en el marco de las convenciones metodológicas y epistémicas del paradigma científico dominante en cada disciplina. Es un trabajo que se desarrolla en colaboración entre el doctorando, quien realiza el trabajo en todas sus fases, y el supervisor o tutor, que tiene la misión de introducir al estudiante en la cultura académica y profesional, además de validar que la investigación esté finalizada (Alvés, 2023; Díaz-Bazo, 2021).

Los doctorados profesionales, según Fulton et al. (2013), también exigen la elaboración de una tesis, pero centrada en la resolución de problemas prácticos del ámbito laboral.

Una variación reciente en los *PhD* es la tesis por artículo, en el que se reúnen las publicaciones derivadas del proceso indagativo y de los resultados obtenidos. Normalmente este formado debe incorporar una introducción y conclusión (Fulton et al., 2013).

En el caso de los doctorados cooperativos, dada su relación con el conocimiento sobre el ejercicio profesional, ha sido necesario abrirse a otras formas de finalización doctoral. Alves (2022) denomina esta manera de terminar una formación como “producto educativo”, el que debe tener un impacto en la profesión o en la empresa. Estos productos pueden ser softwares, protocolos de intervención, materiales didácticos, licencias, patentes, entre otros.

Una forma de sistematizar tanto el impacto como los productos desarrollados es el portafolio, que se utiliza para demostrar la relevancia de la tesis en las empresas y documentar acciones conexas o solicitadas en terreno. Según Lee (2009), estos documentos pueden contener evidencia de investigación original, reflexiones sobre la práctica profesional o pasantías, documentos de procesos con aporte del doctorando, supervisores o participantes de la investigación. Es un producto flexible que admite el multisoporte (escritos, multimedia, data, etc.) y permite mostrar tanto el proceso de aprendizaje como los resultados finales, facilitando al evaluador una mirada completa del trabajo (Fulton et al., 2013)

La disertación doctoral o defensa de tesis es la *performance* discursiva en la que el candidato traspasa el umbral del estudiante para convertirse en un doctor. Este complejo proceso académico y evaluativo somete a debate los argumentos de la tesis frente un tribunal de especialistas. La evaluación oral constituye es el mecanismo mediante el cual los expertos validan que se respete el canon o, por el contrario, se expanda la frontera del conocimiento disciplinar. Alves (2002) realiza un recorrido histórico de esta evaluación final, situando en sus orígenes en la *licentia docendi ubique*, que autorizaba la docencia universitaria en el contexto europeo germánico.

Las principales críticas al modelo se refieren a la subjetividad o falta de imparcialidad de la evaluación, pues en ese instante pueden aflorar tensiones entre el director de la tesis, el estudiante y los evaluadores. Esto po-

dría derivar en la reprobación del doctorando, a pesar de cumplir los objetivos trazados para el acto académico, aunque ello no se presume normativo. Lee (2009), Fulton et al. (2013) y Alves (2022b) plantean que, en los doctorados profesionales y vinculados con la industria, estos exámenes orales son menos enfocados en los aspectos disciplinares y más en las aplicaciones prácticas realizadas en el terreno o sus proyecciones futuras. En estos casos, profesionales del sector industrial o laboral suelen ser invitados a participar como evaluadores, porque aportan miradas analíticas al doctorando desde sus posiciones expertas.

## Resultados

La muestra construida a partir de la visita a las páginas web se constituyó de 286 programas doctorales, de ellos el 86% (246) se desarrollan en países anglófonos y el 14% (40) en sociedades latinoamericanas. De estos, 129 fueron identificados como doctorados profesionales y 157 como vinculados con la industria (véase Tabla 1). Cabe señalar que esta muestra no es representativa del universo ni de la categorización territorial; en consecuencia, los resultados deben entenderse como producto de un trabajo exploratorio (Viloria Cedeño, 2016)

Tipos de doctorado	Países latinoamericanos	Países anglófonos	Total
Doctorados profesionales (Dprof)	18	111	129
Doctorados vinculados con la industria	22	135	157
Total	40	246	286

Fuente: Elaboración propia.

## Denominación de las formaciones

Esta categoría de análisis se refiere a la forma en que los diseñadores curriculares denominan al grado académico que otorgan, en consonancia con las tradiciones culturales, las normativas regionales o nacionales, y las culturas institucionales. En el sistema de universidades anglosajón, los programas que

se desarrollan en colaboración con la industria presentan dos denominaciones: *Philosophie Doctor (PhD)* y *Engineering Doctorate (Deng)*.

En el caso de los países latinoamericanos la variación es mayor, pues cada programa se vincula a un área de conocimiento específica, especialmente en el área de las ingenierías, lo que dificulta su diferenciación de los doctorados profesionales.

Los doctorados profesionales, en ambos contextos territoriales de análisis, presentan denominaciones variadas y no siguen un patrón único. En general, hacen referencia al vínculo con alguna disciplina específica, precedida de la expresión “doctor en”. Los programas anglófonos tienen una tradición consolidada en la denominación de estos programas profesionales como: Doctor of Education (EdD), Doctor of Business Administration (DBA), Doctor of Professional Studies (Dprof), entre otros (véase Tabla 2).

<b>Tabla 2.</b>			
Titulación por región y tipo de doctorado			
	<b>Tipos de doctorado</b>	<b>PhD</b>	<b>Otros</b>
Países Latinoamericanos	Doctorados profesionales (dprof)	0	18
	Doctorados vinculados con la industria	0	22
Países anglófonos	Doctorados profesionales (dprof)	30	81
	Doctorados vinculados con la industria	99	35
Total		129	156

Fuente: Elaboración propia.

Otro elemento por considerar es que la denominación “*PhD*” es propia del mundo anglosajón, tanto en los programas vinculados con la industria como en los doctorados profesionales, con el 52% de la muestra de ese territorio. Es llamativo el hecho que los programas latinoamericanos no utilizan esa denominación, más aún cuando existe una tradición de enviar personas a cursar doctorados en esas naciones.

## **Perfil de ingreso**

Aunque no siempre se ha utilizado esta categoría —más propia de los programas académicos por competencias—, es común que la educación

superior, y en particular los programas doctorales, establezcan requisitos estrictos para la admisión de los futuros estudiantes. Posiblemente esto se deba a que la formación de posgrado es un espacio restringido a los más preparados y con habilidades suficientes para finalizar el programa. Estos criterios de selección están vinculados a los méritos académicos obtenidos, al promedio de notas en la formación de pregrado, al dominio de idiomas extranjeros o a la aprobación de exámenes selectivos.

En los países donde la tradición académica prima se establecen requisitos exigentes, en tanto se entiende que el posgrado es un proceso que se inicia con la maestría o magíster y finaliza con el grado de doctor. Algo similar ocurre en Brasil, donde es regular encontrar asociados los programas de máster y doctorado.

Una excepción se instaló en el sistema con los primeros doctorados profesionales del mundo anglosajón, especialmente los orientados a la administración de empresas, quienes valoraban la experiencia profesional en la dirección de organizaciones y con acceso a datos internos e instalaciones, además de capacidad para implementar cambios, al momento de admitir a los candidatos. Esta dinámica está directamente relacionada con el financiamiento de la formación que, a menudo, se realiza mediante patrocinio corporativo. Un particular caso es el de la Universidad Pace, de Estados Unidos, pionera en la instalación de los doctorados profesionales del área de la administración, que exige estar en posesión del grado de magíster y contar con al menos diez años de experiencia en el ámbito gerencial.

Los doctorados estudiados comparten las dos tradiciones de estructuración del currículum, aunque con algunas variaciones derivadas de las finalidades definidas en su proceso de planificación. Esto implica que los graduados desarrollen habilidades profesionales más allá de las exclusivamente académico-científicas. El análisis de la base de datos evidenció que ninguno de los doctorados renuncia a la generación de nuevos conocimientos científicos o técnicos; por el contrario, incorporan el estudio y vivencia del ejercicio práctico en una empresa u organización.

Los programas del mundo anglosajón, con excepción de Estados Unidos, son organizados en relación con los problemas de investigación, por lo que no definen *a priori* un itinerario de cursos a desarrollar. En cambio, el doctorando y su tutor estructuran un itinerario pedagógico con mayor o menor requerimiento de formaciones disciplinares, metodológicas

o de habilidades para el ejercicio profesional práctico. Esta organización responde a los objetivos estratégicos más pragmáticos de los programas, orientados al desarrollo de habilidades que puedan impactar en la organización y en el crecimiento personal del estudiante, entendido como *practitioner-scholars*, es decir, estudiantes doctorales que trabajan en la misma empresa investigada.

Una de las principales características distintivas de los programas analizados es la incorporación de competencias que potencien la empleabilidad de los doctorandos. Esto lo realizan mediante cursos para el desarrollo de habilidades blandas que faciliten la empleabilidad, especialmente fuera de la academia (Cuthbert & Molla, 2015). Los cursos no son de carácter obligatorio en el mundo anglosajón; sin embargo, en los programas declarados por competencias los incluyen como requisitos en sus procesos formativos. De la muestra analizada, el 41% de los programas analizados en la muestra incluye formación por competencias: 38 en América Latina y 83 en países anglosajones. Las principales competencias que se declaran son: innovación, liderazgo, competencias digitales, trabajo en equipo, emprendimiento y gestión de proyectos.

Los programas de Estados Unidos, México, Brasil y Argentina incluyen formaciones disciplinarias y metodológicas con el propósito de contribuir a la formación académica compleja y de alto estándar de los doctorandos. Ellos no suelen ocuparse del desarrollo de habilidades para la empleabilidad fuera de la academia, excepto cuando utilizan el modelo orientado o basado en competencias. Esto ocurre especialmente en los doctorados mexicanos de universidades privadas o de universidades públicas más periféricas.

Aunque no todos los programas utilizan la categoría “perfil de egreso”, todos realizan declaraciones orientativas con relación al aprendizaje esperado en el proceso formativo, traducido en acciones específicas en el medio laboral. La siguiente tabla muestra los elementos comunes detectados en la muestra por tipo de programa y región.

**Tabla 3**  
Ejemplo énfasis formativos en el ámbito de la investigación

Países anglófonos	Profesional	Investigador:	Competencias analíticas Competencias de investigación aplicada
		Experto:	Expertise profunda en dominios específicos
		Líder:	Liderazgo organizacional Análisis de datos y escritura académica
	Vinculado con la industria	Ejecutivo	Liderazgo estratégico de alto nivel
		Innovador	Capacidades de transformación organizacional
		Consultor	Habilidades de asesoría especializada Toma de decisiones basada en evidencia
Países Latinoamericanos	Profesional	Investigador	Metodologías
		Innovador	Innovación sociotécnica y territorial
		Académico	Formación en investigación científica Integración conocimiento tradicional-científico
	Vinculado con la industria	Innovador	Innovación contextual para problemas regionales
		Ejecutivo	Liderazgo en Industria 4.0
		Emprendedor	Desarrollo de negocios innovadores Profesional de la Información Transferencia tecnológica aplicada

Fuente: Elaboración propia.

La primera categoría que se desprende de la anterior tabla es la “aplicación práctica del conocimiento”, entendida como la resolución de problemas reales mediante la investigación que genere innovación. Este tipo de indagación es el corpus central de estos programas analizados. Vilora

(2016) la define como una investigación original que genera nuevos conocimientos orientados a un objetivo práctico, con capacidad de solucionar de manera mediata o inmediata problemas sociales, organizacionales, tecnológicos, productivos o de procesos que transformen la realidad e impacten sobre las personas, organizaciones, empresas o la sociedad. Esta categoría se sustenta en el conocimiento teórico ya validado y en la investigación básica acumulada, utilizando enfoques metodológicos flexibles, mixtos e interdisciplinarios que facilitan la innovación.

La segunda categoría común a todos los programas corresponde al “desarrollo de habilidades avanzadas de investigación”. Se releva esta categoría sustentada como un componente clave de los perfiles de egreso, que se condice con las expectativas sociales respecto de los doctorados. Se caracteriza por una rigurosa formación metodológica, con enfoque en la multidisciplinariedad, y presenta una diversidad de enfoques como se evidencia en la Tabla 4.

<p align="center"><b>Tabla 4</b> Ejemplo énfasis formativos en el ámbito de la investigación</p>			
Países anglófonos	Profesional	Aplicada-transnacional	Investigación basada en evidencia Proyectos de mejora práctica Evaluación de servicios Investigación clínica aplicada
	Vinculado con la industria	Organizacional-estratégica	Investigación-acción organizacional
Países Latinoamericanos	Profesional	Participativa-territorial	Métodos mixtos para problemas corporativos
	Vinculado con la industria	Aplicada-industrial	Investigación desde problemas concretos del sector real Co-investigación empresa-universidad Transferencia tecnológica directa Innovación para desarrollo regional

Fuente: Elaboración propia.

La tercera categoría se relaciona con el “desarrollo de habilidades que favorezcan la adaptabilidad a contextos globales y la gestión de proyectos complejos”. Esta necesidad cobra mayor relevancia en el marco de los actuales contextos históricos, caracterizados por el auge de la economía del conocimiento y la denominada “cuarta revolución industrial” (Industria 4.0), procesos que han intensificado la demanda de profesionales capaces de adaptarse a escenarios de cambio permanente.

### **Relación con la industria**

Otro de los principales componentes curriculares diferenciadores de estos doctorados es la relación con una unidad productiva o de servicio de un sector industrial específico, que puede incluir a la administración pública. Dichas unidades cumplen un rol clave al proveer candidatos a los programas, proyectos anclados en problemas reales y supervisores de los doctorandos. Esta relación se funda en el modelo de *triple hélice*: universidad, empresa o servicio, y estudiante (Armsby et al., 2017).

La vinculación convierte a la unidad productiva en un agente que co-define el currículo de la formación en conjunto con la universidad, en una actividad sinérgica para todos los involucrados. Esto se refleja en la constitución de comités evaluativos mixtos o en la difusión de los resultados en revistas indexadas, y, paralelamente, en publicaciones de carácter profesional (Armsby et al., 2017).

Otra manifestación de la relevancia de la industria en la formación es el involucramiento del doctorando en la unidad productiva. Ella puede adoptar diversas modalidades, tales como formación dual, pasantías clínicas o técnicas, visitas, asesorías de ejecutivos o residencias prolongadas. En cuanto a los perfiles de egreso, no se observan diferencias sustantivas entre los programas latinoamericanos y anglosajones, salvo las derivas de sus orientaciones. Mientras los programas anglosajones, de carácter más pragmático, se enfocan en potenciar la labor de sus egresados en el ámbito empresarial, los programas latinoamericanos tienden a privilegiar un perfil profesional con impacto social, pero sin dejar de lado la proyección académica (véase Tabla 5).

Creton y Anderson (2021) sostienen que la práctica profesional, la pasantía laboral o el internado, al ser procesos socialmente construidos, complejizan la formación de los doctorandos. Estos espacios permiten

aplicar las habilidades y conocimientos adquiridos en distintos contextos formativos, lo que impacta en la consolidación de habilidades vinculadas al liderazgo y a la reputación profesional, además de transformar la cultura organizacional mediante el desarrollo de procesos investigativos.

Los doctorados profesionales, en conjunto, orientan los trabajos de investigación hacia la resolución de problemas que los estudiantes han detectado en sus propios contextos laborales. Para ello, suelen articular ciclos alternados de presencialidad en la universidad y en la empresa o institución. Este tipo de experiencias ha alcanzado sus principales logros en los doctorados vinculados a la administración (*DBA*), la educación (*EdD*), salud pública (*DrPH*), entre otros.

Los doctorados vinculados con la industria desarrollan convenios de cooperación más complejos con las empresas, donde se definen las áreas prioritarias de interacción, se explicitan las características de las estancias y se regulan los aspectos relativos a la propiedad intelectual de los productos elaborados en ese contexto (Tabla 5).

<b>Tabla 5</b> Relación industria tipo de programa doctoral				
<b>Tipo de relación</b>	<b>Países anglófonos</b>		<b>Países latinoamericanos</b>	
	<b>Profesional</b>	<b>Vinculado con industria</b>	<b>Profesional</b>	<b>Vinculado con industria</b>
Pasantías/ colocaciones	x	x	x	x
Colaboración/ investigación	X	x	x	x
Consultoría/ servicios	x	x		
Proyectos aplicados			x	x
Empleador/ patrocinio	x	x		
Transferencia tecnológica	x	x		
Doble supervisión		x		

Fuente: Elaboración propia.

## **Estructuración curricular**

Las principales características de la formación en estos programas dependen directamente de si contemplan fases escolarizadas o no. Cuando se elaboran mallas curriculares y se definen perfiles de ingreso y egreso se adoptan decisiones pedagógicas fundamentales para el desarrollo formativo.

La primera de esas decisiones se relaciona con la modalidad de impartición, que puede ser presencial, virtual sincrónica o asincrónica. Los datos analizados muestran que los programas son mayoritariamente presenciales. En países como Australia, Reino Unido y Estados Unidos se observa una presencialidad híbrida, que combina la universidad y la empresa. El caso más extremo son los programas executive, cuya presencialidad se resume en una decena de días durante todo el periodo formativo.

La segunda decisión curricular dice relación con el foco investigativo, que puede estar orientado a la aplicación profesional de innovaciones a problemas reales o a la mejora de procesos organizacionales, dimensiones que, a menudo, son poco valoradas por quienes privilegian investigaciones estrictamente científicamente. La base de datos evidencia, además, una tendencia en América Latina hacia el desarrollo de metodologías críticas de investigación, mientras que en los países anglosajones predomina la integración de teoría y práctica (véase Tabla 6).

Una tercera dimensión dice relación con el rol de la empresa en el diseño curricular, especialmente en la definición de competencias profesionales, la supervisión dual, prácticas profesionales y la implementación de proyectos conjuntos universidad-empresa. La base de datos identifica estas relaciones, aunque no están presentes en todos los programas analizados.

<b>Tabla 6</b> <b>Énfasis formativos en el ámbito de la investigación</b>		
Países anglófonos	Profesional	Integración teoría-práctica Formatos ejecutivos (sesiones intensivas) Aprendizaje basado en cohortes Diseño para profesionales activos
	Vinculado con la industria	Investigación desde problemas reales Equipos supervisores multidisciplinares Modelos residenciales intensivos Enfoque en impacto organizacional medible
Países latinoamericanos	Profesional	Investigación participativa comunitaria Metodologías decoloniales Integración movimientos sociales Formación interdisciplinaria sistemática
		Estudiantes mantienen empleo Currículo co-diseñado industria-academia Pasantías doctorales obligatorias

Fuente: Elaboración propia.

Una consecuencia directa de la configuración curricular y de las epistemologías asumidas por los programas doctorales es la apertura hacia procedimientos alternativos o complementarios a la elaboración de una tesis como acto de finalización del proceso formativo. Ello ocurre a pesar de que la nomenclatura, la cultura investigativa o las finalidades de la academia, la industria o la profesión presentan diferencias que las pueden alejar unas de otras. Esta apertura se observa en los datos recopilados en la Tabla 7. La tendencia general sigue siendo mantener la tesis como producto final,

aunque con variaciones, como su extensión o las características del objeto de estudio. Una variación particular se observa en los “proyectos aplicados”, entendidos como la implementación experimental de tecnologías o soluciones a problemas reales, mediante el diseño y la aplicación de desarrollos tecnológicos o técnicas específicas.

<b>Tabla 7</b>	
Tipo de trabajo final presente en los doctorados profesionales y vinculados con la industria en ambas regiones	
Trabajo profesional	Investigación basada en práctica profesional Proyectos de mejora organizacional Evaluación de servicios especializados Intervenciones profesionales aplicadas
Portafolio/cartera	Cartera de investigación integrada Portafolio de competencias profesionales Colección de trabajos aplicados Evidencia de desarrollo profesional
Proyecto aplicado	Proyecto específico de aplicación profesional Intervención contextualizada limitada Proyectos de investigación industrial Desarrollos tecnológicos aplicados Soluciones empresariales específicas
Tesis tradicional	Tesis doctoral convencional limitada Investigación académica formal mínima Tesis doctoral académica Investigación formal estructurada Tesis doctoral tradicional universal Investigación académica formal
Artículos/publicaciones	Requisito de artículos publicables Publicaciones académicas y profesionales Diseminación en revistas especializadas Publicaciones de investigación industrial Artículos aplicados en revistas técnicas
Innovación/producto	Desarrollo de productos profesionales innovadores Artefactos especializados limitados
Estudio de caso	Análisis de casos profesionales específicos Investigación contextualizada aplicada

Fuente: Elaboración propia.

Ninguno de los programas analizados renuncia a la disertación doctoral como mecanismo evaluativo. Es muy probable que la mantención de esta estrategia se vincule con la validación de este tipo de programas, los cuales suelen ser objeto de críticas sistemáticas por ser entendidos como formaciones de menor calidad y más orientados a la obtención de beneficios económicos que a la consecución de altos estándares académicos.

## Conclusiones

Los doctorados profesionales e industriales representan una respuesta articulada a las limitaciones de los doctorados tradicionales, particularmente por la desconexión de estos con las esferas productivas. Esta transformación se sustenta en la epistemología de la práctica de Schön y el *Modo2* de producción de conocimiento de Gibbons et al. (2010), enfoques que validan la generación de saberes en contextos situados y reconocen a empresas, gobiernos y comunidades como agentes legítimos en la producción de conocimiento. Lugares donde los doctorandos pueden sistematizar sus reflexiones desde y sobre la práctica, de forma de construir conocimiento nuevo relevante para el territorio.

En este contexto, la categoría de “doctorado colaborativo” emerge como un marco explicativo potente y unificador para comprender el fenómeno de los doctorados profesionales y vinculados con la industria. Esta noción, que trasciende denominaciones específicas, enfatiza la colaboración sinérgica entre universidades, industrias, profesiones, profesionales y doctorandos, configurando ecosistemas formativos que integran el conocimiento académico con aplicaciones prácticas reales. De este modo, el doctorado colaborativo no solo resuelve problemas concretos mediante innovaciones curriculares, sino que también fomenta la transferencia bidireccional de saberes, potenciando la relevancia social y económica de la formación doctoral.

Esta categoría resulta particularmente valiosa al incorporar experiencias como los doctorados consorciados que se desarrollan en Chile, especialmente en el ámbito de la educación, donde múltiples universidades colaboran para generar programas que responden a necesidades territoriales y profesionales. Así, el doctorado colaborativo se posiciona como un paradigma inclusivo que abarca desde alianzas universidad-empresa hasta consorcios académicos, promoviendo una formación doctoral más adaptable e impac-

tante en contextos de desarrollo desigual como los latinoamericanos

El análisis de 286 programas doctorales —86% anglosajones y 14% latinoamericanos— revela patrones diferenciados que reflejan distintos estadios de maduración institucional y enfoques epistemológicos divergentes. El mundo anglosajón presenta una taxonomía consolidada (*EdD*, *DBA*, *DProf*) que facilita su identificación y diferenciación, mientras que en América Latina predomina una diversidad denominativa vinculada a áreas específicas, particularmente las ingenierías. La ausencia total de denominación *PhD* en programas latinoamericanos sugiere una adaptación cultural que privilegia nomenclaturas disciplinares locales.

Los hallazgos muestran una transformación fundamental en los criterios de admisión, en los que la experiencia profesional adquiere un valor equivalente o incluso superior a los méritos académicos tradicionales. En los programas anglosajones establecen requisitos específicos de experiencia gerencial (mínimo de diez años), bajo el reconocimiento de que el acceso a datos organizacionales y la capacidad de implementar cambios constituyen activos formativos esenciales.

Asimismo, el 41% de los programas incorpora formación por competencias, aunque con enfoques diferenciados: los programas anglosajones priorizan competencias empresariales (liderazgo organizacional, competencias digitales, gestión de proyectos), mientras que los latinoamericanos ponen mayor énfasis en el impacto social y territorial (innovación sociotécnica, integración de conocimientos tradicionales y científicos y transformación social).

Los enfoques metodológicos también reflejan tradiciones divergentes. Los programas anglosajones privilegian metodologías pragmáticas, como la investigación basada en evidencia y los métodos mixtos aplicados en contextos corporativos. En contraste, los latinoamericanos se inclinan por metodologías críticas y participativas, como la investigación-acción participativa y los enfoques decoloniales.

La investigación documenta una apertura significativa hacia productos alternativos de graduación, manteniendo la tesis como producto central, pero incorporando portafolios, proyectos aplicados, artículos publicables e innovaciones/productos. En este contexto, los portafolios emergen como instrumentos especialmente relevantes, pues permiten evidenciar tanto los procesos de aprendizaje como los resultados finales, facilitando la evaluación

integral de las competencias profesionales desarrolladas en contextos reales. Los hallazgos evidencian la consolidación del *modelo de triple hélice* — universidad-empresa-estudiante— como arquitectura fundamental. Esta colaboración se materializa en pasantías, investigación colaborativa, consultoría, proyectos aplicados y patrocinio empresarial, configurando ecosistemas en los que el doctorando funciona como agente de transferencia bidireccional de conocimiento. Cabe destacar que el Estado también debería jugar un rol fundamental en esta relación, proponiendo incentivos específicos que la fortalezcan, especialmente en sociedades en vías de desarrollo, caracterizadas por estructuras débiles en materia de investigación o por la escasa inversión en I+D del sector privado. Esto abriría la posibilidad de evolucionar hacia un *modelo de cuádruple hélice*.

La supervisión dual emerge como innovación pedagógica central, integrando la experticia académica y profesional. Este modelo desafía la estructura tradicional de supervisión unipersonal y distribuye las responsabilidades formativas entre agentes con competencias complementarias. Finalmente, los programas desarrollan estrategias didácticas flexibles, que incluyen modalidades presenciales híbridas (universidad-empresa), formatos ejecutivos con presencialidad reducida, aprendizaje basado en cohortes y diseños adaptados a profesionales en ejercicio. Metodologías como el *work-based learning* (WBL) y la *Scholarship of Teaching and Learning* (SoTL) facilitan la construcción de identidades profesionales híbridas, en las que confluyen lo académico y lo práctico.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Åkerlind, G. & McAlpine, L. (2015): Supervising doctoral students: variation in purpose and pedagogy. *Studies in Higher Education*, 42(9), 1686-1698. <https://doi.org/10.1080/03075079.2015.1118031>
- Alves, R. V. (2022). Sobre o (Ph.D.) (Philosophiae Doctor): O ‘Viva Voce’ e variantes do doutorado acadêmico em um cenário nacional e internacional. *Revista Internacional De Educação Superior*, 9(00), e023016. <https://doi.org/10.20396/riesup.v9i00.8668327>
- Alves, R. V. (2022b). Quo vadis, Doutorado profissional (DP)? : Análises e exemplos com amparo da didática profissional. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, 17(3), 1755-1784. <https://doi.org/10.21723/riaee.v17i3.16051>
- Andres, L., Bengtsen, S. S. E., Gallego Castaño, L. d. P., Crossouard, B., Keefer, J. M. & Pyhältö, K. (2015). Drivers and interpretations of doctoral education today: National comparisons. *Frontline Learning Research*, 3(3), 5-22. <https://doi.org/10.14786/ftl.v3i3.177>
- Armsby, P., Costley, C. & Cranfield, S. (2017). The design of doctorate curricula for practising professionals. *Studies in Higher Education*, 42(10), 1867-1883. <https://doi.org/10.1080/03075079.2017.1318365>
- Assbring, L. & Nuur, C. (2017). What’s in it for industry? A case study on collaborative doctoral education in Sweden. *Industry and Higher Education*, 31(3), 184-194. <https://doi.org/10.1177/0950422217705245>
- Benito, M., Gil, P. y Romera, R. (2014). El empleo de los doctores en España y su relación con la I+D+i. Conferencia de Consejos Sociales. [https://ccsu.es/wp-content/uploads/2020/10/el\\_empleo\\_de\\_los\\_doctores\\_en\\_espanifa.pdf](https://ccsu.es/wp-content/uploads/2020/10/el_empleo_de_los_doctores_en_espanifa.pdf)
- Borrell-Damian, L. (2009). Collaborative doctoral education: University-industry partnerships for enhancing knowledge exchange. European University Association Publications. [https://www.eua-cde.org/downloads/publications/2009\\_borrell-damianl\\_c-doctoral-enhancing-knowledge-exchange.pdf](https://www.eua-cde.org/downloads/publications/2009_borrell-damianl_c-doctoral-enhancing-knowledge-exchange.pdf)
- Borrell-Damian, L., Brown, T., Dearing, A., Font, J., Hagen, S., Metcalfe, J. & Smith, J. (2010). Collaborative doctoral education: University-industry partnerships for enhancing knowledge exchange. *Higher Education Policy*, 23(4), 493-514. <https://doi.org/10.1057/hep.2010.20>

- Borrell-Damian, L., Morais, R. & Smith, J. H. (2015). Collaborative doctoral education in Europe: Research partnerships and employability for researchers: Report on DOC-CAREERS II project. European University Association. <https://eua.eu/resources/publications/727:doc-careers-ii-collaborative-doctoral-education-in-europe.html>
- Card, K., Chambers, C. R. & Freeman, S., Jr. (2016). Is there a core curriculum across higher education doctoral programs? *International Journal of Doctoral Studies*, 11, 127-146. <https://doi.org/10.28945/3409>
- Castillo-Bustos, M. R., Rojas-Mesa, J. E. & Yépez-Moreno, A. G. (2023). Perspectivas y retos de la formación doctoral en América Latina. *Revista Científica Retos de la Ciencia*, 7(14), 139-155. <https://doi.org/10.53877/rc.7.14.2023010112>
- Compagnucci, L. & Spigarelli, F. (2024): Industrial doctorates: a systematic literature review and future research agenda. *Studies in Higher Education*, 50(6), 1076-1103. <https://doi.org/10.1080/03075079.2024.2362407>
- Costley, C. (2013). Evaluación del estado actual y las contribuciones de conocimiento de los doctorados profesionales. *Quality in Higher Education*, 19, 7-27. <https://doi.org/10.1080/13538322.2013.772465>
- Cotterall, S. (2011). Doctoral students writing: where's the pedagogy? *Teaching in Higher Education*, 16(4), 413-425. <https://doi.org/10.1080/13562517.2011.560381>
- Creaton, J. & Anderson, V. (2021). The impact of the professional doctorate on managers' professional practice. *The International Journal of Management Education*, 19, 100461. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2021.100461>
- Cruz Cardona, V. (2002). Modelos educativos del postgrado: Una visión internacional. En A. U. [AUIP], *Gestión de la Calidad del Postgrado en Iberoamérica: Experiencias nacionales*. (pp. 50-63). Ediciones AUIP.
- Cuthbert, D. & Molla, T. (2015). The politicization of the PhD and the employability of doctoral graduates: An Australian case study in a global context. En D. E. Neubauer & K. Ghazali (Eds.), *Technology and workplace skills for the twenty-first century* (pp. 95-108). Palgrave Macmillan.
- Dávila, M. (2012). Tendencias recientes de los posgrados en América Latina. Teseo; Universidad Abierta Interamericana. <https://uai.edu.ar/media/109498/tendencias-recientes-de-los-posgrados-en-am%C3%A9rica-latina.pdf>
- De la Fare, M. & Rovelli, L. I. (2021). Los doctorados en los posgrados

de Argentina y Brasil. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 21(1), 1-29.

Dennis, A., Aubrey-Smith, F., Alvarez, I. W. & Ferguson, G. (2024). Professional doctorates reconciling academic and professional knowledge: towards a diffractive re-reading. *Higher Education Research & Development*, 43(7), 1525-1539.

Díaz-Bazo, C. (2021). La pedagogía doctoral. Una mirada al ecosistema de formación en tres programas doctorales en Perú. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 26(91), 1061-1. <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v26n91/1405-6666-rmie-26-91-1061.pdf>

Dinkelmann, T., Cuenca, A., Butler, B., Elfer, C., Ritter, J., Powell, D. & Hawley, T. (2012). The influence of a collaborative doctoral seminar on emerging teacher educator-researchers. *Action in Teacher Education*, 34(2), 172-190. <https://doi.org/10.1080/01626620.2012.677740>

Elliot, D. L., Bengtson, S. S. E., Guccione, K. & Kobayashi, S. (2020). What is the hidden curriculum? In *The hidden curriculum in doctoral education* (pp. 3-16). Springer Nature Switzerland AG. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-41497-9\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-030-41497-9_1)

Escobar Baños, J. C. (2025). Un encuentro con los modelos de procesos y críticos del currículum. *Realidad y Reflexión*, 1(61), 32-63. <https://doi.org/10.5377/ryr.v1i61.20629>

Fulton, J., Kuit, J., Sanders, G. & Smith, P. (2013). *The Professional Doctorate: A Practical Guide*. Palgrave Macmillan.

Gañán Moreno, A. (2024). La educación en la cuarta revolución industrial: adaptación curricular y competencias para el siglo XXI. *Revista Digital Educación y Territorios*, 4(1), 1-16. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/rdet/article/view/357040>

Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P. & Trow, M. (2010). *The New production of knowledge. The dynamics of science and research in contemporary societies*. Sage.

Gilbert, R. (2003). Evaluating the Doctoral Curriculum. En *AARE Conference Defining the Doctorate*, Newcastle, Australia. <https://www.aare.edu.au/data/publications/2003/gi03009z.pdf>

González-Ocampo, G., Kiley, M., Lopes, A., Malcolm, J., Menezes, I., Morais, R. & Virtanen, V. (2015). The curriculum question in doctoral education. *Frontline Learning Research*, 3(3), 23-38. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-41497-9\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-030-41497-9_1)

org/10.14786/flt.v3i3.191

González, J., Wagenaar, R. & Beneitone, P. (2004). Tuning-América Latina: un proyecto de las universidades. *Revista Iberoamericana de Educación*, 35, 151-164. <https://rieoei.org/historico/documentos/rie35a08.pdf>

Gutiérrez, J. (2007). *Diseño curricular basado en competencias: Manual para determinar competencias, perfiles, planes y programas de estudio*. Ediciones Altazor.

Holgate, P. & Sambell, K. (2020). The professional doctorate by portfolio: Alternative assessment for advanced practitioner-led scholarship? *Practitioner Research in Higher Education Journal*, 13(1), 57-69. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1267731.pdf>

Lee, A., Green, B. & Brennan, M. (2002). Organisational knowledge, professional practice and the professional doctorate at work. En John Garrick & Carl Rhodes (Eds.), *Research and Knowledge at Work: Prospectives, Case-Studies and Innovative Strategies* (pp. 117-136). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203461358>

Lee, A. & Kamler, B. (2008). Bringing pedagogy to doctoral publishing. *Teaching in Higher Education*, 13(5), 511-523. <https://doi.org/10.1080/13562510802334723>

Lee, N. (2009) *Achieving your Professional Doctorate*. Mc Graw-Hill

Lescano, A. (2017). La organización del currículum por objetivos. Un análisis de sus consecuencias científicas y políticas. En R. L. Crisorio y C. Escudero, *Educación del cuerpo: Currículum, Sujeto y Saber* (pp. 159-163). Universidad Nacional de La Plata. <https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/libros/pm.504/pm.504.pdf>

Mendoza, G. (ed.) (2015). *El currículo por competencias en la educación superior, Ponencias y debate: I Encuentro Internacional Universitario*. Pontificia Universidad Católica del Perú.

Mendoza Otero, J., Rizo Rabelo, N., Beltrán Alonso, H. & Concepción Morales, E. R. (2021). La formación doctoral: estudio comparativo entre Europa y América. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(4), 170-182. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2154/2134>

Negretti, R., Solli, K., McGrath, L., Sala-Bubaré, A. & Castelló, M. (2025). Doctoral education at the intersection of academia and the professions in Europe: Towards innovative writing pedagogies. *Center for Language and Society*. <https://doi.org/10.17196/cls.reports/2025/01>

- Núñez Cortés, J. A. (2016). El modelo competencial y la competencia comunicativa en la educación superior en América Latina. *Foro de Educación*, 14(20), 467-488. <http://dx.doi.org/10.14516/fde.2016.014.020.023>
- Pablo Hernando, S. (2022) No es oro todo lo que reluce: precariedad y sobrecualificación en el mercado de trabajo de los doctores. *Tendencias Sociales. Revista de Sociología*, 9, 31-66. <https://doi.org/10.5944/ts.2022.36439>
- Patiño-Salceda, J. (2019). Análisis comparativo entre el doctorado profesional y de investigación en México. *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 10(28), 25-41. <https://doi.org/10.22201/ii-sue.20072872e.2019.28.427>
- Patiño Salceda, J. (2019b). Los nuevos doctorados en México en busca de la innovación. *Vitam. Revista de Investigación en Humanidades*, 5(1), 53-73.
- Patiño Salceda, J. & Manzano Caudillo, J. (2017). Hacia la construcción del significado de la formación doctoral con orientación profesional: Un estudio de caso. *Memoria electrónica XIV Congreso Nacional de Investigación Educativa*. San Luis Potosí, México.
- Prat-Corominas, J. & Oriol-Bosch, A. (2011). Proceso de Bolonia (IV): currículo o plan de estudios. *Educación Médica*, 14(3), 141-149. <https://scielo.isciii.es/pdf/edu/v14n3/colaboracion1.pdf>
- Rama, C. (2016). Las convergencias y divergencias internacionales de las estructuras de postgrados en América Latina. *Areté. Revista Digital del Doctorado en Educación de la Universidad Central de Venezuela*, 2(4), 7-24. [http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_arete/article/view/11866/11558](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_arete/article/view/11866/11558)
- Risopatrón, C. M. (2018). Inserción laboral de profesionales con grado de doctor: Desafíos a diez años de Becas Chile. (Tesis de Magíster, Universidad de Chile).
- Schildkraut, J. & Stafford, M. C. (2015). Researching Professionals or Professional Researchers? A Comparison of Professional Doctorate and PhD Programs in Criminology & Criminal Justice. *American Journal of Criminal Justice*, 40(1), 183-198. <https://doi.org/10.1007/s12103-014-9240-z>
- Schön, D. (1998) El profesional reflexivo: Cómo piensan los profesionales cuando actúan. Paidós.

- Schwartz-Shea, P. (2003). Is this the curriculum we want? Doctoral requirements and offerings in methods and methodology. *PS: Political Science & Politics*, 36(3), 379-386. <https://doi.org/10.1017/S104909650300260X>
- Suyitno, S., Nurtanto, M., Jatmoko, D., Widiyono, Y., Purwoko, R. Y., Abdillah, F., Setuju & Hermawan, Y. (2025). The effect of work-based learning on employability skills: The role of self-efficacy and vocational identity. *European Journal of Educational Research*, 14(1), 309-321. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.14.1.309>
- Vargas, M. (2008). Diseño curricular por competencias. Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/182548/libro\\_diseno\\_curricular-por-competencias\\_anfei.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/182548/libro_diseno_curricular-por-competencias_anfei.pdf)
- Viloria Cedeño, N. E. (2016). Metodología para investigaciones aplicadas con enfoque transdisciplinario: sociales y tecnológicas. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Dirección de Publicaciones. <https://upel.edu.ve/wp-content/uploads/2024/05/019-Metodologia-para-investigaciones-aplicadas-con-enfoque-transdisciplinario-sociales-y-tecnologicas.pdf>
- Walczak, M., Detmer, A., Zapata, G., Lange, M. y Reyes, M. (2017). Acreditación de doctorados vinculados a la industria: análisis de buenas prácticas internacionales y lineamientos para su desarrollo en Chile (Vol. 8). Comisión Nacional de Acreditación [CNA]. Serie Cuadernos de Investigación en Aseguramiento de la Calidad. [https://www.cnachile.cl/Biblioteca%20Documentos%20de%20Interes/Cuaderno\\_Walczak.pdf](https://www.cnachile.cl/Biblioteca%20Documentos%20de%20Interes/Cuaderno_Walczak.pdf)



## **CALIDAD Y SU ASEGURAMIENTO EN DOCTORADOS VINCULADOS CON LA INDUSTRIA Y PROFESIONAL**

**Gonzalo Díaz Crovetto**

Universidad Católica de Temuco

**Cristian A. Rojas**

Universidad Católica de Temuco.

---

Al igual que un doctorado tradicional, los doctorados vinculados con la industria —orientados a personas con empleo, cuyo proyecto de investigación está directamente enfocado en desafíos industriales— y los doctorados profesionales —orientados a profesionales con experiencia práctica, cuyo proyecto de investigación implica la aplicación de teorías y conocimientos existentes para resolver problemas del mundo real— buscan generar capital humano del más alto nivel educativo formal en un área o campo determinado. La diferencia fundamental es que estos últimos tienen un enfoque aplicado, constituyéndose en programas especializados que adaptan la formación doctoral a las necesidades profesionales y a la investigación centrada en la industria. Estos programas se orientan a la aplicación de conocimientos y teorías existentes a problemas prácticos, con el objetivo de proporcionar soluciones prácticas y fomentar el liderazgo dentro de una profesión o sector industrial. Esta diferencia en los propósitos implica que un enfoque de evaluación uniforme en todos los programas de doctorado no puede reflejar de manera adecuada el va-

lor y el impacto de los doctorados aplicados. En consecuencia, reconocer estos propósitos distintos es crucial para el diseño de métricas de aseguramiento de la calidad que evalúen el impacto en la industria o la práctica profesional, el desarrollo de capacidades de resolución de problemas y el fortalecimiento del liderazgo, así como el rigor académico tradicional. Los desafíos globales y la demanda de profesionales altamente calificados que puedan traducir la investigación en soluciones tangibles han generado la búsqueda de la diversificación de la educación doctoral más allá de los objetivos académicos. En varios países, los doctorados industriales y profesionales se promueven activamente como una respuesta estratégica para generar innovación, mejorar la competitividad nacional y fortalecer la retención de capital humano en los sectores industriales clave. Esta tendencia refleja el reconocimiento de que la educación doctoral posee un valor en entornos no académicos, lo que impulsa la creación de programas especializados que satisfagan estas demandas.

### **Marco regulatorio mundial (selección de países)**

A nivel internacional, el aseguramiento de la calidad de los programas de doctorado, tanto tradicional como aplicado (vinculados con la industria y/o profesionales), está regulado por diversos marcos legislativos y supervisado por diversas agencias nacionales y regionales. Aunque en algunos países no existe una distinción regulatoria explícita respecto de los tipos de doctorados, todos cuentan con marcos regulatorios que garantizan estándares de calidad en la formación doctoral. En Chile, este ámbito es regulado por la Comisión Nacional de Acreditación (CNA). Considerando los modelos regulatorios de otros países, resulta pertinente revisar algunos de ellos para entender cómo estos programas podrían insertarse en la regulación chilena y qué ajustes normativos serían necesarios. A continuación se presentan experiencias de Estados Unidos, México, Brasil, Reino Unido, España, Australia y Nueva Zelanda (véase la Tabla 1). En el caso de Estados Unidos, el Departamento de Educación (USDE) desempeña un papel de supervisión y reconocimiento de agencias de acreditación, sin acreditar directamente instituciones o programas (Department of Education, 2023). En este marco, los doctorados profesionales —Doctor en Medicina (MD), Doctor en Jurisprudencia (JD) o Doctor en Educación (EdD)— se distinguen de los doctorados de investigación

(PhD) en la recopilación de datos federales, por ejemplo, los informes de la *National Science Foundation* (NSF.2022). Esto sugiere un reconocimiento implícito de su orientación a la práctica profesional. La acreditación es realizada principalmente por entidades no gubernamentales, junto con agencias federales y estatales que establecen estándares de calidad que las instituciones deben cumplir para la aprobación inicial y continua. En muchos casos, las agencias de acreditación regionales (e.g. *Higher Learning Commission*) evalúan instituciones en su conjunto (en las que se incluyen programas de doctorado), mientras que otras organizaciones de acreditación temáticas (e.g. *Accreditation Council for Pharmacy Education*) validan programas académicos específicos. Aunque no existe una ley federal que regule particularmente los doctorados vinculados con la industria, los estándares de acreditación institucional y temática son lo suficientemente flexibles para adaptarse a la investigación aplicada y a la formación doctoral en la industria, asegurando la pertinencia y empleabilidad de los graduados.

En México se han implementado reformas significativas en su sistema de educación superior, enmendando la constitución mexicana en 2019 y creando nueva legislación en 2021 (*Ley General de Educación Superior*), estableciendo la educación superior como un derecho constitucional, con un énfasis en el acceso, la equidad y la calidad. La Secretaría de Educación Pública (SEP) regula la educación en todos los niveles, aunque las universidades autónomas mantienen un grado de autogobierno. El aseguramiento de la calidad se organiza en el Sistema para la Evaluación y Acreditación de la Educación Superior (SEAES), creado en 2021, dentro del cual el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES) reconoce y certifica a otros organismos de acreditación para programas académicos en la Educación Superior Mexicana (COPAES, 2022). En el posgrado, aunque no se distingue explícitamente entre tipos de doctorado, el Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT), actualmente Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI), ha impulsado becas específicas para programas vinculados a la industria (SECIHTI, 2023). Asimismo, los criterios de evaluación del Sistema Nacional de Investigadores (SNII) reconocen la relevancia de la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico, lo cual fomenta programas doctorales alineados con las prioridades nacionales de innovación y desarrollo.

En Brasil, los programas de posgrado *stricto sensu* (maestrías y doctorados académicos) deben ser evaluados y reconocidos por la *Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior* (CAPES), mientras que los programas *lato sensu* se orientan a la especialización profesional sin continuidad académica. CAPES, agencia federal vinculada al Ministerio de Educación, es el organismo principal encargado de promover altos estándares en los cursos de posgrado *stricto sensu* en todo el país. Para ello aplica un sistema nacional de evaluación cada cuatro años, con calificaciones del 1 al 7 (CAPES, 2023), siendo una puntuación de 3 el mínimo para continuar operando y las puntuaciones de 6-7 indican competitividad internacional en su campo.

Este sistema de evaluación incide de manera directa tanto en la reputación como en la asignación de financiamiento a los programas de posgrado, generando un incentivo basado en el rendimiento para asegurar la calidad. En el ciclo de evaluación 2021-2024, CAPES consideró tres dimensiones clave: contenido del programa, formación de graduados e impacto social, siendo esta última especialmente relevante para los programas de doctorado aplicado.

Asimismo, la legislación específica —particularmente la *Portaria CAPES N° 60/2019* y la *Portaria MEC N° 389/2017*— regula específicamente los títulos de maestría y doctorado profesionales. Estas directrices establecen objetivos claros para dichos programas, tales como transferencia de conocimiento, innovación, productividad empresarial y formación de doctores capaces de resolver problemas complejos mediante investigación aplicada. Este marco normativo y evaluativo consolida la educación doctoral aplicada como un instrumento estratégico de desarrollo económico y social.

La formalización de los resultados profesionales e industriales, reforzada por mecanismos de financiamiento vinculados al desempeño en estas áreas, constituye una decisión política deliberada para alinear la educación doctoral con los objetivos nacionales de desarrollo económico y social.

En el Reino Unido el aseguramiento de la calidad de la educación superior es dinámico e involucra a varios organismos reguladores y asesores clave. La *Office for Students* (OfS) actúa como el principal regulador de las universidades, con el objetivo de proteger los intereses de los estudiantes que acceden a la educación superior, mientras que la *Quality Assurance Agency for Higher Education* (QAA) es el organismo independiente ex-

perto en calidad para todo el sector de educación superior. La QAA establece lineamientos de calidad a través del *UK Quality Code for Higher Education* (Código de Calidad del Reino Unido para la Educación Superior), en concordancia con los *European Standards and Guidelines* (ESG) y con principios definidos por organismos profesionales (QAA, 2020).

Dentro de los lineamientos, los doctorados profesionales o vinculados con la industria se reconocen como iguales en estatus y rigor ante todos los demás doctorados. Estos programas promueven el pensamiento original, la teorización y la investigación empírica, pero específicamente aplicada a problemas que surgen de la práctica profesional. Un ejemplo destacado de doctorado industrial es el *Doctorado en Ingeniería* (EngD), apoyado por el *Engineering and Physical Sciences Research Council* (EPSRC). Este programa combina una duración y nivel de investigación equivalente a los de un *PhD* con módulos en negocios y una estrecha colaboración con un patrocinador industrial —incluyendo pasantías industriales. Dicha integración dentro de la industria, junto con el apoyo explícito de un consejo nacional de investigación, demuestra una clara decisión política para fomentar la investigación doctoral altamente aplicada, que responda directamente a las necesidades del sector productivo (EPSRC, 2021).

En el caso de España, los estudios de doctorado están regulados el Real Decreto 99/2011, que ha sido modificado múltiples ocasiones para adaptarse a las prioridades y necesidades nacionales. Resulta significativa la introducción del concepto "doctorado industrial" en el Real Decreto 195/2016. Esta mención fue diseñada para fomentar activamente una mayor participación de las empresas en los programas de doctorado (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2016).

- Para que un doctorado sea industrial deben cumplir, entre otros, los siguientes requisitos:
- Existencia de un vínculo (contrato) laboral entre el doctorando y una empresa privada o pública, excluyendo universidades.
- La investigación se debe llevar a cabo en el marco de un proyecto de investigación o desarrollo realizado dentro de la empresa colaboradora.
- Debe existir un acuerdo formal de colaboración entre la universidad y la entidad colaboradora.

Debe existir un tutor de tesis designado por la universidad y un supervisor responsable designado por la entidad colaboradora.

La certificación de la calidad en el sistema de educación superior español lo proporciona la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA), la cual trabaja en colaboración con las agencias de calidad autonómicas en la Red Española de Agencias de Calidad Universitaria (REACU). ANECA es la entidad autorizada del gobierno de España para realizar actividades de evaluación, certificación y acreditación del sistema universitario, además de impulsar su adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Al igual que en el caso de Reino Unido y Brasil, el marco legal específico de España, junto con sus procedimientos de acreditación muestran un compromiso político para integrar la investigación doctoral en los sectores industrial y público.

En Australia, la *Tertiary Education Quality and Standards Agency* (TEQSA), establecida por ley en 2011, es la organización encargada de mantener el registro de instituciones y monitorear el cumplimiento de los *Higher Education Standards Framework (Threshold Standards)* 2021, establecidos por el *Higher Education Standards Panel* (HESP) (TEQSA, 2021). Las universidades australianas cuentan con la facultad de auto acreditar sus programas en función de dichos estándares y del *Australian Qualifications Framework* (AQF) (Australian Qualifications Framework Council, 2013). En consecuencia, la TEQSA únicamente acredita programas de aquellas instituciones que carecen de esa atribución.

Con el propósito de fomentar la colaboración entre universidades e industria, el gobierno australiano estableció en 2023 el *National Industry PhD Program* (NIPP), dependiente del *Department of Education* (Department of Education, 2023). Este programa se apoya en el *Research Training Program* (RTP), implementado mediante las políticas y procedimientos de cada universidad, que constituye el principal mecanismo de financiamiento público para la investigación de posgrado (Department of Education, 2022).

El NIPP contempla dos modalidades principales: (i) *Industry Linked PhD*, en la cual los candidatos doctorales desarrollan proyectos de investigación co-diseñados por la universidad y un socio industrial, y (ii) *Industry Researcher PhD*, que permite a profesionales en ejercicio en la industria realizar un doctorado manteniendo su empleo y salario en asociación con una universidad. Este programa nacional de doctorado

industrial representa un compromiso político y financiero explícito del gobierno australiano con la investigación doctoral aplicada. En Nueva Zelanda existe un marco nacional de cualificaciones y un mecanismo dual de aseguramiento de la calidad. La *New Zealand Qualifications Authority* (NZQA) es responsable de mantener el *New Zealand Qualifications and Credentials Framework* (NZQCF), que enumera todas las cualificaciones secundarias y terciarias aprobadas. Los títulos de doctorado se sitúan en el Nivel 10 del NZQCF, correspondiente al nivel más alto de cualificación (NZQA, 2022). Complementariamente, la *Academic Quality Agency for New Zealand Universities* (AQA) proporciona aseguramiento de la calidad académica externa para todas las universidades del país. La AQA realiza ciclos regulares de auditorías, que examinan diversos aspectos de la gestión universitaria, incluyendo el liderazgo académico, la gestión de la enseñanza y el aprendizaje, los servicios de apoyo al estudiante, el diseño curricular y, de manera crítica, la supervisión de los estudiantes de investigación de posgrado (AQA, 2021).

La práctica profesional se reconoce explícitamente dentro del NZQCF en el Nivel 10, en el cual no hay una distinción explícita entre tipos de doctorados, como *el Doctorado en Práctica Profesional* (DPP) o *el Doctorado en Psicología Clínica* (DCLinPsy). Con el objetivo de fortalecer la asociación entre la investigación apoyada por la universidad y la industria neozelandesa, a inicios de 2025 comenzó a operar el *Applied Doctorate Scheme*, un programa nacional liderado por un grupo de universidades —Universidad de Auckland, la Universidad Victoria de Wellington, la Universidad de Otago y la Universidad de Massey—, orientado a becar doctorandos que desarrollen tesis aplicadas. Este esfuerzo coordinado, que vincula explícitamente la investigación doctoral con las necesidades de la industria, refleja un sistema receptivo que está adaptando sus mecanismos de financiamiento para alinearse con las prioridades nacionales de investigación aplicada y desarrollo de talento, con énfasis creciente en la relevancia práctica y en la formación de graduados preparados para desempeñarse en la industria.

**Tabla 1**  
Resumen de legislación y agencias reguladoras para programas de doctorado

<b>País</b>	<b>Legislación/ Decreto Clave</b>	<b>Organismo Regulador/QA Principal</b>	<b>Rol General en Programas de Doctorado</b>	<b>Conexión a Docto- rados Industriales/ Profesionales</b>
Estados Unidos	Ley de Educación Superior de 1965 (Indirectamente).	Departamento de Educación de EE. UU. (Supervisión), Organizaciones Regionales y Programáticas de Acreditación (ej., CHEA, HLC, MSCHE).	Reconoce agencias de acreditación; acreditación institucional y programática para el aseguramiento de la calidad.	Los doctorados profesionales se reconocen como distintos de los doctorados de investigación en los datos federales; los estándares de acreditación se adaptan a la investigación aplicada.
México	Constitución Mexicana (Art. 3, 2019), Ley General de Educación Superior (LGES, 2021).	Secretaría de Educación Pública (SEP), Sistema para la Evaluación y Acreditación de la Educación Superior (SEAES), CO-PAES, SECIHTI.	Regula la educación superior, coordina la evaluación y acreditación, financia programas de posgrado.	Becas particulares otorgadas por CONAHACYT (actual SECIHTI) en el año 2021 y criterios de evaluación del SNII que valoran la investigación aplicada, el desarrollo tecnológico y el impacto social.
Brasil	Reconocimiento del Ministerio de Educación (MEC), Portaria CAPES n° 60/2019, Portaria MEC n° 389/2017.	CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior).	Evalúa y aprueba programas de posgrado stricto sensu, lo que afecta la financiación y la reputación.	La legislación explícita define los objetivos para los títulos de maestría y doctorado profesionales, enfatizando la aplicación práctica, la transferencia de conocimientos y la innovación en la industria.
Reino Unido	Código de Calidad para la Educación Superior del Reino Unido, políticas de EPSRC.	Office for Students (OfS), Quality Assurance Agency for Higher Education (QAA), Engineering and Physical Sciences Research Council (EPSRC).	Regula universidades, establece estándares de calidad, financia investigación.	Los Doctorados Profesionales (ej., EngD) se reconocen como equivalentes a los PhD, con estructuras específicas para la colaboración con la industria.

España	Real Decreto 99/2011 (y enmiendas, ej., RD 195/2016).	ANECA (Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación).	Regula los estudios oficiales de doctorado, evalúa y acredita programas de grado.	El Real Decreto 195/2016 introdujo la mención de “Doctorado Industrial” con requisitos legales específicos para contratos de empleo, relevancia del proyecto y acuerdos de colaboración.
Australia	Ley de Apoyo a la Educación Superior de 2003 (HESA), Marco de Estándares de Educación Superior (HESF) 2021.	Tertiary Education Quality and Standards Agency (TEQSA), Marco de Cualificaciones Australianas (AQF), Universidades, Departamento de Educación (Programa Nacional de PhD Industrial).	Registra y regula proveedores de educación superior, asegura estándares de calidad.	El Programa Nacional de PhD Industrial es una iniciativa gubernamental con participación industrial obligatoria y co-supervisión.
Nueva Zelanda	Marco de Cualificaciones y Credenciales de Nueva Zelanda (NZQCF), Reglas de AQA.	New Zealand Qualifications Authority (NZQA), Academic Quality Agency for New Zealand Universities (AQA).	Mantiene el marco de cualificaciones, aprueba programas, realiza auditorías académicas externas.	Los Doctorados Profesionales se incluyen en el Nivel 10 del NZQCF. El desarrollo de programas nacionales de financiamiento de doctorados aplicados promueve la colaboración universidad-industria.

Prácticas y mecanismos de calidad en doctorados profesionales y vinculados con la industria (selección de universidades en países elegidos)

Se analiza cómo algunas de las universidades más conocidas de los países seleccionados implementan programas de doctorado industrial y profesional centrándose en sus estructuras organizativas, en los modelos de colaboración con la industria y en los mecanismos internos de aseguramiento de la calidad. En todos los casos, el aseguramiento de la calidad se caracteriza por un marcado componente institucional, determinado principalmente por las propias universidades a través de sus normativas y mecanismos internos, mientras que las agencias de acreditación establecen lineamientos generales y validan las prácticas y regulaciones adoptadas por cada institución. Este proceso se sustenta en principios tales como

el desarrollo y seguimiento de indicadores, la autoevaluación, la consulta pública o a actores clave, la evaluación externa, la identificación de fortalezas, debilidades, brechas y oportunidades, así como la implementación de procesos de mejora continua.

## Estados Unidos

Como ya se indicó, el reconocimiento de los doctorados profesionales y vinculados con la industria es implícito en la normativa. Al revisar universidades como *Harvard University*, *Stanford University*, *Massachusetts Institute of Technology (MIT)*, *University of California, Berkeley* y *Columbia University*, se observa que estas instituciones han integrado de diversas formas la relevancia industrial y profesional en sus programas de doctorado. Si bien el sistema estadounidense no suele emplear una única designación de “doctorado industrial”, las universidades han desarrollado mecanismos dentro de sus *PhD* tradicionales y doctorados profesionales (e.g., *Doctor of Business Administration [DBA]*, *Doctor of Education [EdD]*) para fomentar la investigación aplicada y la participación de la industria. Algunas de las medidas utilizadas son:

- Colaboración entre profesores y los estudiantes de doctorado con socios de la industria, brindando oportunidades únicas para probar conceptos teóricos en entornos del mundo real. Por ejemplo, la *Harvard Business School* incluye en su *PhD in Technology and Operations Management* proyectos de investigación patrocinados y alianzas estratégicas con las empresas, catalizando el descubrimiento e impulsando tecnologías en etapa temprana hacia la comercialización.
- Colaboración entre investigadores e industrias patrocinadoras. Facilitados a través de acuerdos de investigación patrocinada, programas de afiliados industriales, y el patrocinio directo de becas para estudiantes (e.g., *Stanford University – Human-Centered Artificial Intelligence*).
- Desarrollo de programa de doctorado tradicionales diseñados para abordar problemas organizacionales, financieros y tecnológicos complejos con impacto global, preparando a los graduados para roles de liderazgo tanto en carreras académicas como industriales.
- Desarrollo de programas específicos que preparan explícitamente a

los graduados para carreras de descubrimiento tanto, en la academia como en la industria. Por ejemplo, el *PhD in Industrial Engineering and Operations Research* (IEOR) de UC facilita la participación de la industria a través de su Corporate Partnership Program, que conecta las empresas con estudiantes de IEOR con oportunidades de investigación e iniciativas de desarrollo de la fuerza laboral.

- Planes de desarrollo basados en habilidades e intereses individuales. En la *Columbia University* se ofrecen talleres sobre conceptos empresariales para científicos y habilidades de liderazgo, con el objetivo de equipar a los investigadores para diversas trayectorias profesionales, incluidas las de la industria.

La calidad de estos programas se encuentra arraigada en las estructuras académicas de sus programas de doctorado: cursos rigurosos, exámenes de calificación exhaustivos y la finalización de un producto de investigación sustancial, ya sea una disertación tradicional o un trabajo académico centrado en soluciones aplicadas. La evaluación de la calidad para estos programas se centra menos en una etiqueta “industrial” y más en la relevancia e impacto de la investigación, junto con la empleabilidad exitosa de los graduados en diversos sectores. Los modelos de integración con la industria —desde proyectos a corto plazo y pasantías hasta investigación más integrada y programas académicos con fuertes vínculos con la industria— reflejan un enfoque adaptación institucional más que de reformulación o creación de programas industriales.

## México

Las principales universidades mexicanas, entre ellas la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Tecnológico de Monterrey y el Instituto Politécnico Nacional (IPN), han desarrollado programas de doctorado que integran crecientemente la investigación aplicada y la vinculación con la industria, alineándose con las prioridades nacionales de innovación y desarrollo. Al igual que en las universidades estadounidenses, muchos programas enfatizan la preparación de profesionales con una perspectiva global, capaces de gestionar desafíos complejos empresariales, tecnológicos, ambientales y de desarrollo social en entornos competitivos. Por ejemplo, la UNAM ofrece el Doctorado en Ingeniería, con especialidades como Ingeniería Química y Diseño Industrial. El Tecnológico

de Monterrey imparte el Doctorado en Ciencias de Ingeniería (DCI), con áreas como Ingeniería Industrial, Mecatrónica, Manufactura Avanzada, Energías Limpias y Telecomunicaciones, estableciendo numerosas colaboraciones con empresas como Bosch, Henkel Mexicana, Cemex, Nestlé, Prolec GE y Ternium. Estas alianzas incluyen proyectos de investigación conjuntos, desarrollo de transferencia tecnológica y participación activa de los doctorandos en entornos industriales. Asimismo, la institución también ofrece un Doctorado en Innovación Educativa, centrado en el diseño de soluciones para problemas educativos complejos.

El Instituto Politécnico Nacional (IPN) cuenta con un Doctorado en Ingeniería Industrial y un Doctorado en Gestión y Política de Innovación. Este último está diseñado para formar investigadores de calidad internacional en innovación que puedan evaluar, gestionar y proponer soluciones innovadoras en los sectores público, productivo o social, incluida la elaboración de políticas industriales.

Los mecanismos internos de aseguramiento de la calidad en estas universidades exigen un sólido rendimiento académico, habilidades de comunicación efectivas y un compromiso con la conducta profesional ética por parte de sus candidatos a doctorado. Un rasgo común en estos programas es el énfasis en la investigación aplicada, la transferencia de tecnología y la innovación.

## **Brasil**

La incorporación de los doctorados aplicados en la legislación de educación superior de Brasil ha impulsado a universidades líderes como la *Universidade de São Paulo* (USP), la *Universidade Estadual de Campinas* (Unicamp) y la *Universidade Federal do Rio de Janeiro* (UFRJ) a desarrollar programas de posgrado que satisfacen cada vez más las necesidades industriales y profesionales, operando dentro del estricto marco de evaluación de *Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior* (CAPES).

Las instituciones brasileñas, guiadas por la política nacional, promueven activamente las asociaciones entre la academia y la industria. Por ejemplo, la Universidad de São Paulo (USP) con su programa de *Engenharia de Produção* (EESC/USP), ofrece un doctorado diseñado para profesionales que buscan ampliar sus conocimientos para el mercado laboral o seguir carreras en investigación y academia.

Por su parte, la *Universidade Federal do Rio de Janeiro* (UFRJ), a través de su *Programa de Engenharia de Produção* (PEP), ofrece títulos de maestría y doctorado con áreas de especialización como Gestión e Innovación e Ingeniería de Decisión y Gestión. Este programa se orienta explícitamente a sectores como la industria, la agricultura, los servicios y la administración pública, fomentando la versatilidad y la interdisciplinariedad entre sus estudiantes. Otro ejemplo relevante de la misma institución es el *Programa de Pós-Graduação Profissional em Fiocruz* (afiliado a la UFRJ), cuyo objetivo específico es capacitar a los estudiantes para trabajar en la industria farmacéutica, con una comprensión integral de la cadena industrial.

Finalmente, a *Universidade Estadual de Campinas* (Unicamp), a través de su programa de *Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Manufatura* (PPGEPM), tiene como objetivo desarrollar recursos humanos altamente calificados y realizar investigación científica de vanguardia en el campo.

La calidad de estos programas es monitoreada por el sistema de evaluación centralizado de la *Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior* (CAPES). Esta evaluación influye directamente en el financiamiento de los programas y su reconocimiento nacional. El vínculo directo entre los resultados de la evaluación y el apoyo institucional constituye un poderoso incentivo para que las universidades diseñen e impartan programas que no solo sean académicamente sólidos, sino también demostrablemente relevantes para la industria y las necesidades de la sociedad.

La formalización de normativa a través de *Portaria CAPES N° 60/2019* y *la Portaria MEC N° 389/2017* refuerza el énfasis en la aplicación práctica, la transferencia de conocimientos y la innovación dentro de contextos industriales. Esta profesionalización directa, impulsada por las políticas nacionales, busca que los programas de doctorado respondan a las demandas del sector productivo.

## **Reino Unido**

La existencia de lineamientos de calidad y reconocimiento de los doctorados industriales y profesionales en la normativa de acreditación ha llevado a que estos programas sean considerados como equivalentes a un doctorado tradicional y reconocidos como modelos de referencia. Se caracterizan por una profunda integración con la industria y un fuerte énfasis en la investigación aplicada, lo que ha posicionado a universidades

como *Imperial College London*, *University of Oxford*, *University College London* (UCL) y *The University of Manchester* a la vanguardia del desarrollo e implementación de los doctorados industriales y profesionales, en particular a través del reconocido Doctorado en Ingeniería (*EngD*). Las prácticas utilizadas por estas y otras universidades incluyen pasantías extensivas (que representan más del 50% de la duración del doctorado) en entornos industriales; vínculos estrechos con empresas internacionales y multinacionales; formación extra en gestión y liderazgo; becas doctorales (e.g., EPSRC CASE) para proyectos de investigación definidos por las empresas, y co-supervisión académica e industrial, garantizando así la relevancia directa de la investigación para el sector productivo. El reconocido ejemplo de estas prácticas son los doctorados en Ingeniería (*EngD*). La calidad para los doctorados profesionales en Reino Unido es robusta y basada en criterios explícitos, lo que permite que estos programas sean reconocidos como iguales en estatus y rigor respecto de todos los demás doctorados dentro de los marcos nacionales de calidad. Los programas cuentan con una extensa investigación independiente y la evaluación culmina, por lo general, en una tesis sustancial y un examen oral, con participación de examinadores externos para garantizar la objetividad y el cumplimiento de altos estándares académicos.

## **España**

Este país cuenta con marcos legales explícitos (Real Decreto 99/2011 y sus modificaciones) e iniciativas activas respaldadas por el gobierno. Las principales universidades españolas, entre ellas la Universidad de Barcelona (UB), la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), la Universidad Carlos III de Madrid (UC3M) y la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), participan activamente ofreciendo estos programas de doctorado especializados.

Estos doctorados se caracterizan por fomentar proyectos de I+D+i en colaboración con empresas, buscando mejorar la competitividad del sector productivo. Entre las prácticas normadas de vinculación con la industria se incluye: acuerdos formales de colaboración entre universidad-empresa; contratos laborales de doctorandos con tiempos mínimos de permanencia en la empresa; supervisión de investigación dual universidad-empresa, y cofinanciamiento gubernamental.

El aseguramiento de la calidad de los doctorados industriales en Espa-

ña está estrechamente relacionado con el marco regulatorio nacional. La Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) desempeña un papel central para garantizar que estos programas cumplan con los estándares legales y académicos establecidos. Este mandato legal explícito busca generar un alto nivel de integración y control de calidad para la investigación doctoral en la industria.

## **Australia**

Las universidades australianas, como la *University of Melbourne*, la *Monash University*, la *UNSW Sydney* y la *Australian National University* (ANU), están desarrollando e implementando activamente programas de doctorado industrial alineados a iniciativas nacionales (*National Industry PhD Program* - NIPP) que enfatizan la investigación aplicada y la participación directa de la industria.

Los requisitos del NIPP moldean las características de los doctorados industriales y profesionales, impulsando proyectos codiseñados e investigación integrada; supervisión tripartita (como es el caso del *iPhD* de CSIRO, con supervisión de universidad, CSIRO y un socio industrial); modalidades flexibles para adaptarse a las necesidades de la industria y los estudiantes (e.g., financiamiento por la universidad, becas patrocinadas por la industria, empleo directo), e incentivos gubernamentales directos a través de becas (e.g., NIPP).

La calidad de estos programas es supervisada por la Tertiary Education Quality and Standards Agency (TEQSA), la que exige una “contribución significativa y original al campo de la investigación o la práctica creativa o profesional” para los títulos de doctorado (TEQSA, 2021). A su vez, gran parte de la responsabilidad del aseguramiento de la calidad recae en los procesos y mecanismos internos de calidad de las instituciones de educación superior, que incluyen admisión rigurosa, el desarrollo profesional estructurado a través de talleres complementarios, requisitos de tesis y examen con presencia de evaluadores externos, y políticas de propiedad intelectual definidas.

## **Nueva Zelanda**

Al igual que en el caso australiano, la expansión de la normativa hacia la inclusión de prácticas profesionales ha generado que las universidades

de Nueva Zelanda se orienten cada vez más hacia los doctorados profesionales y aplicados, a menudo dentro de un marco coordinado a nivel nacional para mejorar la relevancia para la industria, aun cuando sigan siendo considerados como *PhD*. Instituciones clave como la *University of Auckland*, la *University of Otago*, la *Massey University* y la *Victoria University of Wellington* participan activamente en esta transformación.

Esta reorientación se ha fortalecido por la articulación de redes de colaboración con la industria, la obligatoriedad de pasantías y prácticas extensas, el aprendizaje flexible e integrado en el trabajo y programas nacionales de financiamiento, como el *Applied Doctorate Scheme*, liderado por un consorcio de universidades.

La calidad de los programas de doctorado en Nueva Zelanda está respaldada por el *New Zealand Qualifications and Credentials Framework* (NZQCF) y los procesos de auditoría de la *Academic Quality Agency for New Zealand Universities* (AQA). La continua actualización de las definiciones de los niveles de perfeccionamiento en el NZQCF ha generado la inclusión de los doctorados aplicados dentro de la normativa que regula la calidad, estableciendo que estos deben aportar contribuciones originales al conocimiento o la práctica profesional. Por otro lado, las auditorías de la AQA revisadas por pares examinan aspectos como la supervisión de las investigaciones de los estudiantes, el plan de estudios, el apoyo al estudiante, entre otros.

Al igual que en los otros países revisados, el aseguramiento de la calidad depende, en un alto porcentaje, de los lineamientos internos de las instituciones de educación superior, los cuales contemplan admisión rigurosa, monitoreo continuo del progreso (a través de informes regulares), exámenes de tesis y revisores externos a la institución/país entre otros.

## **Recomendaciones**

Sobre la base del análisis de los marcos legislativos, las agencias certificadoras y las prácticas actuales en los programas de doctorado industrial y profesional en los países e instituciones mencionadas, se proponen las siguientes orientaciones para fortalecer el aseguramiento de la calidad y maximizar el impacto de estos programas.

- Marco legal definido: Incluir los doctorados industriales y profesionales en el marco legal es fundamental para definir, diferenciar y re-

conocer formalmente a estos programas como vías separadas, pero igualmente rigurosas a los doctorados (*PhD*) tradicionales. Esta claridad en los propósitos y en los resultados es fundamental para el diseño y la garantía de calidad de los programas.

- Integración y asociación industrial fuerte y estructurada: Se debe establecer requisitos para una participación industrial significativa y estructurada como un componente central de estos programas. Esto debe ir más allá de las pasantías y debe buscar:
  - La generación de proyectos de investigación codiseñados en conjunto entre instituciones académicas y socios industriales, garantizando la relevancia empírica.
  - La dedicación de una parte sustancial de la duración del doctorado a trabajar dentro de la empresa u organización colaboradora.
  - La formalización de convenios de asociación entre universidades y socios industriales que defina roles, responsabilidades y derechos de propiedad intelectual.
- Supervisión Dual: Promover la co-supervisión por parte del cuerpo académico como de la industria, de modo de preservar el rigor académico y, a la vez, garantizar la relevancia de la práctica. El supervisor industrial debe guiar activamente la aplicación práctica de la investigación.
- Financiamiento: Desarrollar fondos de financiamiento nacional orientados a los programas de doctorado industrial y profesional que se encuentren alineados a las áreas estratégicas de desarrollo nacional y regional.
- Métricas de aseguramiento de la calidad diferenciadas: Desarrollar métricas de aseguramiento de la calidad que evalúen los objetivos únicos de los doctorados industriales y profesionales. Por ejemplo:
  - Impacto en la práctica/industria: Más allá de las publicaciones académicas, medir las contribuciones tangibles a la resolución de problemas del mundo real, la mejora de procesos o la generación de resultados comerciales.
- Desarrollo Profesional: Evaluar cómo los programas fortalecen el liderazgo, la resolución de problemas y las habilidades transferibles relevantes para las trayectorias profesionales.
- Empleabilidad: Realizar un seguimiento de las trayectorias profe-

sionales y la colocación exitosa de los graduados en roles industriales o profesionales relevantes.

- Feedback entre los agentes clave: Establecer mecanismos formales para la retroalimentación continua de estudiantes, supervisores académicos, supervisores industriales y graduados, que sirvan para la mejora del programa.
- Talleres de desarrollo profesional y capacitaciones: Integrar capacitación obligatorias en áreas como negocios, la gestión de proyectos, la innovación, la comercialización y las habilidades de liderazgo.
- Estructura de programa flexible: Aunque deben existir elementos centrales básicos, es necesario permitir flexibilidad en el diseño del programa —en aspectos como modalidad, formato de tesis, carga académica, entre otros—, con el fin de adaptarse a las diversas necesidades de las personas y de los sectores productivos.

### **Implicaciones y recomendaciones de políticas para el desarrollo de programas de doctorado industrial en Chile**

El panorama global de los doctorados industriales y profesionales ofrece valiosas lecciones para Chile a medida que busca desarrollar y mejorar sus propios programas de doctorado aplicado. El análisis evidencia que los modelos exitosos se caracterizan por una visión clara de la investigación aplicada, un sólido aseguramiento de la calidad y una colaboración estrecha entre universidad e industria, generalmente incentivada por políticas públicas.

La experiencia de los países revisados sugiere varias implicaciones clave para la política chilena:

- Estrategia nacional: El crecimiento de los doctorados industriales y profesionales en otras naciones no es accidental; es una respuesta estratégica a la demanda de innovación, competitividad y talento calificado en sectores no académicos. En el caso de Chile, el desarrollo de estos programas no es simplemente una mejora académica, sino un imperativo económico y social nacional para fomentar una economía basada en el conocimiento y abordar los desafíos locales.
- Acreditación y métricas: Aplicar métricas de evaluación de *PhD* tradicionales (por ejemplo, publicaciones solamente en revistas científicas) a los doctorados industriales y profesionales sería contrapro-

ducente. Estos programas tienen propósitos distintos que requieren diferentes medidas de éxito, como el impacto industrial, la transferencia de tecnología y el avance profesional. La falta de adaptación de los marcos de aseguramiento de la calidad podría sofocar el desarrollo de programas relevantes.

- **Gobierno y financiamiento:** La política gubernamental y los mecanismos de financiación desempeñan un papel decisivo en la configuración del panorama de la educación doctoral aplicada. Los países con legislación explícita y financiación dedicada a los doctorados industriales, como España, Brasil y Australia, demuestran una gran capacidad para orientar a las universidades y la industria en un trabajo sinérgico.

País	Universidad	Nombre del Programa (Tipo)	Características Clave del Programa	Modelo de Participación de la Industria	Algunos Socios Industriales Indicados
Estados Unidos	Harvard University	PhD en Gestión de Tecnología y Operaciones (PhD).	Cinco años a tiempo completo, dos de cursos y tres de tesis. Enfoque en operaciones e innovación.	El profesorado y los estudiantes colaboran con socios industriales para investigación y pruebas de campo. Alianzas estratégicas, investigación patrocinada.	Novo Nordisk, Evotec, AWS Center for Quantum Networking. <sup>107</sup>
	Stanford University	Programas de PhD (ej., Comportamiento Organizacional) (PhD).	Fuerte énfasis en la formación en investigación, participación activa en el proceso de investigación.	Programas de Afiliados Industriales, acuerdos de investigación patrocinada, becas, académicos visitantes, tokens de investigación para el Programa Corporativo HAI.	No se nombran explícitamente en páginas públicas, pero existe un compromiso general con la comunidad de IA y la industria de servicios financieros. <sup>110</sup>

	MIT	Líderes para Operaciones Globales (LGO) (Doble MBA/SM)	Doble titulación de 2 años, habilidades técnicas, analíticas y empresariales.	Pasantía de investigación aplicada obligatoria de 6 meses en empresas asociadas.	Philips, ASML.
	UC Berkeley	Programa de PhD en IEOR (PhD).	Prepara para la academia o la industria, innovación en IA, alta tecnología, atención médica, logística.	Programa de Asociación Corporativa para reclutamiento, colaboración en investigación, desarrollo de la fuerza laboral, pasantías.	Amazon, Procter & Gamble, Micron Technology, KONE, Visa, Tesla, Disney, Wells Fargo, Google. <sup>117</sup>
México	Tecnológico de Monterrey	Doctorado en Ciencias de Ingeniería (DCI) (Doctorado).	Cuatro años, doctorado directo desde licenciatura. Enfoque en mecatrónica, manufactura avanzada, ingeniería industrial.	Amplias colaboraciones con la industria para investigación, desarrollo tecnológico y transferencia.	Bosch, Henkel Mexicana, Cemex, Nestlé, Prolec GE, Ternium. <sup>121</sup>
	IPN	Doctorado en Gestión y Política de Innovación (Doctorado).	Cuatro años, enfoque en gestión de la innovación, desarrollo tecnológico, sector público/social.	Cursos operativos sobre "Política para el desarrollo industrial" que indican un compromiso a nivel de políticas.	No se nombran explícitamente, pero apunta a la administración pública, empresas, industrias. <sup>126</sup>
	Universidad Iberoamericana	Doctorado en Ciencias de la Ingeniería (Doctorado).	Enfoque en ingeniería industrial y sostenibilidad, resolución de problemas multidisciplinares.	Acuerdos con empresas y entidades gubernamentales, a menudo con el apoyo de financiación de CONACyT.	Rheomod, Grupo Químico Industrial, Tremet, Polioles, Bimbo, Alpura, Policía Federal, Liconsa. <sup>131</sup>
Brasil	Universidade de São Paulo (USP)	Doutorado em Engenharia de Produção (Doctorado).	48 meses, desarrollo de tesis, artículos científicos, disciplinas de posgrado.	Tiene como objetivo preparar profesionales para el mercado laboral o carreras de investigación, incluido el sector productivo no académico.	No se nombran explícitamente, pero sí un enfoque general en la industria. <sup>134</sup>

	UFRJ	Programa de Engenharia de Produção (PEP) (Doctorado).	Enfoque em Gestão e Inovação, Engenharia de Decisão e Gestão. Aplicable a la industria, agricultura, servicios.	Tiene como objetivo promover la producción de conocimiento y la innovación a través de asociaciones con industrias y parques tecnológicos.	No se nombran explícitamente, pero sí un enfoque general en la industria. <sup>135</sup>
Reino Unido	Imperial College London	Doctorado en Ingeniería (EngD).	Título de investigación de 4 años, equivalente a un PhD. 50-75% de pasantía industrial.	Pasantía industrial con la empresa anfitriona, cursos técnicos/generales avanzados. Centros de Formación Doctoral financiados por EPSRC.	No se nombran explícitamente, pero sí empresas anfitrionas generales. <sup>140</sup>
	University of Oxford	DPhil en Ciencias de la Ingeniería (Doctorado).	Enfoque en investigación de ingeniería interdisciplinar.	Fuertes vínculos con empresas, la investigación a menudo utiliza datos del empleo (con permiso).	Google, Rolls-Royce, Jaguar Land Rover, Dyson. 9
	UCL	EngD en Ingeniería Bioquímica y Liderazgo en Bioprocesos (EngD).	Cuatro años, equivalente a un PhD, formación adicional para el liderazgo en la bioindustria. Hasta el 75% del tiempo con el patrocinador industrial.	Proyectos colaborativos con la industria, becas industriales, becas EPSRC CASE.	Más de 65 empresas diferentes (no especificadas por nombre). <sup>147</sup>
	University of Manchester	EngD en Ingeniería de Datos (EngD).	Investigación práctica para la ciencia de datos, 75-80% del tiempo con la empresa en proyectos.	Desafíos de investigación definidos por la industria, co-supervisión académica e industrial.	No se nombran explícitamente, pero sí diversas industrias. <sup>149</sup>
España	University of Barcelona (UB)	Doctorado Industrial (Doctorado).	Investigación y tesis en un entorno industrial, respaldado por la universidad.	Acuerdos de asociación con empresas, cofinanciación gubernamental, supervisión dual.	No se nombran explícitamente, pero sí la industria catalana en general. <sup>11</sup>

	UPC	Doctorado Industrial (Doctorado).	Proyecto de investigación estratégico definido por la empresa, formación en investigación dentro del proyecto.	Acuerdo de colaboración formal, contrato de empleo para el doctorando, supervisión dual, cofinanciación gubernamental.	No se nombran explícitamente, pero sí 247 empresas involucradas en Cataluña. <sup>153</sup>
	UC3M	Doctorado Industrial (Doctorado).	Tesis derivada de un proyecto de investigación industrial/desarrollo experimental en empresa/administración pública.	Contrato de empleo (mín. un año) con empresa/administración pública, acuerdo de colaboración formal, supervisión dual.	No se nombran explícitamente, pero sí empresas/administración pública en general. <sup>60</sup>
Australia	University of Melbourne	Programa de PhD Industrial y Pasantías (PhD).	Integra la excelencia académica con aplicaciones del mundo real.	Pasantías de Investigación FEIT (3-6 meses), colaboración con socios industriales (empresas, agencias gubernamentales).	No se nombran explícitamente, pero sí socios industriales en general. <sup>89</sup>
	Monash University	Programa de Doctorado Industrial (IDP) (PhD).	PhD liderado por la industria, alcance/enfoque determinado por el patrocinador. Investigación basada en cartera.	Integrado en un negocio, diseñando soluciones a desafíos comerciales reales. Supervisión dual.	Great Wrap. <sup>93</sup>
	UNSW Sydney	Programa de PhD Industrial (PhD).	Tesis de investigación con un mínimo de 60 días de participación industrial.	Modelos flexibles, con participación industrial (beca universitaria), patrocinado por la industria (beca industrial), empleado por la industria (salario).	Sanitarium Health Foods (ejemplo). <sup>96</sup>

	Australian National University (ANU)	Programa de PhD Industrial (iPhD) de CSIRO (PhD).	Investigación aplicada de cuatro años, resuelve desafíos del mundo real.	Supervisión tripartita (universidad, CSIRO, socio industrial), participación industrial obligatoria de 60 días.	Sprout materials, RNAfold.AI Pty Ltd. <sup>68</sup>
Nueva Zelanda	University of Auckland	PhD en Gestión (PhD).	Comunidad de investigación de alto calibre, oportunidades de publicación, conferencias.	El Centro de Carreras de la Escuela de Negocios ayuda con la planificación de la carrera, talleres de habilidades, interacciones con empleadores. Parte del “Esquema de Doctorado Aplicado” nacional.	No se nombran explícitamente, pero sí una red académica e industrial general. <sup>15</sup>
	University of Otago	Doctorado en Filosofía (PhD) en Gestión (PhD).	Tesis de investigación, programa de networking dedicado.	Desarrollo de oportunidades de networking en Nueva Zelanda e internacionalmente. Parte del “Esquema de Doctorado Aplicado” nacional.	No se nombran explícitamente, pero sí un enfoque general en la gestión en organizaciones. <sup>158</sup>
	Massey University	Doctorado en Psicología Clínica (DClinPsych) (Doctorado Profesional).	Tres años, ingreso competitivo, integra práctica e investigación.	Pasantías prácticas en agencias de servicios de salud (ej., salud mental comunitaria, entornos for-renses). Parte del “Esquema de Doctorado Aplicado” nacional.	No se nombran explícitamente, pero sí sectores generales de salud, educación, servicios sociales, justicia, práctica privada. <sup>15</sup>

	Victoria University of Wellington	<p>Doctorado en Educación (EdD), Doctorado en Salud (DH), Doctorado en Obstetricia (DMid), Doctorado en Enfermería (DN) (Doctores Profesionales).</p>	<p>Combinan cursos e investigación relevante para el sector, a menudo a tiempo parcial.</p>	<p>Los graduados se convierten en líderes en la industria y el gobierno. Parte del “Esquema de Doctorado Aplicado” nacional.</p>	<p>No se nombran explícitamente, pero sí sectores generales de salud y educación.<sup>15</sup></p>
--	-----------------------------------	---	---	--	--

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación [ANECA]. (2022). Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación. <https://www.aneca.es>

Academic Quality Agency for New Zealand Universities. (2021). Cycle 6 academic audit framework. <https://www.aqa.ac.nz>

Australian Qualifications Framework Council. (2013). Australian qualifications framework (2nd ed.). Department of Industry, Innovation, Climate Change, Science, Research and Tertiary Education. <https://www.aqf.edu.au>

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior [CAPES]. (2023). Sistema de avaliação da pós-graduação. CAPES. <https://www.capes.gov.br>

Department of Education. (2022). Research training program guidelines. Government of Australia. <https://www.education.gov.au>

Department of Education. (2023). National industry PhD program. Government of Australia. <https://www.education.gov.au>

Engineering and Physical Sciences Research Council. (2021). Engineering doctorate (EngD). UK Research and Innovation. <https://www.ukri.org/councils/epsrc>

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2011). Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado. Boletín Oficial del Estado, (35), 10 de febrero. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2011-2541>

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2016). Real Decreto 195/2016, de 13 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 99/2011, de 28 de enero, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado. Boletín Oficial del Estado, (114), 11 de mayo. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2016-4446>

New Zealand Qualifications Authority [NZQA]. (2022). New Zealand qualifications and credentials framework (NZQCF). NZQA. <https://www.nzqa.govt.nz>

Quality Assurance Agency for Higher Education. (2020). UK quality code for higher education. QAA. <https://www.qaa.ac.uk>

Red Española de Agencias de Calidad Universitaria. (2022). REACU: Red

Española de Agencias de Calidad Universitaria. <https://www.aneca.es/reacu>

Tertiary Education Quality and Standards Agency. (2021). Higher education standards framework (threshold standards) 2021. Australian Government. <https://www.teqsa.gov.au>

Portaria CAPES n° 60, de 20 de março de 2019. (2019). Dispõe sobre o mestrado e doutorado profissionais. Diário Oficial da União, (55). <https://www.in.gov.br>

Portaria MEC n° 389, de 23 de março de 2017. (2017). Dispõe sobre o reconhecimento de cursos de pós-graduação stricto sensu. Diário Oficial da União, (57). <https://www.in.gov.br>

Office for Students. (2021). Regulatory framework for higher education in England. UK Government. <https://www.officeforstudents.org.uk>





## CONCLUSIONES

El propósito del proyecto de dos años de duración que da origen a este libro era vislumbrar, desde una perspectiva reflexiva, la realidad de los doctorados en Chile, observando los programas que componen el marco nacional, particularmente los doctorados profesionales y los vinculados con la industria. Para CINDA, abordar esta temática era muy relevante, por los distintos avances que este tipo de programas han tenido en todo el mundo, con impactos positivos en el desarrollo e innovación, y en vinculación con la industria y la empresa.

Se sabía que el marco normativo y conceptual en Chile no generaba alternativas explícitas al doctorado tradicional, al menos desde su definición. Sin embargo, como hemos visto en el capítulo dos, las discusiones sobre el Marco Nacional de Cualificación han dado luces de una intencionalidad que va más allá de la norma explícita hoy.

En esta perspectiva, y como fruto de esa discusión, se presenta esta reflexión final que recoge lo trabajado para enfatizar algunas propuestas. Cada una de las tres partes del libro nos entrega elementos relevantes que caracterizan la situación de los doctorados en Chile, ya sea desde la perspectiva histórica y normativa, como desde la propia realidad de los programas de doctorado en su aplicación práctica y su vínculo con distintas áreas de desarrollo del país.

El análisis histórico y crítico del desarrollo de los programas de doctorado en Chile a lo largo de más de cinco décadas —presentado en el capítulo uno— permitió comprender la complejidad y las tensiones que han marcado este proceso. Lejos de configurarse como un camino lineal, la

formación doctoral ha estado sujeta a dinámicas políticas, sociales, económicas e institucionales que han determinado sus avances y sus limitaciones, revelando patrones que caracterizan el desarrollo de sistemas de educación superior en economías emergentes. Esta dependencia contextual explica tanto los periodos de expansión acelerada como las fases de estancamiento o retroceso del sistema.

La etapa de complejización (2018 hasta la actualidad) expresa un proceso de maduración del sistema, fuertemente influido por la entrada en vigor de la Ley N.º 21.091 *sobre Educación Superior* (2018). La acreditación obligatoria, la creación de nuevas instituciones reguladoras y la orientación hacia programas interdisciplinarios y profesionalizantes reflejan la búsqueda de un equilibrio entre excelencia académica y pertinencia social. El crecimiento sostenido —aunque moderado— de la matrícula, la incorporación de nuevos programas y el fortalecimiento del aseguramiento de la calidad evidencian un sistema que se encuentra en plena redefinición. Se espera que este proceso de crecimiento y cambios se considere en la puesta en marcha de la Ley, que prontamente tiene un primer momento de revisión y adecuaciones en lo que respecta a los criterios y estándares que la Comisión Nacional de Acreditación implementó bajo las exigencias de la N.º 21.091.

Uno de los elementos a considerar en esta mirada crítica reflexiva sobre la implementación de los criterios y estándares es que, al hablar de calidad de los programas, esta puesta en marcha se verá confrontada a una realidad que supera el marco normativo actual en relación con los doctorados, situación que hemos podido constatar y se describe adecuadamente en el capítulo dos del libro. El diagnóstico realizado da cuenta de la complejización del sistema y de los programas, y presenta en la práctica una diversidad de doctorados más allá del contexto normativo actual. A pesar de que una mayoría de ellos mantiene un formato tradicional centrado en la investigación académica, una proporción significativa presenta elementos que permiten reconocer orientaciones profesionalizantes o industriales. Estos programas, al referirse explícitamente a la resolución de problemas reales, la transferencia tecnológica, la incidencia en políticas públicas o la innovación aplicada, señalan trayectorias formativas que se alejan del canon puramente disciplinar. Mientras la ley define al doctorado en términos del modelo académico clásico, la práctica institucional muestra una

expansión hacia formatos más diversificados. Esto evidencia una transformación del sistema en la práctica que no ha sido aún acompañada por una actualización normativa.

El contraste con el escenario internacional resulta evidente, como se muestra en los capítulos siete y ocho donde, desde la perspectiva conceptual y curricular respectivamente, dieron cuenta de concepciones más amplias de los doctorados y de la posibilidad de su contribución a la industria o al cambio e innovación en las profesiones. En otras palabras, la aplicación del conocimiento pasa a ser un trabajo mancomunado y de colaboración entre el entorno y la academia, generando así círculos virtuosos de transformación y avances en los distintos países revisados.

Precisamente este vínculo entre la concepción más amplia del doctorado y el desarrollo de las naciones es lo que llevó a distintos países, como lo vemos en el capítulo siete, a generar este camino conceptualmente más amplio sobre la significación y comprensión de los doctorados.

En esta perspectiva, la trayectoria de los programas de doctorado en Chile muestra un tránsito desde un modelo fundacional limitado hacia un sistema amplio y diversificado, aunque aún tensionado por desafíos estructurales y normativos.

Una aplicación práctica de esto lo vemos claramente en el capítulo tres, que analiza la diferencia en el tipo de formación de posgrado que requiere el país. El estudio señala que, más allá del área de especialidad en la cual el estudiante esté adscrito, el país requiere de profesionales que debieran incorporar aspectos tanto de profundización del área disciplinar profesional como un conjunto de conocimiento y competencias que le permitan articular, por ejemplo, la ciencia básica y las ciencias sociales. Esta clave epistemológica podría traducirse en algunos objetivos formativos. En este escenario, este perfil de doctor será requerido en distintas instancias de la sociedad organizada, como en la dimensión económica, educativa, social o política, entre las principales.

Con todo, estos hechos, así como los resultados obtenidos en este proceso de reflexión, revelan retos significativos que muestran las limitaciones del modelo de desarrollo seguido a nivel nacional. En términos de calidad y equidad, subsiste una marcada heterogeneidad entre programas, con una elite de alto rendimiento que concentra la mayoría de los recursos y resultados, versus un conjunto amplio de programas con limitaciones

significativas. La concentración territorial sigue siendo pronunciada, con la Región Metropolitana manteniendo cerca del 50% de la oferta, lo que perpetúa desigualdades en el acceso a formación doctoral de calidad.

Esto desarrolla disímiles dan cuenta de una limitada diversidad del sistema en Chile y un claro riesgo de sostenibilidad del mismo.

En términos de sustentabilidad financiera el modelo actual, altamente dependiente del financiamiento público directo e indirecto, enfrenta límites estructurales en un contexto de restricciones fiscales y demandas crecientes sobre el sistema de educación superior. La sostenibilidad del crecimiento requiere diversificación de fuentes de financiamiento, particularmente desde el sector productivo, así como una mayor eficiencia en la asignación de recursos.

Esto es refrendado en las experiencias que se comparten en los capítulos cuatro, cinco y seis, que muestran tres programas exitosos de doctorados en Chile y que, precisamente, informan de las mejoras necesarias en el sistema en el financiamiento y de las posibilidades de apoyo a la sostenibilidad por parte del Estado, o de la participación de privados en estos proyectos.

Las perspectivas futuras del sistema doctoral chileno dependerán crucialmente de la capacidad para resolver estas tensiones estructurales. Esto requiere desarrollar una política integral de formación doctoral que articule coherentemente objetivos de excelencia académica, pertinencia social y eficiencia en el uso de recursos públicos. Demanda, asimismo, la construcción de nuevos marcos de colaboración entre universidades, sector productivo y administración pública que permitan diversificar las trayectorias de inserción laboral de los graduados. Y, además, exige el fortalecimiento de mecanismos de evaluación y acreditación que promuevan tanto la calidad como la innovación en los modelos de formación doctoral de manera clara y transparente.

Todos estos avances generan tensiones que reflejan dilemas más amplios en los sistemas de educación superior contemporáneos. La tensión entre masificación y calidad se expresa en la dificultad para mantener estándares homogéneos en un sistema diversificado. La tensión entre autonomía académica y pertinencia social se manifiesta en la resistencia de las culturas académicas tradicionales a incorporar orientaciones profesionalizantes o de vinculación con el entorno. La tensión entre competencia y colaboración se evidencia en la dificultad para desarrollar programas interinstitucionales o en consorcio que optimicen recursos y capacidades,

y que sean reconocidos y valorados significativamente como tales en el concierto de los procesos de acreditación.

Con todo, se puede afirmar que el sistema doctoral chileno ha alcanzado un grado importante de madurez institucional y académica, posicionándose como uno de los más desarrollados de América Latina. Sin embargo, enfrenta el reto fundamental de evolucionar hacia un modelo que combine excelencia académica con impacto social e innovación, y que dé respuesta a las necesidades del desarrollo nacional. El desafío central es construir un sistema doctoral que sea simultáneamente de excelencia y pertinente, diverso y coherente, competitivo y colaborativo. Ello requiere que las instituciones de educación superior, el Estado y la sociedad en su conjunto articulen estrategias de largo plazo orientadas a consolidar una formación doctoral de calidad de nivel internacional, capaz de generar conocimiento relevante, impulsar la innovación tecnológica y social, y contribuir de manera significativa al desarrollo sostenible e inclusivo del país.

Desde una perspectiva más concreta y orientada a la proposición de cambios en los aspectos normativos en Chile, resulta indispensable que la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID) y la Comisión Nacional de Acreditación (CNA) reconozcan la especificidad de los doctorados aplicados, diseñando criterios de acreditación diferenciados que valoren la vinculación con la industria y la transferencia tecnológica. También es recomendable fortalecer los instrumentos de financiamiento para estudiantes que realicen investigación aplicada, así como crear incentivos tributarios para las empresas que contraten doctores o colaboren activamente en tesis doctorales.

En el plano sistémico, es indispensable que las políticas públicas evolucionen hacia marcos normativos que reconozcan la diversidad de productos de la investigación doctoral, legitimen la codirección externa como una práctica de calidad y articulen la formación doctoral aplicada con los instrumentos de innovación y desarrollo empresarial.

Reconocer, apoyar y escalar esta experiencia representa una oportunidad relevante para transformar el vínculo entre ciencia, industria y sociedad, proyectando a Chile como un país capaz de generar capital humano avanzado con impacto global.

No se trata de preferir un modelo o un marco conceptual sobre otro, sino de permitir desarrollos complementarios, integrados, que permitan

generar diversidad de calidad con impacto significativo no solo a nivel académico o en la academia, sino que también en su entorno.

Al respecto, el panorama comparado de la situación de los doctorados, incluidos los profesionales y los industriales, muestra que la diversificación de estos programas no constituye un fin en sí mismo, sino un medio para articular la investigación reciente con una respuesta a los desafíos sociales, productivos y territoriales de los países analizados. Estos modelos tensionan la hegemonía del conocimiento académico tradicional — centrado en la investigación básica, la autonomía disciplinar y la lógica de la publicación científica— al introducir nuevas formas de producción de saber situadas en la práctica profesional, la colaboración intersectorial y la resolución de problemas complejos en contextos reales.

En este nuevo escenario, la experiencia profesional comienza a reconocerse como una fuente legítima de saber, al igual que la conexión entre investigación y práctica y la valoración del conocimiento por su impacto social. Estos elementos conforman un trasfondo epistemológico que da forma a la diversificación de estos programas doctorales, incluidos los profesionales y los industriales.

Por tanto, uno de los principales desafíos que emergen de esta investigación apunta a aspectos estructurales y epistemológicos que deben abordarse para consolidar modelos doctorales más pertinentes y sostenibles. En primer lugar, es necesario conciliar el rigor epistemológico propio de la formación doctoral con la relevancia práctica de estos programas, evitando que la presión por generar resultados aplicados en plazos acotados debilite la profundidad analítica, la reflexión crítica o la solidez metodológica de las tesis o productos equivalentes, lo que pondría en riesgo la calidad de los programas y de sus impactos en el entorno. En segundo lugar, es fundamental garantizar condiciones formativas que permitan un equilibrio realista entre la actividad profesional y el desarrollo doctoral, de modo que los programas no excluyan a profesionales en ejercicio ni comprometan los tiempos necesarios para una investigación de calidad. En tercer lugar, se plantea el desafío de avanzar hacia una internacionalización inclusiva, que armonice los estándares académicos internacionales sin desconocer las particularidades culturales, lingüísticas e institucionales de cada contexto.

Finalmente, un nodo crítico aún no resuelto con suficiente claridad en varios lugares y que se muestra como un gran desafío internacional, es la

necesidad de establecer marcos normativos que regulen adecuadamente la relación entre estudiantes, universidades y empresas en los doctorados industriales. Esta regulación debe resguardar los derechos académicos y formativos del estudiantado —el actor más vulnerable en dicha relación— y, al mismo tiempo, ofrecer criterios claros y justos sobre la propiedad intelectual, considerando distintos escenarios, por ejemplo, si el estudiante forma o no parte de la entidad colaboradora. La definición de estos marcos de gobernanza compartida será clave para asegurar condiciones éticas, equitativas y sostenibles en la articulación universidad-industria-sociedad dentro del nivel doctoral.

En suma, los doctorados profesionales e industriales representan una apuesta por democratizar y diversificar el acceso al nivel doctoral, al tiempo que desafían a las universidades a repensar sus marcos epistemológicos, éticos, pedagógicos y organizacionales. La consolidación de estos modelos requiere no solo políticas públicas estables y financiamiento sostenido, sino también un cambio cultural en la forma de concebir la producción, circulación y aplicación del conocimiento en nuestras sociedades. Este desafío implica reconocer que la excelencia académica no es incompatible con la pertinencia profesional y que la formación doctoral del siglo XXI debe responder simultáneamente a las demandas del conocimiento riguroso y a los retos de un mundo en constante transformación. Ante este escenario, la política pública chilena enfrenta el desafío urgente de institucionalizar los doctorados profesionales e industriales, generando un marco normativo, financiero y de aseguramiento de la calidad que permita consolidarlos como un componente estratégico del sistema nacional de ciencia, tecnología, innovación y formación avanzada.

A continuación, se proponen algunas líneas de acción que se visualizan como prioritarias.

## **1. Reformas normativas y regulatorias**

La legislación vigente en Chile (Ley N° 21.091 *sobre Educación Superior*) reconoce solo el doctorado académico como modalidad oficial. Resulta indispensable incorporar los doctorados profesionales e industriales en la normativa nacional, siguiendo el ejemplo de Brasil (Portaria CAPES n.º 60/2019) o de la Unión Europea, con sus programas de doctorado industrial. Al respecto, esta reforma debería contemplar:

- Una definición legal diferenciada, que precise objetivos, perfiles de egreso y naturaleza de la investigación esperada en los programas profesionales e industriales.
- El reconocimiento formal en la Ley N.º 21.091 y en el reglamento de la CNA, estableciendo que estos programas son complementarios al doctorado académico y poseen estándares propios de evaluación.
- La creación de instrumentos de acreditación específicos, que valoren dimensiones como la vinculación con el sector productivo, el impacto en políticas públicas, la transferencia tecnológica y la inserción laboral de graduados.

Con ello se aseguraría un marco jurídico que legitime estas modalidades y evite que iniciativas innovadoras operen en condiciones de precariedad normativa.

## **2. Aseguramiento de la calidad con criterios diferenciados**

El sistema de acreditación chileno evalúa actualmente todos los programas doctorales bajo los mismos parámetros, centrados en publicaciones académicas, proyectos de investigación competitivos y productividad científica. Sin embargo, aplicar un enfoque uniforme invisibiliza el valor agregado de los doctorados profesionales e industriales. La CNA debería desarrollar criterios diferenciados, tales como:

- Impacto en la industria y la práctica profesional, midiendo la contribución de los egresados en proyectos de innovación tecnológica, mejora de procesos productivos o diseño de soluciones aplicadas.
- Resultados de transferencia tecnológica, incluyendo patentes, prototipos, licencias, spin-offs o mejoras en servicios públicos.
- Inserción laboral y empleabilidad, considerando no solo el número de publicaciones sino también la capacidad de los graduados de ocupar posiciones de liderazgo en empresas, instituciones públicas y organizaciones sociales.
- Participación de codirectores externos de tesis provenientes de la industria, organismos públicos u organizaciones de la sociedad civil, reconociendo el valor de la supervisión compartida.

Este enfoque permitiría legitimar la diversidad de trayectorias doctorales y garantizar un aseguramiento de la calidad acorde con sus objetivos.

### **3. Financiamiento específico y sostenibilidad**

El financiamiento es uno de los principales “cuellos de botella” para la consolidación de programas innovadores. Actualmente, las becas de la ANID están diseñadas para programas académicos tradicionales y no contemplan criterios de cofinanciamiento con la industria. La política pública debería:

- Crear líneas de becas específicas para doctorados profesionales e industriales, orientadas a estudiantes que desarrollen investigación aplicada en sectores estratégicos.
- Establecer mecanismos de cofinanciamiento público-privado, de modo que las empresas contribuyan a financiar la matrícula y manutención de los doctorandos, a cambio de beneficiarse de la investigación realizada.
- Desarrollar un fondo sectorial competitivo que apoye proyectos de tesis vinculados a industrias clave, como minería, energía, agroindustria, salud o digitalización.
- Ofrecer incentivos tributarios a las empresas que participen en la formación de doctores, siguiendo modelos como el Tax Credit de Reino Unido para la I+D+i.

Estas medidas no solo garantizarían la sostenibilidad de los programas, sino que también fomentarían una cultura de colaboración estructural entre universidades y empresas.

### **4. Vinculación territorial y pertinencia regional**

El análisis territorial demuestra que la demanda de capital humano avanzado en Chile es heterogénea y responde a los ejes productivos de cada región. En consecuencia, la política pública debe fomentar la creación de programas de doctorado profesional con pertinencia territorial, mediante:

- La articulación de los programas con las Estrategias Regionales de Desarrollo (ERD), asegurando que respondan a los sectores estratégicos definidos en cada región.
- La promoción de consorcios interuniversitarios regionales, que permitan compartir recursos humanos y materiales en la creación de programas doctorales de alto impacto territorial.
- El diseño de indicadores de impacto regional, midiendo cómo los

doctorados contribuyen a resolver problemas concretos en áreas como minería sustentable, energías renovables, salud pública, educación intercultural o transformación digital.

Con ello, los doctorados profesionales se transformarían en un instrumento para la descentralización y el fortalecimiento de capacidades regionales.

## **5. Internacionalización y cooperación**

La pertinencia y legitimidad de los doctorados profesionales e industriales en Chile también depende de su articulación con el escenario global. Se recomienda:

- Establecer programas de doble graduación con universidades que ya poseen trayectoria en doctorados profesionales (Reino Unido, Portugal, Australia, Brasil).
- Fomentar la movilidad de estudiantes y académicos, facilitando la participación en proyectos internacionales de investigación aplicada.
- Incentivar la creación de redes temáticas latinoamericanas de doctorados profesionales, que permitan compartir buenas prácticas y generar estándares comunes de calidad.

Esto reforzaría la credibilidad internacional de los programas chilenos y aumentaría la empleabilidad de sus egresados.

## **6. Gobernanza intersectorial**

La implementación efectiva de un sistema de doctorados profesionales e industriales en Chile no puede descansar únicamente en iniciativas aisladas de universidades o en ajustes puntuales de los marcos regulatorios. Requiere, por el contrario, de un modelo de gobernanza intersectorial robusto, capaz de articular de manera sostenida a los diversos actores que intervienen en la formación doctoral, en la definición de prioridades de desarrollo productivo y en la consolidación de un ecosistema de innovación a nivel nacional y regional.

En este sentido, se podría pensar en la creación de un “Consejo Nacional de Doctorados Profesionales e Industriales” (CN-DPI), concebido como un organismo colegiado y permanente que garantice la coordinación estratégica entre el Ministerio de Educación, la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID), la Comisión Nacional de Acreditación

(CNA), la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), las universidades, los gobiernos regionales y representantes del sector productivo y social. Este Consejo tendría un carácter deliberativo y vinculante en la definición de lineamientos nacionales, asegurando que la formación doctoral se inserte en un marco de política de Estado y no quede sujeta únicamente a la voluntad de gobiernos o instituciones de turno.

Las funciones de este organismo deberían ser amplias y estratégicas. En primer lugar, correspondería al Consejo definir los lineamientos y prioridades nacionales de desarrollo de los doctorados profesionales e industriales en coherencia con la Estrategia Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, y con las Estrategias Regionales de Desarrollo. Esto permitiría orientar la creación de programas hacia áreas críticas para el país, tales como la transición energética, la minería verde, la transformación digital, la salud pública, la agroindustria o la educación inclusiva. En segundo lugar, el Consejo debería coordinar las políticas de financiamiento y acreditación, estableciendo criterios de asignación de recursos y estándares de calidad específicos para estas modalidades. Esta coordinación evitaría la dispersión de esfuerzos y garantizaría la coherencia entre las becas otorgadas por ANID, los incentivos a la innovación de CORFO y los procesos de aseguramiento de la calidad de la CNA.

Una tercera función sería monitorear sistemáticamente la inserción laboral de los graduados y el impacto de sus investigaciones en el entorno productivo y social. Para ello se propone la creación de un sistema nacional de seguimiento de egresados, con indicadores de empleabilidad, generación de patentes, participación en proyectos de I+D+i, creación de *spin-offs* y contribuciones a políticas públicas. Esta información alimentaría de manera continua el sistema y permitiría realizar ajustes en los programas según su pertinencia e impacto.

Asimismo, el Consejo tendría la tarea de generar mecanismos de evaluación y rendición de cuentas, tanto a nivel institucional como programático. Esto implicaría no solo evaluar a las universidades que imparten estos programas, sino también a las empresas y entidades públicas que actúan como socios estratégicos, asegurando que los compromisos de colaboración y transferencia tecnológica se cumplan efectivamente.

Para garantizar su eficacia, el CN-DPI debería contar con una estructura operativa compuesta por un Plenario Nacional, una Secretaría Ejecutiva,

comisiones temáticas permanentes (normativa y calidad, financiamiento y sostenibilidad, vinculación productiva, desarrollo territorial, internacionalización) y comités regionales articulados con los gobiernos locales. Estos últimos serían clave para asegurar que las decisiones nacionales se traduzcan en pertinencia regional.

Finalmente, el funcionamiento del CN-DPI debería sustentarse en un sistema de indicadores de gestión, tales como: número de programas acreditados bajo estándares diferenciados, tasa de inserción laboral de egresados en la industria, generación de patentes y *spin-offs*, impacto en políticas públicas, distribución territorial de programas y convenios de doble graduación internacional. Con un horizonte estratégico de 15 a 20 años, este Consejo garantizaría que los doctorados profesionales e industriales se consoliden como un instrumento estructural de desarrollo nacional, alineando el esfuerzo conjunto de universidades, Estado, sector productivo y sociedad civil en beneficio del país.

En definitiva, la consolidación de los doctorados profesionales e industriales en Chile constituye una oportunidad estratégica para modernizar el sistema de educación superior y responder a las demandas de una sociedad cada vez más compleja. Avanzar en reformas normativas, criterios de calidad diferenciados, financiamiento sostenible, pertinencia territorial, internacionalización y gobernanza intersectorial permitirá no solo diversificar la oferta doctoral, sino también fortalecer la vinculación universidad-sociedad y convertir la investigación aplicada en un motor de desarrollo económico, social y cultural.

Con estas medidas, Chile podrá transitar hacia un sistema doctoral más inclusivo y pertinente, en el que la investigación de frontera se articule con la innovación productiva, la equidad territorial y la transformación social, consolidando así un modelo de desarrollo basado en el conocimiento como verdadero bien público.

El crecimiento de los doctorados industriales y profesionales en otras naciones no ha sido accidental; es una respuesta estratégica a la demanda de innovación, competitividad y talento calificado en sectores no académicos. En el caso de Chile, el desarrollo de estos programas no es simplemente una mejora académica, sino un imperativo económico y social nacional para fomentar una economía basada en el conocimiento y abordar los desafíos locales.

Chile tiene una gran posibilidad de mirar estos desarrollos de manera integrada, desde una perspectiva de calidad y exigencia actual por el crecimiento no solo económico, sino que también en innovación, en cambio o en la misma formación que agregue valor agregado a lo que hacemos y construimos. Por ello, esta obra quiere impulsar una discusión más amplia que dé cuenta de la visión de la empresa y de la industria, así como de los propios egresados de los programas de doctorados, para generar cambios en la incorporación de un marco normativo más amplio que impulse y dé cabida a este tipo de programas y que, por ello, no descuide el avance significativo que Chile ha tenido en los doctorados tradicionales, sino que busque mayormente un trabajo integrado para beneficio de todo el territorio.

Reiteramos los agradecimientos a todos los que contribuyeron en esta creación e invitamos a todos los lectores a seguir reflexionando en común y a producir cambios que permitan impactar las políticas nacionales en este contexto.

**Diego Durán**

Coordinador Académico GOP-CINDA

**Alejandra Silva**

Directora de Programa de Política y Gestión Universitaria CINDA







[www.cinda.cl](http://www.cinda.cl)