

**VRID**

Vicerrectoría de  
**INVESTIGACIÓN Y DOCTORADOS**  
Universidad Autónoma de Chile



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE CHILE

# Modelo de Vinculación del Doctorado en Ciencias Aplicadas con el Sector Productivo y el entorno estratégico

Universidad Autónoma de Chile



## Contenido

|     |                                                                                     |    |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.  | Resumen ejecutivo                                                                   | 4  |
| 2.  | Presentación                                                                        | 5  |
| 3.  | Articulación con el Modelo Institucional de Gestión del Conocimiento                | 6  |
| 4.  | Objetivo del Modelo                                                                 | 7  |
|     | 4.1 Principios rectores                                                             | 7  |
| 5.  | Modelo de Vinculación del Doctorado en Ciencias Aplicadas con el Sector Productivo: | 8  |
|     | Enfoque Iterativo y Orientado a Soluciones                                          | 8  |
|     | Identificamos desafíos reales                                                       | 8  |
|     | Generamos soluciones aplicadas                                                      | 8  |
|     | Evaluamos impactos y retroalimentamos el proceso                                    | 8  |
| 6.  | Hitos del Modelo                                                                    | 10 |
|     | 6.1. Consejo Asesor Externo Multisectorial                                          | 12 |
|     | Objetivo:                                                                           | 12 |
|     | Descripción:                                                                        | 12 |
|     | 6.2. Validación de Tesis con Actor del Entorno                                      | 12 |
|     | Objetivo:                                                                           | 12 |
|     | Descripción:                                                                        | 12 |
|     | 6.3 Participación de Actores Externos en Defensas de Tesis                          | 13 |
|     | Objetivo:                                                                           | 13 |
|     | Descripción:                                                                        | 13 |
|     | 6.4 Generación de Productos de Transferencia                                        | 13 |
| 7.  | Referentes Internacionales                                                          | 15 |
| 8.  | Referentes Nacionales                                                               | 16 |
| 9.  | Síntesis Final del Modelo                                                           | 18 |
| 10. | Referencias                                                                         | 18 |

## 1. Resumen ejecutivo

El presente documento presenta el Modelo de Vinculación del Doctorado en Ciencias Aplicadas con el Sector Productivo, diseñado para fortalecer la pertinencia, proyección e impacto del proceso formativo doctoral en las áreas de energía, medio ambiente y biotecnología. Esta propuesta busca integrar, de forma sistemática y estratégica, las necesidades del entorno productivo, institucional y territorial en el ciclo formativo del doctorado, a través de mecanismos iterativos de colaboración, validación y transferencia de conocimiento.

El modelo se estructura en torno a una lógica de investigación orientada a soluciones (*Research-Oriented to Solutions*) y se fundamenta en principios de coproducción de saberes, investigación responsable (RRI) y articulación con actores no académicos desde etapas tempranas. A través de hitos estratégicos claramente definidos, como la validación de tesis por actores externos, la participación en defensas, la generación de productos de transferencia y la instalación de un consejo asesor multisectorial, se promueve una vinculación bidireccional con alto valor formativo y social.

El modelo se alinea con la Estrategia Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación 2030, impulsada por el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, que promueve un sistema orientado a misiones y basado en la investigación interdisciplinaria y colaborativa al servicio de los desafíos estratégicos del país. En coherencia con esta visión, el doctorado se proyecta como un espacio formativo capaz de contribuir activamente al desarrollo sostenible, la transformación productiva y la equidad territorial.

El Modelo de Vinculación del Doctorado en Ciencias Aplicadas fortalece la pertinencia territorial y sectorial de la investigación doctoral, articulando su quehacer con los sectores productivos prioritarios del país como la minería, la agroindustria, la energía, la pesca, la acuicultura y las tecnologías digitales. A su vez, se integra con los principales instrumentos nacionales y regionales de planificación, entre ellos la Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde, la Estrategia Nacional de Recursos Hídricos y las Estrategias Regionales de Desarrollo e Innovación del Maule, La Araucanía y la Región Metropolitana.

Esta articulación potencia el impacto del programa en sostenibilidad, diversificación productiva e innovación regional, consolidando su aporte al desarrollo territorial y a la formación de capital humano avanzado en ciencia aplicada.

Este instrumento complementa el Modelo Institucional de Gestión del Conocimiento de la Universidad Autónoma de Chile, asegurando coherencia interna entre los procesos de formación doctoral, vinculación con el entorno y producción científica con impacto. A su vez, responde a los estándares nacionales definidos por la Comisión Nacional de Acreditación (CNA) para programas de doctorado, así como a referentes internacionales sobre pertinencia, transferencia y trazabilidad en formación avanzada.

## 2. Presentación

La formación doctoral en ciencias aplicadas busca generar conocimiento con impacto tangible en los sectores productivos, institucionales y territoriales. En este contexto, el Doctorado en Ciencias Aplicadas de la Universidad Autónoma de Chile, orientado a las áreas de Energía, Medio Ambiente y Biotecnología, constituye una plataforma idónea para implementar un modelo de vinculación que articule investigación básica y aplicada con necesidades reales del entorno.

Este modelo responde a los criterios actualizados de acreditación definidos por la Comisión Nacional de Acreditación (CNA-Chile), los cuales establecen que los programas de doctorado deben demostrar pertinencia, colaboración externa e impacto efectivo en el entorno territorial, institucional o productivo, incorporando la vinculación como un componente sustantivo de la calidad formativa (CNA-Chile, 2023).

La propuesta se alinea con estándares internacionales de investigación orientada a soluciones (Research-Oriented to Solutions, ROS), centrada en la resolución de problemas complejos mediante ciencia aplicada con alta pertinencia social (Mazzucato, 2018), y con el enfoque metodológico de coproducción del conocimiento, que promueve la construcción colaborativa de soluciones entre academia y actores del entorno (Norström et al., 2020).

Este enfoque se alinea con los sectores productivos prioritarios definidos a nivel nacional, como la minería, la agroindustria, las energías limpias y renovables, con especial énfasis en el hidrógeno verde, la pesca y acuicultura, y las tecnologías digitales. En estos ámbitos, la investigación aplicada del programa puede generar un impacto transformador, fortaleciendo la competitividad territorial y la pertinencia de la formación doctoral.

El modelo se articula con los principales instrumentos nacionales y regionales de planificación estratégica, incluyendo la Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde, la



Estrategia Nacional de Recursos Hídricos, la Estrategia Regional de Innovación del Maule 2020-2026, la Estrategia Regional de Desarrollo del Maule 2042, la Estrategia Regional de Desarrollo de La Araucanía 2040 y la Estrategia Regional de Desarrollo de la Región Metropolitana 2035. Esta articulación refuerza la coherencia territorial del doctorado y su contribución a los desafíos de sostenibilidad, diversificación productiva e innovación regional, promoviendo que las tesis y proyectos se orienten a soluciones pertinentes frente a los retos ambientales, sociales y económicos del país.

El modelo reconoce la diversidad productiva y territorial del país, proyectando su vinculación en regiones con vocaciones mineras, agrícolas, silvícolas, industriales y acuícolas. Esta orientación permite que las tesis doctorales se inserten en contextos locales específicos, abordando desafíos asociados a sostenibilidad, innovación tecnológica, eficiencia de recursos y transformación productiva en territorios con alta relevancia económica y social.

Asimismo, el modelo incorpora los principios de Investigación e Innovación Responsable (RRI), tales como la ética, participación, ciencia abierta, gobernanza, equidad de género y educación científica, tal como han sido definidos en el Espacio Europeo de Educación Superior y adoptados institucionalmente por la Universidad Autónoma de Chile (RRI Tools, 2020; Universidad Autónoma de Chile, 2023).

Su implementación fortalece el compromiso del programa con el desarrollo sostenible y la transformación territorial mediante tesis doctorales con impacto validado y transferible.

### **3. Articulación con el Modelo Institucional de Gestión del Conocimiento**

El modelo de vinculación del Doctorado en Ciencias Aplicadas se articula directamente con el Modelo de Gestión del Conocimiento de la Universidad Autónoma de Chile, el cual establece un ciclo dinámico de tres fases: generación de conocimiento, transferencia y retroalimentación desde la sociedad. Esta orientación reconoce que el conocimiento universitario debe ser socialmente pertinente, científicamente riguroso y orientado a las necesidades del entorno.

En este marco, el modelo propuesto profundiza particularmente la fase de retroalimentación, al estructurar un vínculo permanente entre el proceso formativo doctoral y los desafíos del sector productivo, institucional y territorial. Las tesis se conciben como espacios de coproducción del conocimiento, codiseñadas con actores externos y validadas por su aplicabilidad, escalabilidad e impacto transformador.

Además, el modelo adopta los principios de Investigación e Innovación Responsable (RRI) ya integrados institucionalmente: ética, ciencia abierta, participación, igualdad de género, gobernanza y educación científica. Estos principios refuerzan el compromiso Institucional de la Universidad Autónoma de Chile con una ciencia más inclusiva, anticipatoria y transformadora.

Asimismo, la articulación del modelo doctoral con la Estrategia Nacional de I+D+i 2030 permite proyectar la investigación aplicada de la Universidad Autónoma hacia las prioridades nacionales de innovación y desarrollo sostenible

## 4. Objetivo del Modelo

Fortalecer la pertinencia, aplicabilidad y transferencia de la formación doctoral mediante la integración activa de actores del sector productivo, institucional y social en el proceso formativo.

La implementación del modelo priorizará la articulación con sectores productivos estratégicos del país, promoviendo la co-construcción de soluciones con impacto en minería, agroindustria, energías limpias y renovables como el hidrógeno verde, pesca y acuicultura, y tecnologías digitales.

### 4.1 Principios rectores

- Pertinencia territorial y sectorial
- Co-construcción de conocimientos
- Validación externa y escalabilidad
- Transferencia y transformación educativa
- Transparencia y trazabilidad de los vínculos
- Igualdad de género y transversalización del género

## **5. Modelo de Vinculación del Doctorado en Ciencias Aplicadas con el Sector Productivo:**

### **Enfoque Iterativo y Orientado a Soluciones**

El Modelo de Gestión del Conocimiento de la Universidad Autónoma de Chile se estructura en torno a un ciclo continuo de innovación aplicada, que articula las líneas temáticas institucionales con desafíos reales del entorno productivo y social.

Este modelo se despliega en tres fases interdependientes, que aseguran la generación de soluciones pertinentes, su implementación efectiva y la retroalimentación del conocimiento institucional desde la práctica:

### **Identificamos desafíos reales**

Escuchamos al entorno, levantamos problemas concretos y priorizamos necesidades del sector productivo y territorial.

### **Generamos soluciones aplicadas**

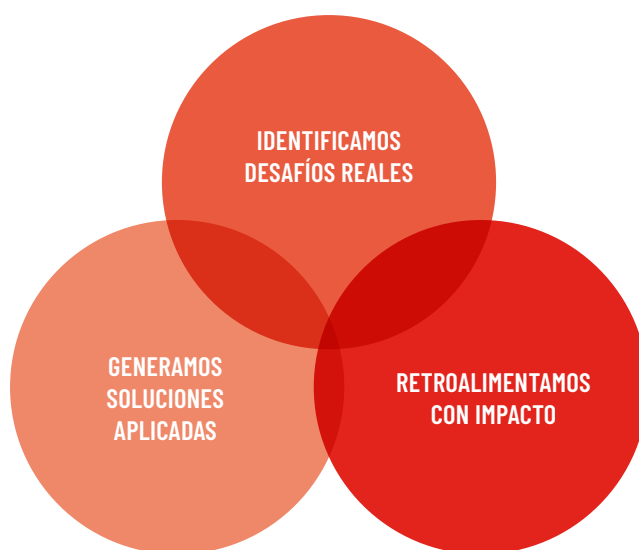
A través de investigación, desarrollo de herramientas, validación y transferencia, cocreamos respuestas con valor público y productivo.

### **Evaluamos impactos y retroalimentamos el proceso**

Medimos la utilidad y sostenibilidad de las soluciones, fortalecemos capacidades en actores clave y actualizamos nuestras líneas de investigación.



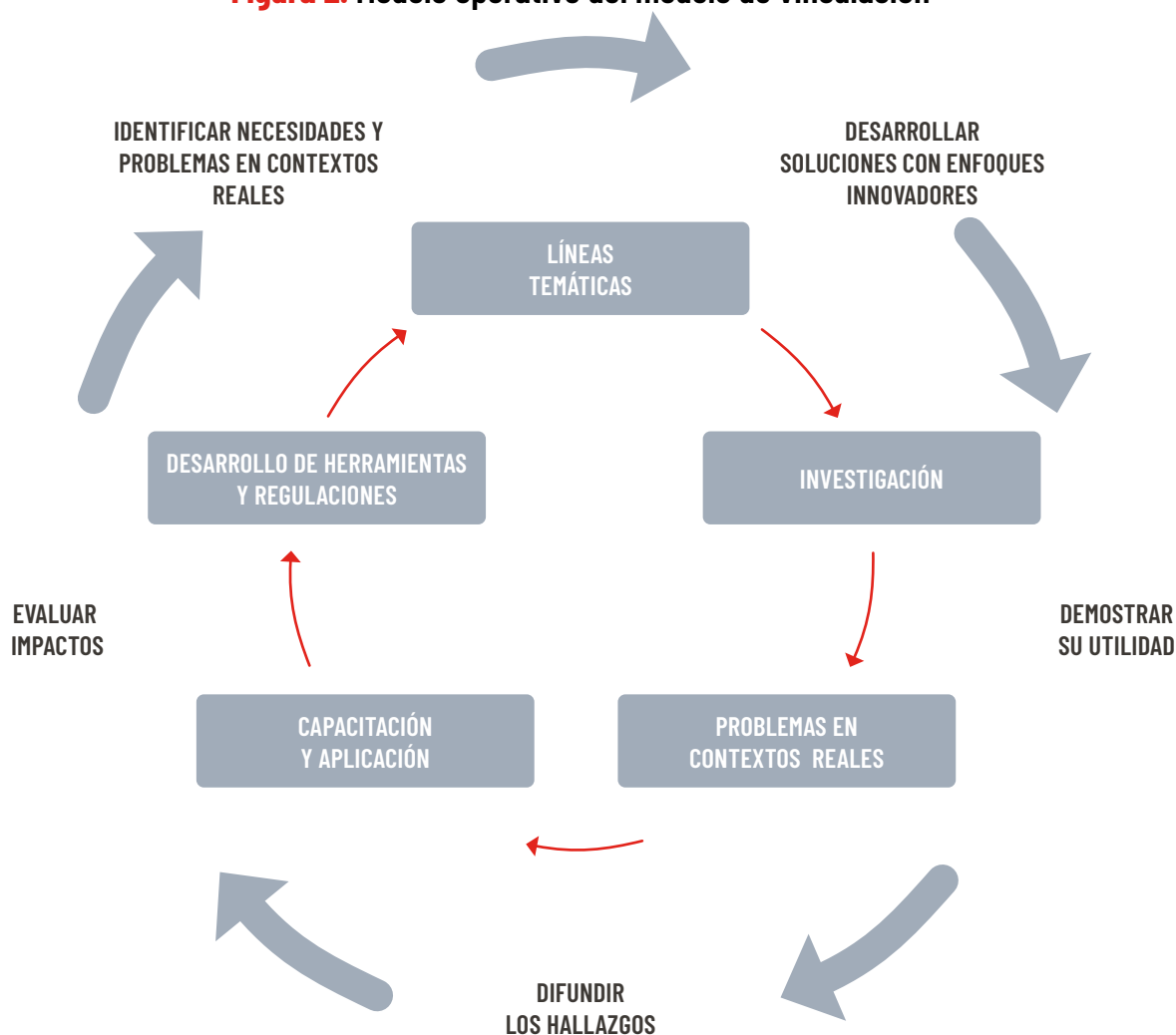
**Figura 1. Modelo de Vinculación del Doctorado en Ciencias Aplicadas con el Sector Productivo orientado a soluciones**



Ciclo iterativo propio del Doctorado en Ciencias Aplicadas, que articula la identificación de desafíos reales, la generación de soluciones aplicadas y la retroalimentación del conocimiento, promoviendo impacto territorial, sectorial y estratégico en vinculación con actores del entorno. Modelo de elaboración propia.

Este modelo se implementa bajo principios que garantizan su pertinencia, impacto y sostenibilidad. Cada fase operativa responde a un enfoque institucional que promueve la investigación en torno a soluciones, la innovación con propósito, la colaboración activa y la generación de valor público.

**Figura 2. Modelo operativo del modelo de vinculación**



Este ciclo se operacionaliza a través de cuatro hitos estratégicos que integran a actores externos en momentos clave del proceso doctoral. Modificado de Iriarte et al 2024.

## 6. Hitos del Modelo

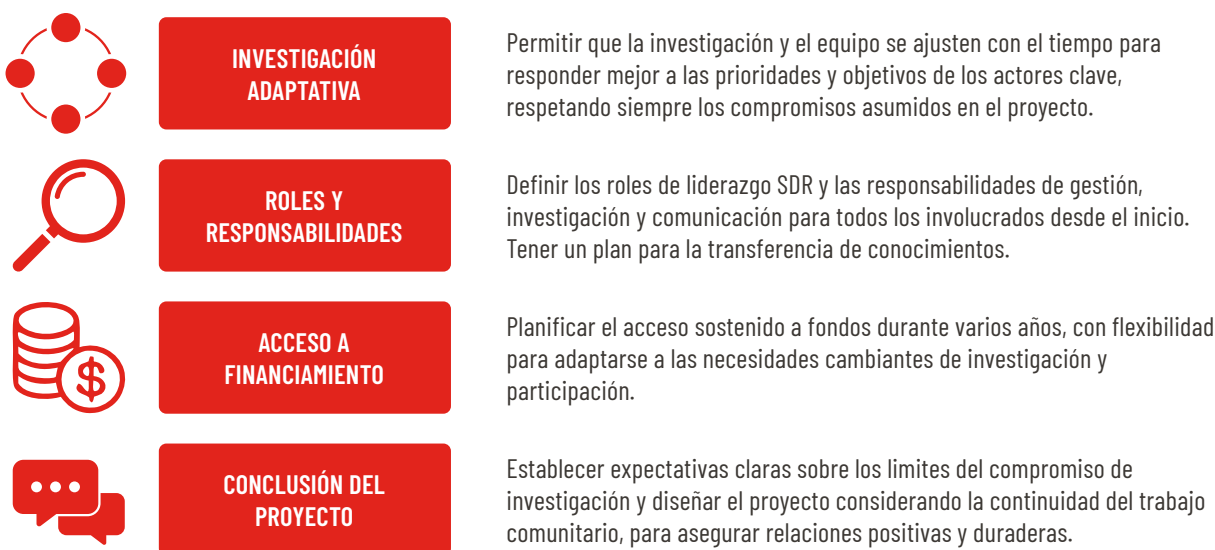
El modelo de vinculación doctoral se estructura en torno a cuatro hitos estratégicos que articulan el proceso formativo con actores del entorno. Cada hito define una instancia de interacción relevante entre la investigación doctoral y el sector productivo, institucional o social, con impacto en la pertinencia, validación y transferencia del conocimiento generado.

Cada hito se presenta como un subcapítulo con objetivo, mecanismo e impacto esperado:

**6.1. Consejo Asesor Externo Multisectorial****6.2. Validación de Tesis con Actor del Entorno****6.3. Participación de Actores Externos en Defensas de Tesis****6.4. Generación de Productos de Transferencia**

El Comité Asesor Externo contará con el apoyo de un Mapa de Actores Productivos y Convenios Vigentes, actualizado anualmente, que permitirá mantener trazabilidad y representatividad sectorial y territorial en la vinculación del programa. La implementación efectiva de los hitos estratégicos del modelo de vinculación doctoral requiere condiciones estructurales clave: una investigación adaptativa, definición de roles claros, acceso flexible a financiamiento, y diseño responsable del cierre de los compromisos. Estos principios aseguran que la interacción con actores del entorno sea pertinente, sostenida y de calidad.

**Figura 3. Elementos Estructurales y estratégicos para Sostener la Vinculación con el Sector Productivo**



Modificado de Iriarte et al 2024.

Los componentes presentes en la figura 3 representan las condiciones habilitantes que permiten implementar de manera efectiva los cuatro hitos estratégicos del modelo. Cada uno de estos elementos, desde la política institucional hasta la trazabilidad del impacto, actúa como soporte transversal que asegura la coherencia, viabilidad operativa y alineación formativa de las actividades de vinculación durante el ciclo doctoral. De este modo, estos factores refuerzan la conexión entre el desarrollo académico y la transformación del entorno.

## 6.1. Consejo Asesor Externo Multisectorial

### Objetivo:

Incorporar tempranamente la visión y orientación de actores clave del entorno para asegurar la pertinencia temática y territorial del programa doctoral.

### Descripción:

Conformación de un consejo asesor compuesto por representantes de empresas, instituciones públicas, centros tecnológicos y organizaciones sociales vinculadas a las áreas de energía, medio ambiente y biotecnología. Este consejo participará en la revisión del perfil de egreso, en la priorización de líneas de investigación y en la orientación general del modelo.

La composición del consejo deberá considerar criterios de equidad de género y representatividad territorial y sectorial

Este consejo asesor busca mejorar en la alineación estratégica del programa con desafíos reales del entorno, fortalecimiento del diálogo ciencia-sociedad y consolidación de vínculos permanentes con sectores externos.

## 6.2. Validación de Tesis con Actor del Entorno

### Objetivo:

Garantizar que las soluciones desarrolladas en las tesis doctorales respondan a necesidades concretas del sector productivo o institucional, y que su impacto potencial pueda ser reconocido por actores no académicos.

### Descripción:

Cada tesis será evaluada por pares académicos y validada por al menos un actor externo, quien emitirá una opinión sobre su aplicabilidad, escalabilidad o pertinencia estratégica. Esta instancia puede incluir entrevistas, revisión de avances o presentación ejecutiva del proyecto.

Se promoverá la participación de actores diversos, incluyendo liderazgos femeninos y representantes de comunidades subrepresentadas, para fortalecer la pertinencia social de la investigación.

Esta etapa como proceso formativo el aseguramiento de la relevancia externa de las tesis, mayor probabilidad de transferencia o implementación, y fortalecimiento del vínculo con agentes receptores del conocimiento.

### **6.3 Participación de Actores Externos en Defensas de Tesis**

#### **Objetivo:**

Incorporar una perspectiva externa en el proceso final de evaluación de las tesis, promoviendo el diálogo intersectorial y la valorización de los resultados más allá del ámbito académico.

#### **Descripción:**

Se fomentará la participación de representantes del sector productivo o institucional como evaluadores invitados o miembros observadores en los comités de defensa de tesis doctoral, con atribuciones para aportar una mirada técnica, territorial o de política pública.

La comisión deberá contar con una composición equitativa en términos de género, y promover la representación de diversos sectores productivos.

Se busca impactar en el entorno estratégico reconociendo la aplicabilidad de los resultados, fortalecimiento del proceso formativo en contexto y consolidación de redes de colaboración post-tesis.

### **6.4 Generación de Productos de Transferencia**

El Objetivo es Traducir los resultados generados en las investigaciones doctorales en productos estratégicos que articulen de manera coherente y efectiva con los actores del entorno productivo, institucional y social, promoviendo su validación y aplicación práctica.

Cada tesis doctoral del programa deberá producir al menos un producto de transferencia, alineado directamente con los hitos estratégicos definidos por el modelo de vinculación doctoral. Estos productos están diseñados para asegurar que los hallazgos científicos

sean pertinentes, aplicables y generen interacciones significativas con actores externos. Se estimulará el uso de licencias abiertas y el acceso libre a resultados, en línea con los principios de Ciencia Abierta promovidos por la institución y los marcos internacionales.

Estos productos pueden tomar las siguientes formas en coherencia con los hitos del modelo:

- Policy Brief: Documento breve orientado al Consejo Asesor Externo Multisectorial, facilitando decisiones informadas y estratégicas sobre políticas públicas o iniciativas institucionales relevantes.
- Informe Técnico: Documento detallado utilizado en la Validación de Tesis con Actores del Entorno, ofreciendo descripciones técnicas claras y recomendaciones prácticas que permitan validar y mejorar la aplicabilidad real de los resultados doctorales.
- Reporte Confidencial: Documento dirigido específicamente a actores estratégicos que participan en las defensas de tesis, proporcionando información clave para la evaluación y toma de decisiones en contextos sensibles y específicos.

El repositorio garantizará el cumplimiento de estándares de interoperabilidad, reutilización y libre acceso según los principios FAIR y de Ciencia Abierta, resguardando confidencialidad cuando corresponda

Estos productos serán evaluados en el marco de los hitos estratégicos definidos, asegurando su relevancia, utilidad y capacidad para fortalecer la articulación y transferencia efectiva del conocimiento generado. El impacto generado permite:

- Mejorar la trazabilidad y evidencia del impacto de las investigaciones doctorales en contextos reales.
- Fortalecer la interacción estratégica entre el programa doctoral y actores externos relevantes, asegurando validación y aplicación efectiva de resultados.
- Promover la transferencia efectiva del conocimiento científico hacia el sector productivo, institucional y social, generando un impacto territorial y sectorial concreto.
- Consolidar el Doctorado en Ciencias Aplicadas como una referencia relevante en la generación, validación y aplicación práctica de conocimiento científico.

Además, se considerarán productos orientados a la transferencia tecnológica, tales como prototipos funcionales, productos mínimos viables (MVP) digitales o físicos, y desarrollos experimentales evaluables según niveles de madurez tecnológica (TRL). Estos

resultados fortalecen la conexión entre la investigación doctoral y la innovación aplicada, permitiendo validar técnicamente soluciones con potencial de implementación en contextos productivos y sociales. Su incorporación responde a estándares internacionales de doctorados industriales y a la política nacional de I+D+i 2030.

## 7. Referentes Internacionales

El modelo de vinculación del Doctorado en Ciencias Aplicadas con el sector productivo y el entorno estratégico se basa en buenas prácticas consolidadas en contextos internacionales. Si bien la propuesta integra de forma original distintos elementos, cada uno de los hitos formativos posee equivalentes o fundamentos reconocidos en modelos de doctorado industrial, aplicado o basado en la investigación para la solución de problemas complejos.

A continuación, se presenta una tabla que vincula cada hito del modelo con referentes internacionales, en torno al respaldo institucional o programático.

**Tabla 1. Referentes Internacionales por Hito Formativo del Modelo**

| HITO FORMATIVO DEL MODELO PROPUESTO                                               | BUENA PRÁCTICA IDENTIFICADA                                        | REFERENTE INTERNACIONAL                                                                     | JUSTIFICACIÓN                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Constitución de un consejo asesor externo multisectorial</b>                   | Consejo Asesor Externo / Comité Directivo del Doctorado            | EUA-CDE (European University Association – Council for Doctoral Education), CIFRE (Francia) | The involvement of stakeholders in doctoral governance structures ensures alignment with societal and industrial needs. (EUA-CDE, 2020)                 |
| <b>Validación de tesis por actor externo (escalabilidad, pertinencia)</b>         | Evaluación Dual / Validación Externa por Actores No Académicos     | EIT Manufacturing Doctoral School (UE), Doctorados Industriales (España)                    | PhD projects should include a mechanism for real-world validation of the solution's relevance, scalability, and feasibility. (EIT, 2021)                |
| <b>Participación de actores externos en defensas de tesis</b>                     | Participación del Sector Productivo en Paneles de Defensa de Tesis | Doctorados aplicados en Países Bajos, Reino Unido y Suecia                                  | Industry involvement in thesis defences adds perspective on the practical value of research outcomes. (OECD, 2020)                                      |
| <b>Generación de productos de transferencia (policy brief, informes técnicos)</b> | Productos de Investigación para Actores Externos                   | European Commission, Science Europe                                                         | Doctoral students are expected to produce research outputs adapted to different stakeholders, including policy briefs and technical reports. (EC, 2018) |



## 8. Referentes Nacionales

El modelo de vinculación se enmarca en las políticas y estrategias nacionales que orientan la investigación aplicada, la innovación y la vinculación territorial. Entre los principales referentes se consideran la Política Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación de 2020, que reconoce a la ciencia y el conocimiento como motores del desarrollo sostenible y de la equidad territorial, y la Estrategia Nacional de I+D+i 2030, que promueve la investigación orientada a misiones y la colaboración efectiva entre academia, sector productivo y Estado.

También se integra la Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde como guía para el fomento de tecnologías limpias y la transición energética sostenible, junto con la Ley Marco de Cambio Climático y la Ley de Responsabilidad Extendida del Productor, que orientan la generación de conocimiento y la innovación hacia la gestión ambiental y la economía circular.

Asimismo, se considera la Estrategia Nacional de Recursos Hídricos, que establece un marco para la investigación en sostenibilidad y seguridad hídrica, y las Estrategias Regionales de Desarrollo e Innovación del Maule, La Araucanía y la Región Metropolitana, que fortalecen la pertinencia territorial del programa y su contribución a la diversificación productiva, la innovación regional y la adaptación climática.

Este conjunto de referentes refuerza la coherencia del modelo con las políticas públicas vigentes y con los desafíos estratégicos del país, consolidando su orientación hacia un desarrollo sostenible, inclusivo y territorialmente equilibrado.

El modelo se fundamenta en un conjunto de referentes nacionales e internacionales que orientan la investigación aplicada, la innovación tecnológica y la vinculación territorial. Estos instrumentos establecen lineamientos estratégicos para fortalecer la pertinencia del doctorado, asegurar su coherencia con las políticas públicas y promover una vinculación efectiva con el entorno productivo e institucional. En particular, las estrategias nacionales y regionales permiten articular las líneas de investigación del programa con los desafíos prioritarios del país, mientras que los estándares y marcos internacionales refuerzan su alineación con buenas prácticas globales de investigación responsable y coproducción de conocimiento.

**Tabla 2. Referentes Nacionales por Hito Formativo del Modelo**

| HITO FORMATIVO DEL MODELO PROPUESTO                                                               | BUENA PRÁCTICA IDENTIFICADA                                                    | REFERENTE NACIONAL                                                                                  | JUSTIFICACIÓN                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Alineación de líneas de investigación con sectores productivos prioritarios</b>                | Definición de misiones científico-tecnológicas y desafíos país                 | Estrategia Nacional de I+D+i 2030, Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación     | Promueve la articulación entre ciencia, tecnología e innovación aplicada, orientando la investigación doctoral hacia misiones de impacto nacional y territorial. |
| <b>Incorporación de tesis aplicadas en transición energética y sostenibilidad ambiental</b>       | Investigación orientada a energías limpias y mitigación del cambio climático   | Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde, Ministerio de Energía                                       | Fortalecer la investigación aplicada en energías renovables y modelos de producción sostenible con enfoque territorial.                                          |
| <b>Vinculación de proyectos doctorales con la gestión sostenible del agua</b>                     | Investigación en eficiencia hídrica y adaptación climática                     | Estrategia Nacional de Recursos Hídricos, Ministerio de Obras Públicas – Dirección General de Aguas | Promover soluciones aplicadas en seguridad hídrica y uso eficiente del recurso en sectores productivos estratégicos.                                             |
| <b>Inclusión de principios de sostenibilidad y economía circular en la investigación doctoral</b> | Integración de criterios ambientales y de gestión de residuos en la innovación | Ley Marco de Cambio Climático y Ley de Responsabilidad Extendida del Productor (Ley REP)            | Alinear la formación doctoral con marcos regulatorios ambientales y metas nacionales de reducción de emisiones y gestión de residuos.                            |
| <b>Orientación territorial del modelo y pertinencia regional</b>                                  | Vinculación con agendas regionales de innovación y desarrollo                  | Estrategias Regionales de Innovación y Desarrollo del Maule, La Araucanía y Región Metropolitana    | Fortalecer la coherencia territorial del doctorado, articulando la investigación con desafíos locales y vocaciones productivas regionales.                       |
| <b>Integración institucional de la vinculación con la gestión del conocimiento</b>                | Fortalecimiento de la gestión de resultados de investigación y transferencia   | Modelo de Gestión del Conocimiento, Universidad Autónoma de Chile                                   | Consolidar la trazabilidad interna entre formación doctoral, transferencia y vinculación con el entorno institucional y productivo.                              |

## 9. Síntesis Final del Modelo

El modelo de vinculación propuesto posiciona al Doctorado en Ciencias Aplicadas como un espacio formativo capaz de generar conocimiento pertinente, transferible y orientado a la resolución de desafíos reales del entorno productivo, institucional y territorial. Su estructura iterativa, basada en principios como la trazabilidad, la participación temprana de actores externos, la pertinencia territorial y la transferencia estratégica de resultados, permite integrar la investigación doctoral en procesos de transformación social, tecnológica y ambiental con impacto trazable y verificable.

A través de hitos estratégicos claramente definidos e inspirados en buenas prácticas internacionales y marcos nacionales de referencia, este modelo busca fortalecer la relevancia y el impacto del quehacer doctoral, asegurando su alineación con los sistemas de gestión del conocimiento institucional y los estándares nacionales de calidad definidos por la Comisión Nacional de Acreditación. Con ello, no solo se promueve una formación académica de excelencia, sino también se articula la investigación con los sectores productivos prioritarios del país y una relación activa y bidireccional entre universidad y entorno, en sintonía con los principios de investigación responsable, innovación abierta y coproducción de saberes.

Este documento constituye la base conceptual del modelo, y será complementado por un segundo informe que detalla los instrumentos, mecanismos de implementación, seguimiento y criterios de evaluación asociados. En conjunto, ambos documentos conforman una ruta integral para consolidar una vinculación doctoral efectiva, pertinente y con proyección transformadora.

## 10. Referencias

- CNA-Chile. (2023). *Criterios y estándares de evaluación para programas de doctorado*. Comisión Nacional de Acreditación. <https://www.cnachile.cl/noticias/SiteAssets/Paginas/Forms/AllItems/CyE%20PROGRAMAS%20DE%20DOCTORADO.pdf>
- Dirección General de Aguas, Ministerio de Obras Públicas. (2021). *Estrategia Nacional de Recursos Hídricos*. Gobierno de Chile. [https://www.mop.gob.cl/archivos/2021/04/Estrategia\\_Nacional\\_Recursos\\_Hidricos\\_DGA.pdf](https://www.mop.gob.cl/archivos/2021/04/Estrategia_Nacional_Recursos_Hidricos_DGA.pdf)
- Iriarte, A., Capra, L., Gamarra, M., Muñoz, P., & Rubilar, L. (2024). *Climate change adaptation and mitigation in the waste sector: A systematic review of barriers, opportunities, and policy solutions*. *Science of The Total Environment*, 929, 171697. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.171697>

- Mazzucato, M. (2018). *Mission-oriented research and innovation in the European Union: A problem-solving approach to innovation-led growth*. European Commission.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. (2020). *Política Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (CTCI)*. Gobierno de Chile. [https://minciencia.gob.cl/politicactci/documentos/Politica-Nacional-CTCi\\_Chile-2020.pdf](https://minciencia.gob.cl/politicactci/documentos/Politica-Nacional-CTCi_Chile-2020.pdf)
- Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. (s.f.). *Estrategia Nacional de I+D+i 2030*. Gobierno de Chile. Recuperado de <https://minciencia.gob.cl/politicactci/>
- Norström, A. V., Cvitanovic, C., Löf, M. F., West, S., Wyborn, C., Balvanera, P., ... & Tengö, M. (2020). *Principles for knowledge co-production in sustainability research*. *Nature Sustainability*, 3(3), 182–190. <https://doi.org/10.1038/s41893-019-0448-2>
- RRI Tools. (2020). *About Responsible Research and Innovation*. <https://rri-tools.eu/about-rri>
- Universidad Autónoma de Chile. (2023). *Modelo de Gestión del Conocimiento*. Santiago: VRID.



**VRID**  
Vicerrectoría de  
**INVESTIGACIÓN Y DOCTORADOS**  
Universidad Autónoma de Chile



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA  
DE CHILE