

ANÁLISIS DE LA PERCEPCIÓN DE DIRECTIVOS E INVESTIGADORES SOBRE  
LA RELACIÓN UNIVERSIDAD – EMPRESA Y EL ROL PÚBLICO DE LAS  
UNIVERSIDADES EN EL DESARROLLO PRODUCTIVO DEL SECTOR  
SILVOAGROPECUARIO DE LA REGIÓN DEL MAULE.

POR: CLAUDIA WOOD BASTIDAS

Tesina presentada a la Facultad de Gobierno de la Universidad del Desarrollo para  
optar al grado académico de Magíster en Políticas Públicas

PROFESORE GUÍA: ISAAC FIERRO SILVA

PROFESOR CORRECTOR: MAURICIO BRAVO ROJAS

JULIO 2023 SANTIAGO

## ÍNDICE

<b>RESUMEN</b>	3
<b>INTRODUCCIÓN</b>	4
<b>CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA E INTERROGANTES DE INVESTIGACIÓN</b>	8
<b>CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO Y DISCUSIÓN BIBLIOGRÁFICA</b>	13
2.1. Una mirada desde la Política Pública	13
2.2. Los modelos teóricos de vinculación universidad – empresas	17
2.3. La Realidad en Chile y Latinoamérica.	20
2.4. Rol Público de las universidades: De la Torre de Marfil al Capitalismo Académico.	24
<b>CAPÍTULO 3: OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN</b>	29
<b>CAPÍTULO 4: METODOLOGÍA</b>	30
4.1. Enfoque, Diseño y Tipo de Investigación	30
4.2. Muestra, Instrumento y Tipo de Análisis.	30
<b>CAPÍTULO 5: DATOS Y RESULTADOS</b>	33
<b>CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES</b>	54
6.1. Dando respuesta a las interrogantes	54
6.2. Una mirada al futuro	57
<b>CAPÍTULO 7: BIBLIOGRAFÍA</b>	62
<b>ANEXOS</b>	68

©Se autoriza la reproducción total o parcial de esta obra, con fines académicos o de investigación, por cualquier medio o procedimiento, siempre que se incluya la referencia bibliográfica.

## Resumen

*“La ciencia, la tecnología, el conocimiento y la innovación (CTCI) son agentes transformadores claves para alcanzar un desarrollo integral y sostenible, y que contribuyen a trazar un camino propio para mejorar la calidad de vida de las personas y desarrollar los territorios”,* así se expresa, en la Política Nacional de CTCI, la vinculación entre la CTCI y el desarrollo del país.

El desafío de Chile para incrementar la productividad y poder continuar en el camino de desarrollo económico y social depende de cómo transite hacia una economía del conocimiento. La Región del Maule, ubicada en el centro productivo silvoagropecuario del país, se presenta como un territorio con indicadores productivos bajos, los que repercuten en los niveles de calidad de vida de sus habitantes. Si bien la región cuenta con importantes universidades que desarrollan investigación, el desarrollo de innovaciones y la transferencia de estas al sector productivo no se ve mayormente reflejado.

Como bien señala Etzkowitz (2000), la relación universidad – empresas – estado, es fundamental para mejorar la productividad territorial. Esta investigación se centra en la apreciación que tienen investigadores y directivos de las universidades regionales relacionadas con el sector silvoagropecuario respecto de la interacción entre estas instituciones y las empresas, siendo una parte clave para que el modelo de innovación de Triple Hélice funcione.

Si bien las opiniones encontradas convergen en temas como la confianza, los incentivos y las regulaciones, como factores que dificultan o favorecen la relación, también se han encontrado matices y diferentes puntos de vistas que dan cuenta de la realidad institucional en la región.

A partir de la información encontrada, se realizó un análisis que espera contribuir a las políticas públicas relacionadas con el desarrollo productivo regional, así como también a la vinculación de universidades y empresas para el beneficio de la sociedad.

## Introducción

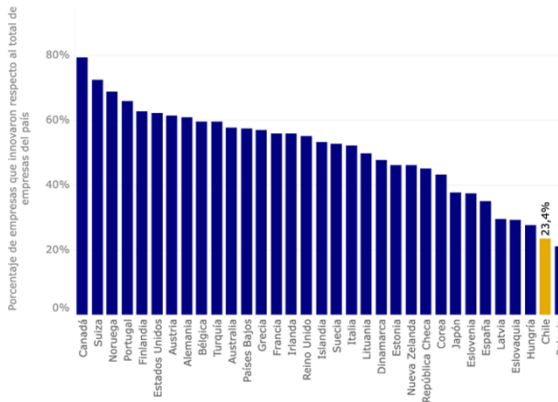
El desarrollo de un país o de una región depende, entre otros factores, del incremento de la productividad, la que se relaciona directamente con la capacidad de innovar que existe en su matriz productiva (OCDE, 2015). Para esto, la relación que entre las universidades y el sector productivo es muy importante, no solo como proveedor de capital humano, sino también, en cuanto al desarrollo de la innovación (Etzkowicz, 2000).

Durante años, el Estado de Chile ha invertido en diferentes políticas de fomento productivo e innovación, como también en educación superior y el aseguramiento de la calidad de esta. No es sino hasta el año 2018 que se crea una institucionalidad especial para unir la investigación, desde el ámbito educativo, y la innovación, desde el punto de vista productivo, con la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimientos e Innovación (CTCI). La Ley 21.105, que crea este ministerio, le otorga como función, asesorar al Presidente de la República para *“fomentar y fortalecer la ciencia, tecnología e innovación derivada de la investigación científico-tecnológica con el propósito de contribuir al desarrollo...”* así como también *“fomentar la transferencia de resultados...y, especialmente, promover la vinculación de las actividades de investigación y desarrollo con las necesidades sociales de las empresas y los sectores productivos”*. Esto en coordinación con el Ministerio de Economía y el de Educación.

A pesar de los esfuerzos, Chile ha manteniendo un bajo nivel de patentamiento y de empresas que innovan respecto de los países de la OCDE (gráficos 1 y 2). Gibert 2020, señala que a pesar de que la producción científica ha crecido (en calidad y cantidad), las empresas y el estado no han aumentado su nivel de inversión en I+D. Lograr una buena relación universidad – empresa se muestra como una manera eficiente para poder mejorar los niveles de innovación y desarrollo del sector productivo y social (Gibert 2020, citando a Etzkowitz, 1995).

Gráfico 1: Porcentaje de empresas que innovan (OCDE) 2021.

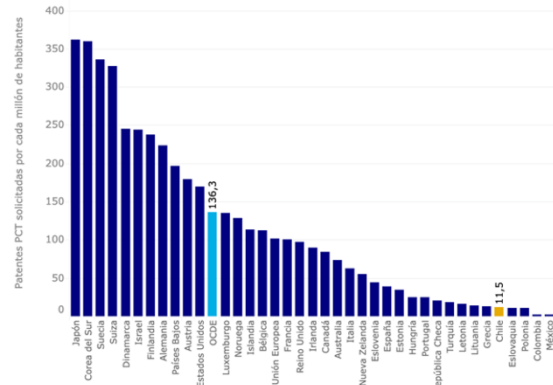
Porcentaje de empresas que innovaron en países de la OCDE



Fuente: <https://observa.minciencia.gob.cl/>

Gráfico 2: Solicitud de Patentes por cada millón de hab. (OCDE) 2022

Solicitud de patentes PCT por cada millón de habitantes en países OCDE



El sector Silvoagropecuario de la Región del Maule aporta con el 17,7% al PIB Nacional en este rubro, siendo solo superado por la Región de O’Higgins (20,7%). Este sector representa el 15,2% del PIB regional, solo superado por la industria manufacturera (17,5%), la cual considera varios rubros derivados del silvoagropecuario (Yáñez, 2023).

De acuerdo a lo señalado en la Estrategia de Innovación de la Región del Maule 2020 (GORE Maule, 2020), “*La población, goza de unos estándares de vida adecuados, reflejados en una tasa de ocupación relativamente estable y una oferta educativa de calidad. En este sentido, se están formando profesionales técnicos cuya formación busca responder a las necesidades de un mercado laboral principalmente dominado por actividades económicas relacionadas con el sector silvoagropecuario.*”

Es en este contexto, que esta investigación busca poder describir la percepción que tiene el sector académico de la Región del Maule, respecto de la relación universidad – empresa, las brechas y buenas prácticas o factores facilitadores que existen o pueden ser fomentados mediante la política pública. Boni y Emerson (2005), citados por Cruz (2014), señalan que para que ocurra esta transferencia de

conocimientos, debe existir “*capacidades específicas y una gestión que fomente y conduzca estos procesos*”.

De esta forma, se desprenden las principales interrogantes que se abordarán en este estudio:

- ¿Cuál es la percepción de la academia de la Región del Maule respecto de la relación universidad – empresas?
- ¿Cuál es la percepción de la academia de la Región del Maule respecto del rol público de las universidades en el desarrollo productivo local?
- ¿Cuáles pueden ser elementos facilitadores y/o buenas prácticas así como los obstáculos que se visualizan en la relación universidad – empresa en la Región del Maule?

Para intentar dar respuestas a las preguntas planteadas, el primer capítulo aborda el planteamiento del problema y las interrogantes de investigación en mayor profundidad otorgando una visión de la situación regional en cuanto a sus indicadores productivos y los desafíos del sistema de educación superior en cuanto a su responsabilidad sobre estos mediante la relación universidad – empresa y su vínculo con la política pública. Además, se interna en la necesidad de profundizar en la temática por medio de la percepción de parte de los involucrados, como lo son investigadores y directivos de las universidades locales.

El segundo capítulo hace referencia al marco teórico que sustenta la relación universidad – empresa en cuanto al desarrollo productivo. De esta forma, se conceptualiza desde la mirada de la política pública (pasado y presente), los modelos teóricos de vinculación entre universidad y empresas, la realidad en Chile y Latinoamérica, para finalizar con una breve descripción de la evolución del rol público de las universidades.

El tercer capítulo plantea los objetivos de esta investigación, haciendo hincapié en la importancia de relevar los factores en cuanto a la percepción de brecha y

facilitadores por parte de los involucrados desde las universidades, para poder mejorar las políticas públicas en torno al desarrollo productivo local.

En el capítulo cuatro se refiere a la metodología Delphi utilizada en esta investigación, la cual mediante entrevistas a un panel seleccionado, busca poder extraer los elementos subjetivos y sus significados en esta relación. Además se presentan algunos datos sobre la relevancia del sector silvoagropecuario en la Región del Maule, así como la oferta de pre y postgrado en las universidades regionales.

Los resultados están expuestos en el capítulo cinco, donde se pueden observar concordancias del panel, así como también los matices en sus respuestas y la importancia relativa que otorgan a cada uno de los factores analizados. Por otra parte también se hace referencia a los datos de investigación que se llevan a cabo en la región.

Finalmente, el capítulo seis hace referencia a las conclusiones respecto de las preguntas de investigación, así como también ofrece algunas sugerencias para la política pública.

## Capítulo 1: Planteamiento del Problema e Interrogantes de Investigación

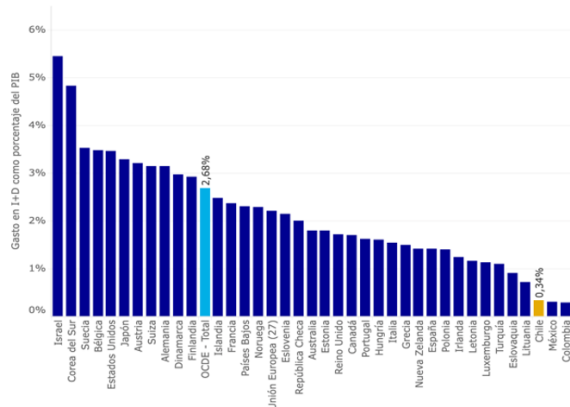
Chile se encuentra ante el desafío de transitar hacia una sociedad del conocimiento, potenciando la productividad, mediante la investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), de forma tal de poder lograr mejores indicadores tanto económicos como sociales. Para avanzar en este camino, los diferentes gobiernos han elaborado políticas públicas en torno al acceso a financiamiento (fondos concursables), información, beneficios tributarios (Ley I+D), fomento al emprendimiento (CORFO, SERCOTEC, etc.), potencial exportador (ProChile) y mejora de la calidad de la educación superior (acreditación).

Si bien existen diferentes formas desde donde la política pública puede afectar la dinámica de la I+D+i, Benavente (2005), destaca los instrumentos que apoyan con gasto público en esta línea, así como también señala que un mayor gasto en investigación redonda en mayores posibilidades de innovación. La Encuesta Sobre Gasto y Personal en I+D (2020), desarrollada por el Ministerio de Ciencias, Tecnología, Conocimiento e Innovación (CTCI), muestra que el Gasto en I+D en Chile alcanzó un 0.34% del PIB (\$674.713M), siendo un 2,2% menos que el año anterior y como se puede observar en el gráfico 3, ubica al país en el último lugar de la OCDE (MSTI – OCDE 2022), donde el promedio es del 2,68% del PIB. Para la Región del Maule el gasto en I+D fue de 0,15% ([www.observa.minciencia.cl](http://www.observa.minciencia.cl)). La encuesta también revela que un 42% del gasto proviene de recursos públicos, un 31% son de privados y un 16% de las Instituciones de Educación Superior (IES). Por otra parte, un 48% del gasto es ejecutado por las IES, un 36% por las empresas y un 11% por el estado (gráfico 4).

Desde los datos expuestos anteriormente, se desprende la importancia de las universidades en la ejecución de los recursos destinados para la I+D, donde estas, se transforman en un importante actor dada la alta capacidad de generar nuevos conocimientos (Cruz, 2014).

**Gráfico 3: Inversión en I+D en países OCDE, 2022**

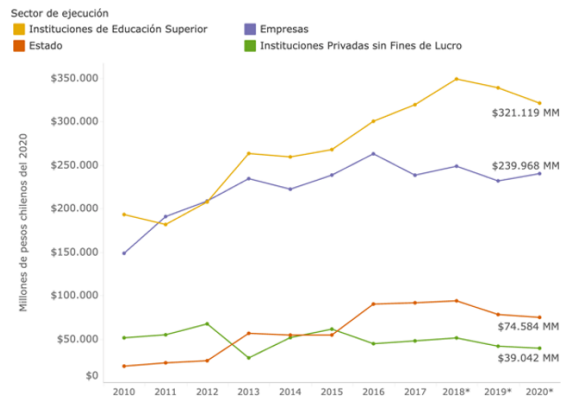
Gasto en I+D respecto al PIB en países de la OCDE



Fuente: Main Science and Technology Indicators (OCDE).  
en observa.minciencia.gob.cl.

**Gráfico 4: Evolución de la ejecución del Gasto en I+D, 2020.**

Evolución del gasto en I+D según sector de ejecución



Fuente: Encuesta Sobre Gasto y Personal en I+D, 2020  
en observa.minciencia.gob.cl.

De acuerdo con el **IDERE 2019** (Vial, 2019), la Región del Maule se encuentra entre las regiones con menor desarrollo junto a las regiones de O’Higgins y Araucanía. En la dimensión “Actividad Económica” la región se encuentra en el último lugar, siendo los componentes “Diversificación del sector productivo” y “Renta por contribuyente” los que presentan indicadores más bajos. En cuanto al **Índice de Desarrollo Comunal (Hernández, 2020)**, sólo 6 de las 30 comunas de la región se encuentran categorizadas con un desarrollo medio o medio alto, siendo el resto de las comunas de nivel de desarrollo bajo y medio bajo (Figura 1).

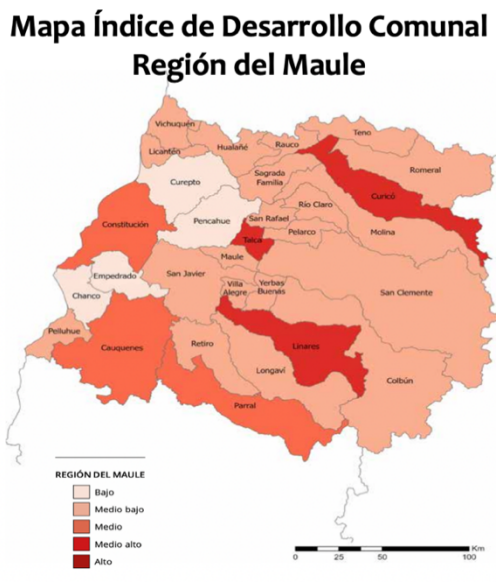
La **estrategia regional de innovación 2020 – 2026** (GORE Maule, 2020) señala, entre las fortalezas, un sector silvoagropecuario consolidado, con buenas oportunidades futuras, particularmente enfocado en la exportación de productos derivados de la agricultura y la silvicultura.

Este mismo documento señala, entre las debilidades y amenazas lo siguiente:

- *“La comercialización de la innovación a través de patentes es muy baja y solo la realizan algunas universidades y centros de investigación de forma esporádica porque muchos agentes no encuentran incentivos para ello.”*

- “La transferencia de investigación al sector productivo no ocurre de manera sistemática y es relativamente modesta.”
- “Baja vinculación entre los intereses de la academia y necesidades de las empresas lo que desemboca en un sistema regional de innovación poco colaborativo y en el que a menudo se aprecia desconfianza en la colaboración interempresarial.”

Figura 1: Mapa Índice de Desarrollo Comunal para la Región del Maule (2020)



Fuente: Hernández, 2020.

La relación entre universidades y empresas en I+D, es fundamental para que este conocimiento vaya en beneficio del incremento de la productividad y el desarrollo social del país. Si bien existen estudios sobre este tema en países como Colombia, Perú (Borda-Rivera, 2021), Ecuador (Vélez, 2019), México (Pedraza, 2013), Estados Unidos y Europa (Rodríguez, 2014), la caracterización de la relación en Chile es aún incipiente.

Bruneel (2010) citado por Álvarez (2019), realiza una propuesta para agrupar las barreras que pueden existir en esta relación en dos grandes grupos 1) el conflicto que existe entre el conocimiento privado y el público, siendo el primero la intención de las empresas a la hora de apropiarse del valor económico del conocimiento y el

segundo siendo un rol fundamental de las acciones de las universidades y 2) el conflicto sobre la administración de los derechos de propiedad intelectual y administración universitaria (burocracia). Ankrah, S. (2015) concluye en su estudio que en algunos casos las universidades ven como una amenaza en la colaboración con la industria el convertirse en los departamentos de I+D de estas y no poder seguir realizando la investigación interna determinada de forma autónoma. Por otra parte, tanto Jiménez, (2016) como Irarrázaval (2020) identifican como brechas en la relación universidad - empresa para generar I+D, la falta de incentivos adecuados a los investigadores, la incipiente institucionalidad en el país y Pymes desconectadas del ecosistema de innovación. Por último, Jiménez (2016) también señala como brecha la poca cultura pro-empresa dentro de las universidades, al menos en la comunidad científica, particularmente respecto del emprendimiento.

Como señala Vargas (2015), las universidades tienen un rol cada vez más importante en el desarrollo productivo y son consideradas como la fuente primordial de conocimiento científico. En el estudio del PNUD (2018), se señala que la OCDE plantea el desafío para las Instituciones de Educación Superior, en cuanto a su contribución al progreso regional mediante el desarrollo de las industrias basadas en la economía del conocimiento. Es en este entorno que la incorporación de la Tercera Misión es de suma relevancia y los criterios de acreditación para las universidades (CNA, 2022), no solo refuerzan esta tarea, sino que lo incorporan al marco regulatorio obligatorio. A pesar del impulso que puede generar la acreditación en vinculación con el medio, la relación con las empresas dependerá de otros factores internos de la estructura de las instituciones, los determinarán el grado de éxito de esta relación (Vera, 2013). Si bien existen indicadores desarrollados, la dificultad de sistematizar los logros y el impacto de las actividades de vinculación en la dimensión del desarrollo económico, sigue siendo un desafío.

En Chile, si bien existe una larga historia de fomento productivo y apoyo a la Investigación y Desarrollo (I+D), la institucionalidad solo se ha fortalecido recientemente con la creación del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento

e Innovación en el año 2018 y que tanto la Política como la Estrategia de CTCI son documentos elaborados recientemente (años 2020 y 2022, respectivamente).

La relevancia de esta investigación radica en tratar de analizar la percepción de investigadores y directivos sobre la relación entre universidad y empresas de forma tal de tener luces respecto de los factores subjetivos que impiden o bien facilitan esta relación. Por otra parte, la Región del Maule, es un territorio con una economía basada en el sector silvoagropecuario, donde el desarrollo de este se encuentra íntimamente ligado al futuro económico y social de su población. En la actualidad las universidades se encuentran más enfocadas en la producción de conocimiento que no necesariamente tiene una aplicación, pero que si reditúa en los incentivos de publicación, rankings y prestigio, en cambio las empresas de la región buscan alternativas que solucionen problemas productivos y de mercado para poder mejorar márgenes de comercialización. El nuevo impulso a la tercera misión de las universidades puede fomentar la relación universidad – empresa enfocándose a un rol más activo en el desarrollo regional, productivo y social

Desde un punto de vista metodológico, se espera que, por medio de las opiniones de un panel pertinente de directivos e investigadores universitarios, se puedan apreciar las brechas y facilitadores de la relación universidad – empresa, dado que estos son los actores principales, junto a empresarios y autoridades gubernamentales, de llevar a la práctica las políticas públicas para el desarrollo productivo y social de la región.

Por último, desde un punto de vista social, se espera relevar la importancia del capital social como mecanismo vincular, de forma tal que las políticas públicas puedan fomentar los incentivos adecuados para el desarrollo de esta relación. Es por medio de los actores como investigadores y directivos de las universidades que se pueden abrir las puertas para la colaboración y desarrollo de investigación básica, innovación y transferencia tecnológica, por lo que saber que los motiva es fundamental para el éxito de programas y acciones conducentes a mejorar el desarrollo productivo local.

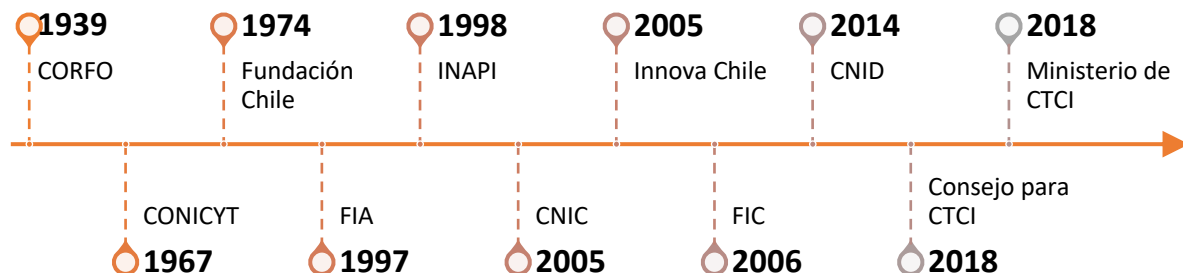
## Capítulo 2: Marco Teórico y Discusión Bibliográfica

### 2.1. Una mirada desde la Política Pública

El desarrollo de la Política Pública en torno a la I+D+i en Chile, tiene una larga historia, lo que ha moldeado, de una forma u otra la relación entre empresas y universidades. No existe un desarrollo común de estas políticas públicas ya que, si bien existieron programas, iniciativas, comisiones, etc., no han sido hasta estos últimos años que se tiene una política propiamente tal. Zahler (2018), señala que *“la arquitectura institucional pública de apoyo a la CTI (Ciencia, Tecnología e Innovación) es el resultado de una serie de iniciativas y acontecimientos, muchos de ellos inconexos e incluso fortuitos en el tiempo y en su lógica”*.

Desde el punto de vista de la institucionalidad, el fomento productivo es un tema que lleva años en Chile, (CORFO fue creada en los años 40) y la investigación científica se institucionaliza con la creación de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT), en los años 70. La incorporación de la Ciencia y Tecnología como parte del desarrollo y crecimiento del país es más reciente, con la creación del Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad (CNIC) el año 2005. La figura 2 muestra el paso del tiempo en la institucionalidad de CTI, donde resalta la constante evolución del consejo asesor de la Presidencia: del CNIC al Consejo Nacional de Investigación y Desarrollo (CNID), para terminar en el actual Consejo Nacional de CTI.

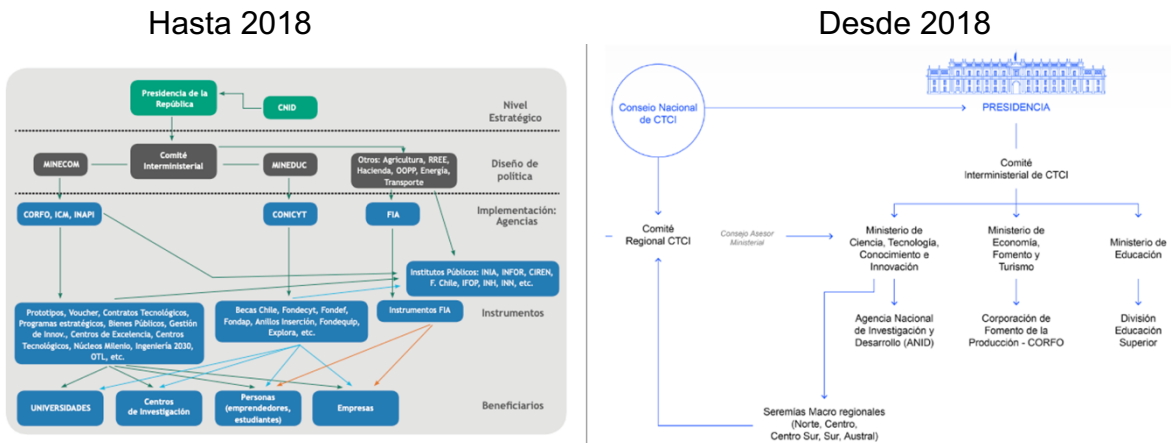
Figura 2: Institucionalidad CTI en Chile 1939 - 2018



Fuente: Elaboración propia en base a información de Zahler *et al* (2018), <https://consejoccti.cl/el-consejo/> y <https://minciencia.gob.cl/politicactci/>

La figura 3 muestra la institucionalidad pública en ciencia, tecnología e innovación hasta el año 2018 y desde ese mismo año cuando se crea el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.

Figura 3: Institucionalidad Pública en Ciencia, Tecnología e Innovación hasta el año 2018 y después.



Fuente: Zahler, 2018 y <https://consejoctci.cl/rol-del-consejo/>

La Ley 21.105 que crea el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (CTCI) define el Sistema Nacional de CTCI, el cual tiene como materias relevantes las actividades relacionadas a la formación de capital humano avanzado, la investigación básica y aplicada, la generación de conocimientos, el desarrollo, transferencia y difusión de tecnologías y la innovación pública y privada. Este sistema contempla diferentes ministerios y ámbitos (cuadro 1).

Esta misma ley crea la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID), la que viene a reemplazar a CONICYT y a la cual se suma, la Gerencia de Capacidades Tecnológicas de CORFO. La ANID *“tiene por objeto administrar y ejecutar los programas e instrumentos destinados a promover, fomentar y desarrollar la investigación en todas las áreas del conocimiento, el desarrollo tecnológico y la innovación de base científico – tecnológico”* (Ley 21.105, 2018).

Cuadro 1: Resumen de ámbitos e institucionalidad pública del Sistema de CTCl.

Institución	Min. CTCl	Min. Economía	Min. De Educación
<b>Ámbito</b>	Ciencia, Tecnología e innovación de base científico – tecnológico y formación de RRHH altamente calificado	Fomento Productivo, emprendimiento e innovación productiva o empresarial, desarrollo tecnológico para fines productivos y fortalecimiento de RRHH para este ámbito.	Formación de técnicos y profesionales, y del conocimiento y cultivo de las ciencias, las artes y las humanidades en las instituciones de educación superior.

Fuente: Ley 21.105, 2018.

En este marco, los instrumentos que apoyan la I+D+i se distribuyen de acuerdo con lo mostrado en el cuadro 2.

Cuadro 2: Instrumentos, subdirecciones y agencias

Agencia	Subdirección	Instrumento
ANID	Centros de Investigación Asociativa	Anillos de C y T FONDEQUIP Fortalecimiento a la Continuidad
	Investigación Aplicada e Innovación	IDeA VIU FONIS
	Proyectos de Investigación	FONDECYT regular FONDECYT iniciación FONDECYT Post docs.
	Redes, estrategias y conocimiento	INES Movilidad Redes
CORFO	Innovación y emprendimiento	Programas CORFO Ley I+D

Fuente: Elaboración propia en base a datos información [www.anid.cl](http://www.anid.cl) y [www.corfo.cl](http://www.corfo.cl)

De acuerdo con lo que señala Wong, 2021, la Ley 21.105 en su artículo 25, modifica el art. 9 del DFL 33 del Ministerio de Educación que creaba el Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDECYT), dando al uso de los fondos un carácter enfocado al desarrollo tecnológico y la innovación en “*pos del beneficio*”

*social y económico, favoreciendo el desarrollo sustentable y el bienestar del país*". Por otra parte, este mismo artículo señala la posibilidad de que los beneficiarios de los recursos puedan proteger los resultados de las investigaciones mediante patentes, siempre y cuando se *"otorgue al estado una licencia no exclusiva intransferible, irrevocable y onerosa, respecto de los inventos, innovaciones tecnológicas, diseños o procedimientos logrados"* (Wong, 2020). Así mismo señala que con la comercialización de estos derechos deberá restituir los recursos asignados, así como una suma adicional del 5% de los ingresos obtenidos por dicha comercialización.

Desde el punto de vista de la definición de una política pública, se pueden encontrar la evolución de la política concerniente a la Ciencia y Tecnología desde principios del siglo XXI con la Agenda de Innovación para la Competitividad, hasta llegar a la actual Política de CTCI (2020).

La Política de Ciencia, Tecnología, Conocimientos e Innovación (CTCI) (MinCyT, 2020) y la recientemente publicada Estrategia de CTCI (CNCT, 2022), expresan la necesidad de reconectar la CTCI con las interrogantes del siglo XXI, como lo son el cambio climático, las desigualdades y los cambios tecnológicos. También reconoce la necesidad de potenciar el Ecosistema de CTCI, donde se encuentran, entre otros, las universidades y empresas.

Si bien el nuevo Ministerio de CTCI tiene como fin fortalecer la Ciencia y Tecnología para contribuir al progreso económico, social y cultural de Chile, también debe articular el Sistema de CTCI donde se encuentra el Ministerio de Educación, el cual, por medio de los criterios de aseguramiento de la calidad de la educación superior, pueden influir en los incentivos para una mejor y mayor vinculación con las empresas y el desarrollo de I+D+i en el territorio.

Tal como se señaló anteriormente, si bien no tiene una influencia directa en el ecosistema de Ciencia, Innovación y Tecnologías, la política de acreditación universitaria tiene efectos en la relación que estas entidades tienen con el sistema productivo y la sociedad en general. Esta, entrega dimensiones, criterios y

estándares que finalmente otorgan los niveles de calidad (factor importante a la hora del financiamiento institucional), por ende, los incentivos que marcan a las instituciones de educación superior. Los nuevos criterios de acreditación de las universidades (CNA, 2022), refuerzan la vinculación con el medio, la innovación y transferencia tecnológica (en la dimensión de investigación). La concordancia de objetivos entre estas dos políticas es de vital importancia a la hora de esperar resultados favorables en la vinculación empresas – universidades con el fin de mejorar el desarrollo productivo del país.

Por último, a nivel regional, la ley 21.074 sobre Fortalecimiento a la Regionalización del país que modifica la Ley 19.175 de Gobiernos Regionales, además de crear la División de Fomento e Industria con el objeto de *“proponer, promover y ejecutar planes y programas destinados a estimular el desarrollo”*, en su artículo 68 bis crea el Comité Regional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación para el Desarrollo, órgano público – privado que asesora al Gobierno Regional en la *“identificación y formulación de las políticas y acciones”* de la CTCI, en áreas como la I+D+i, el capital humano, la difusión tecnológica, etc. (Ley 19.175). Por otra parte, el gobierno, mediante CORFO ha creado los Comités de Desarrollo Productivo Regional con el objetivo de promover el desarrollo económico local, con un Consejo Directivo que incorpora a CORFO, SERCOTEC, representantes del Gobierno Regional, de instituciones privadas del ámbito académico y empresarial. Cuenta con un presupuesto asignado por ley y se encuentra en ejecución en 6 regiones del país.

## 2.2. Los modelos teóricos de vinculación universidad – empresas

Para poder entender los modelos teóricos, así como para poder hablar de investigación y desarrollo, e innovación, es necesario definir algunos términos. Para esto el Manual de Frascati (OCDE, 2018), lleva por muchos años dictando las definiciones de los conceptos en torno a la Investigación y Desarrollo (I+D). A continuación se presentan algunas definiciones a partir de este manual:

*Investigación y Desarrollo: “Comprende el trabajo creativo y sistemático realizado con el objetivo de aumentar el volumen de conocimiento (incluyendo el conocimiento de la humanidad, la cultura y la sociedad) y concebir nuevas aplicaciones a partir del conocimiento Disponible”* Este concepto comprende las siguientes actividades:

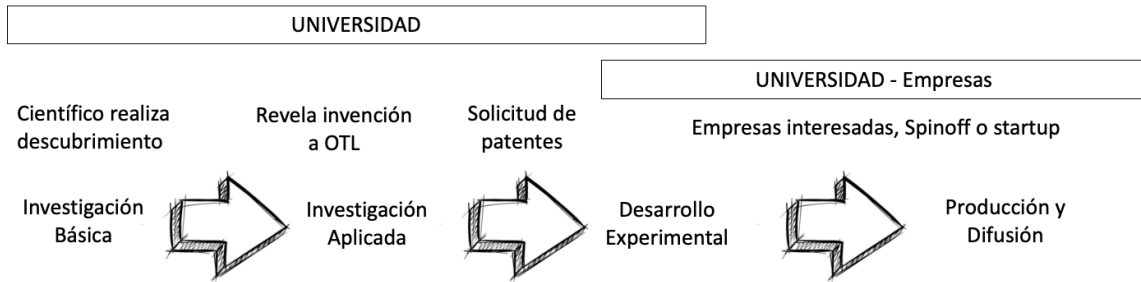
- Investigación básica: *“trabajos experimentales o teóricos que se emprenden fundamentalmente para obtener nuevos conocimientos acerca de los fundamentos de fenómenos y hechos observables, sin la intención de otorgarles ninguna aplicación o utilización determinada”*.
- Investigación aplicada: *“consiste también en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos acerca de los fundamentos hacia un objetivo práctico específico”*.

En cuanto al concepto de innovación, este tiene su definición en el Manual de Oslo (OCDE, 2018):

*Innovación:* es un nuevo o mejorado producto o proceso (o la combinación de ambos) que difiere significativamente de la unidad previa de producto o proceso que ha sido puesta a disposición de potenciales usuarios (productos) o llevado a uso por la unidad (proceso).

La relación que existe entre investigación básica, aplicada y desarrollo tecnológico se ha estudiado desde los años 40 donde Bush (1945) citado por Carayannis (2009) y varios autores citados por Wong (2021) proponen un modelo lineal de innovación, donde la investigación básica sería la fuente de nuevos conocimientos y la base para la investigación aplicada *“la que, mediante sus resultados de investigación de utilidad práctica, sirve como base para proyectos de desarrollo y, en última instancia, para la generación de nuevos productos y el empleo de nuevos métodos de producción”*. Este mismo autor, citando a Ziman, (2002) señala que si bien este modelo es reduccionista, es la forma que tiene la sociedad (políticos, empresarios, funcionarios y la prensa) de entender la ciencia (Figura 4).

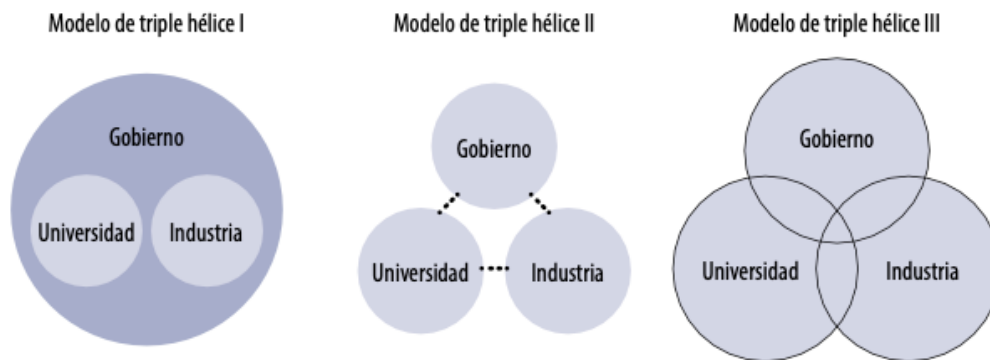
Figura 4: Modelo Lineal de innovación



Fuente: Elaboración propia en base a (Wong 2021)

Etzkowitz y Leydesdorff (1995), elaboran el modelo de la triple hélice (Universidades + Empresas + Estado) como motor del crecimiento económico basado en el conocimiento. Este modelo se basa en un modelo no lineal que resalta el rol de las universidades en la transición de una sociedad industrializada a una basada en el conocimiento. El modelo original se basa en la relación que tienen estas instituciones de acuerdo a tres tipos de relaciones: Estatista (I), Laissez-Faire (II) y Balanceado (III) (Figura 5).

Figura 5: Modelos de Triple Hélice



Fuente: Wong 2021, Cai 2020.

El modelo I indica un sistema controlado por el estado, el modelo II, cada actor del sistema actúa de forma independiente, pero con algunos vínculos ocasionales a conveniencia y el modelo III considera interacciones fuertes entre los sectores y donde se pueden traslapar roles (Etzkowitz, 2000). Muchos países buscan apuntar a este último modelo para su desarrollo. De acuerdo a Cai (2020), el sistema se

sustenta en tres aspectos claves: los componentes del sistema, las relaciones entre los componentes y el funcionamiento del sistema. Este mismo autor señala algunos factores que facilitan la Triple Hélice. 1) La capacidad que tienen las Universidades de generar conocimiento y tecnologías y la difusión de estas, 2) La capacidad de la industria de absorber este conocimiento y tecnologías generadas, 3) el soporte de las políticas públicas, medidas fiscales y de infraestructura para apoyar a startups, spin off y emprendedores de base tecnológica y 4) contar con emprendedores institucionales que lideren la visión sobre el desarrollo basado en conocimiento y que convoquen a los tres actores.

Si bien Carayannis (2009), genera un cuarta hélice que dice relación con la opinión pública y la cultura, Cai (2020), señala que la sociedad civil más que una nueva hélice es un marco de acción global donde se mueven los actores de la Triple Hélice, así como también señala que la relación con el estado se puede dar en diferentes capas (gobiernos locales, regionales, nacionales, internacionales, etc.) (Cai, 2020 y Carayannis, 2009).

### 2.3. La Realidad en Chile y Latinoamérica.

La relación universidad – empresa es muy relevante a la hora de buscar fuentes de innovación para el desarrollo de un país, dado que ambos pueden aprovechar las habilidades de cada uno, potenciando los resultados y siendo eficientes en el desarrollo de I+D+i (Cohen, 2020). Estas relaciones parten de forma sencilla como el desarrollo de prácticas y pasantías, escalando a modelos más complejos de colaboración en investigación, consultorías y desarrollo de productos. De acuerdo a Mungaray (2011), los dos polos de desarrollo tecnológico e innovación basada en conocimiento de los Estados Unidos, se dan en las zonas geográficas que circundan las ciudades de San Francisco y Boston, donde se encuentran importantes universidades.

Rodríguez (2014), señala que si bien la relación universidad empresa es de importancia para el desarrollo productivo local, en Latinoamérica no ha dado los frutos esperados dado que las empresas no presentan las competencias necesarias

para poder absorber la tecnología y el conocimiento desarrollado en las universidades. Otra razón señalada por este autor sería la baja inversión desde el estado y las empresas en I+D+i. Ankrah (2015), realiza una revisión sistemática de la información sobre la relación universidad empresa la que se puede resumir en el cuadro 3, que muestra los factores la facilitan o dificultan.

Cuadro 3: Factores que dificultan o favorecen la relación universidad empresa

Categoría	Factor
Capacidades y Recursos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantidad suficiente de recursos (financieros, humanos e infraestructura)</li> <li>- Estructura de incentivos de la universidad</li> <li>- Capacidades de las Pymes</li> </ul>
Mecanismos Legales y Contractuales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Políticas de PI de las universidades</li> <li>- Mecanismos de confidencialidad y propiedad de la información</li> </ul>
Organización y Administración	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Liderazgo y compromiso</li> <li>- Trabajo en equipo y capacidad de adaptación</li> <li>- Comunicación.</li> <li>- confianza mutua y compromiso (a nivel personal)</li> <li>- Estabilidad corporativa</li> <li>- Cultura organizacional (diferencias culturales entre universidad y empresas)</li> <li>- Estructura organizacional (estructura de la universidad y la de la empresas)</li> <li>- Capacidad de absorber</li> <li>- Habilidades y rol de los extensionistas o vinculadores de las universidades y las empresas.</li> <li>- Movilidad de capital humano (intercambio entre instituciones)</li> </ul>
Tecnologías	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Naturaleza de la tecnología o conocimiento (tácito o explícito; genérico o especializado; rigor académico o pertinencia industrial).</li> </ul>
Factores Políticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Legislación y marco regulatorio (apoyos, beneficios tributarios, redes).</li> </ul>
Factores Sociales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejora en la reputación y prestigio</li> </ul>
Otros	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desconocimiento de las capacidades de investigación de las universidades</li> <li>- Uso de intermediarios.</li> <li>- Riesgo inherente a la investigación</li> <li>- Proximidad geográfica.</li> </ul>

Fuente: Ankrah, 2015

Cohen (2020), realiza un estudio en Colombia, donde mantener una cultura innovadora en las universidades se considera un factor facilitador para la relación universidad empresa. Por otra parte, Mungaray (2011) señala que la movilidad del

recurso humano avanzado formado en las universidades a las empresas, es un fuente importante de difusión de investigación e innovación. Este mismo autor señala también la importancia del trabajo conjunto en el uso de la infraestructura para la investigación (laboratorios).

En el caso de Colombia, Rodríguez (2014), señala un desarrollo tímido en la relación universidad empresa. Si bien existen casos de éxito, aún las universidades emprendedoras cuentan con poco vínculos con empresarios y con el estado. Barrios (2020), también señala la existencia de estas relaciones, pero concuerda que se deben potenciar y reforzar, ya que si bien las universidades tienen convenios de cooperación centrados en educación continua, pocas cuentan con las instancias necesarias para el desarrollo de innovación y emprendimientos.

Para el caso de México, si bien la relación universidad empresa es más fuerte, destacando casos de éxito, particularmente de los Institutos Tecnológicos (Rodríguez, 2014), también se encuentran dificultades relacionadas con los altos costos de la I+D+i, la baja capacidad financiera de las empresas locales, el desconocimiento de las ventajas de la innovación, la falta de incentivos para los investigadores y la falta de una política clara en temas de propiedad intelectual (Pedraza ,2013).

Vélez (2019), realiza un estudio sobre la relación universidad empresa en Ecuador, donde presenta como factor facilitador el tamaño de las empresas y el medio ambiente industrial. Para el caso de Venezuela, Rodríguez (2014), señala que las universidades aún son muy rígidas y tradicionales en su rol y reacias al cambio de su función docente y de investigación básica.

Para el caso de Chile, si bien existe poca información, Castillo (2020) señala como factores que dificultan la relación universidad - empresas: 1) la falta de una política universitaria que integre los resultados de la investigación aplicada e innovación como patentes, modelos, spin-off, start-up, etc.) en la carrera académica de la misma manera que lo hace con la producción de artículos de investigación publicados, 2) la falta de incentivos y definiciones dentro de las instituciones sobre

la participación de los investigadores en estos resultados (particularmente en las instituciones estatales), 3) la falta de cooperación y articulación entre el sistema de educación superior y las empresas para la transferencia de tecnologías y 4) la falta de habilidad de los investigadores de transformar sus desarrollos en productos comercializables.

Jiménez (2016), señala que la baja transferencia tecnológica desde la universidad a las empresas se debe a que la producción académica está enfocada en la publicación de *papers* y libros y no en la creación de nuevas tecnologías y aplicaciones y cuando las hay, por lo general, se relacionan a grandes empresas. El mismo autor señala como necesario, el que las universidades implementen buenas políticas de apropiación del conocimiento por parte de sus investigadores así como también potenciar la cultura emprendedora que no es fácil de encontrar en la comunidad científica.

Por otra parte, en sus conclusiones Adán, (2016), señala la preocupación sobre la vinculación con el medio en cuanto a la valoración de esta en la promoción académica, donde en la actualidad se privilegia la investigación básica por sobre la actividad de vinculación o investigación aplicada ya que puede resultar más difícil de sistematizar en sus resultados. Fleet, (2017), aplica una serie de indicadores en la Universidad de Tarapacá, mediante un cuestionario de seguimiento de la vinculación con el medio que permite visualizar tanto las actividades como el impacto que generan en las diferentes áreas (montos y beneficiarios). Estos autores también realizan un compendio de algunos indicadores que pueden ser utilizados para la medición del grado de vinculación con el medio en lo que respecta a la Investigación y Transferencia Tecnológica.

En el Informe Final del estudio encargado por el Ministerio de Educación al PNUD (2018), se reconocen los esfuerzos en transferencia tecnológica como consultorías, estudios de mercado, innovación social, patentes, emprendimiento y transferencia tecnológica, señalando que estas acciones son más bien motivadas por exigencias de la acreditación (de carácter reactivo), lo que no necesariamente es negativo, ya que es una forma en que la comunidad académica comienza a actualizar sus

modelos de vinculación. Por otra parte, las universidades regionales sienten un rol más fuerte hacia el desarrollo productivo de su entorno, sin necesariamente renunciar a sus expectativas de internacionalización y de ser referentes nacionales.

#### 2.4. Rol Público de las universidades: De la Torre de Marfil al Capitalismo Académico.

La actual discusión sobre el rol de las universidades se centra en la capacidad de estas instituciones en contribuir al rol público (Labraña, 2017). Existen diferentes significados del concepto del rol público, algunos autores citados por Labraña, 2017, señalan la importancia de la no rivalidad y no exclusión, así como también la importancia socio – económica de las universidades en la estructura social, mediante la movilidad social. Este mismo autor señala otra línea de la definición de rol público asociado a la propiedad de las instituciones. Al respecto Brunner y Peña (2011) señalan que “*no es posible sostener la identificación de lo estatal con lo público*” abriendo así el rol público no solo a las instituciones estatales, sino que también a las privadas.

La privatización del sistema de educación superior no solo tiene que ver con la propiedad o el control (Brunner, 2005, Bravo, 2022 y Johnstone, 1999), sino que también con prácticas de *management* privado en su gestión, la búsqueda de nuevas fuentes de financiamiento (diversificación de ingresos privados y públicos concursables), nuevas estrategias de comercialización, etc.. Johnstone (1999), define este proceso como la tendencia de instituciones de educación superior (públicas y privadas) a incorporar características y prácticas presentes en empresas privadas. Este autor, elabora una línea continua entre un alto grado de nivel público a un alto grado de privatización, considerando diferentes dimensiones como; misión y propósito, propiedad legal, fuentes de financiamiento, control gubernamental, normas de administración. Si bien el autor señala la posibilidad del lucro en la educación, en Chile la Ley 21.091 del año 2018, regula esta situación, lo que se puede apreciar en la adaptación de la clasificación generada en el cuadro 4.

Cuadro 4: Grado de Privatización de las Universidades para el caso chileno.

Dimensión	+ Público ← → + Privado			
<b>Misión o propósito</b>	Sirve a una misión pública clara, determinado por el estado y coordinada por políticas gubernamentales.	Misión pública, coordinada por la institución y sus académicos	Misión pública y privada definida por su cuerpo académico y la ley.	Misión pública y privada que se enmarca en la ley y sirve a los intereses de sus dueños.
<b>Propiedad</b>	Pública, estatal que puede ser alterada por el estado.	Corporación pública autónoma	Personalidad jurídica sin fines de lucro con responsabilidad pública (derecho público)	Personalidad jurídica sin fines de lucro.
<b>Fuentes de Financiamiento</b>	Exclusivamente públicas del presupuesto fiscal	Mayoritariamente públicas con participación limitada de financiación privada.	Públicas y privadas con participación más o menos equilibrada.	Mayoritariamente privadas con participación pública (créditos y gratuidad)
<b>Control por el Gobierno</b>	Alto control del Estado, como agencia pública o ministerio.	Sujeto a control público pero menos que otras agencias	Mayor grado de autonomía; control ligado a sistema de aseguramiento de la calidad y supervisión estatal.	Mayor grado de autonomía; control determinado por supervisión impuesta por Ley
<b>Normas de gestión</b>	Administración de tipo burocrática con autoridades designadas por el gobierno.	Administración colegial - burocrática con normas de autogobierno y representante	Management tipo empresa con participación directa y/o consultiva de académicos.	Management tipo empresa con control por personal de gestión y autoridades designadas por dueños.

Fuente: Elaboración propia en base a Brunner (2014), Johnstone (1999) y Ley 21.091 (2018)

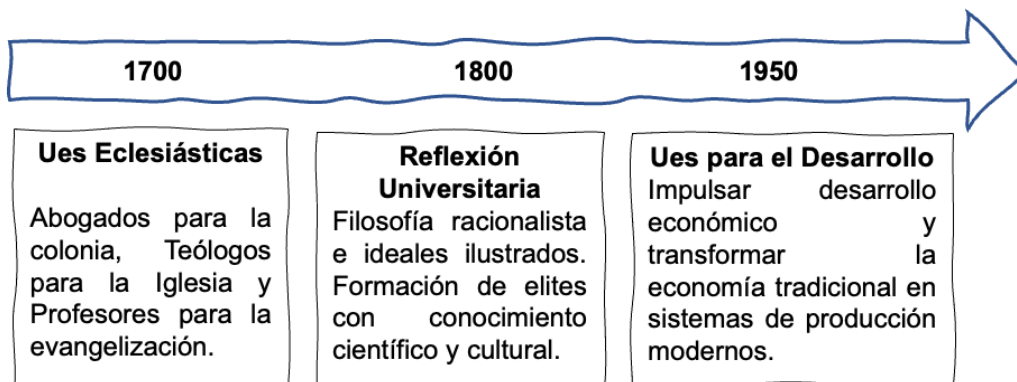
Brunner (2014), destaca que una organización compleja como lo es una universidad no responde a un tipo único descrito verticalmente en una columna, si no que puede utilizar diferentes grados de público/privatización tanto en su conjunto como en sus partes (facultades, departamentos, institutos, centros, servicios, etc.), así como también podrá tender a moverse durante los años dependiendo de las políticas públicas y las decisiones institucionales.

Tal como lo señala Labraña (2021), la discusión sobre el rol público de las universidades, si bien, ya lleva varias décadas, se ha visto intensificado por la creciente competencia por los fondos públicos y privados por parte de las instituciones dado el fenómeno de privatización de la educación superior, iniciado en Chile a partir de la reforma de los años 80.

De acuerdo Labraña (2021), el sistema chileno de universidades se remonta a la colonia, donde en los siglos XVII y XIX, se caracteriza por un modelo centrado en la educación de las elites por medio de una educación eclesial, para luego dar paso a el modelo de universidad moderna de Kant (1800) que era “*un lugar para el ejercicio público de la razón autónoma*”, donde la filosofía era la luz que iluminaba el camino (Brunner 2019), con instituciones laicas centradas en la investigación racionalista y filosófica (Labraña 2021, Bravo 2020). Esta búsqueda de la verdad que debe ser realizada en “*relativo aislamiento*” y con plena autonomía, semejava o bien semeja a una torre de marfil (Shapin, 2012, citado por Brunner, 2019).

Avanzando hacia el siglo XX, de la mano de la industrialización, comienza a darse importancia a la función económica – productiva con el desarrollo de investigación aplicada y la innovación. (Labraña 2021) (Figura 6). De esta forma, la relación universidad – empresa toma una relevancia considerable, tanto para el desarrollo económico del país como también para su desarrollo social en cuanto al rol de las universidades en la formación de capital humano.

Figura 6: Resumen evolución del rol de las universidades en Chile.



Fuente: Elaboración propia en base a Labraña 2021.

En el caso de Chile, la legislación ha sido una fuente importante de definición del rol de las universidades. En el año 1927 el DFL N°7.500 define que todas las instituciones de educación superior (privadas o estatales) son colaboradores del estado en la función educacional y personas jurídicas de derecho público (Labraña, 2021), de forma tal que reciben financiamiento por parte del estado indistintamente. Por otra parte, el año 1980, se produce una gran reforma al sistema de educación superior, donde se fragmenta las universidades estatales existentes, creando las universidades regionales, se facilita la creación de universidades privadas, se reduce el financiamiento estatal a las instituciones, se genera competencia en el acceso a financiamiento en investigación (fondos concursables) e incrementa la dependencia de estas instituciones respecto de los recursos privados (aranceles)(Bravo, 2022 y Brunner, 2023).

La relación universidad – empresa es parte de la transición en el rol de las universidades en la sociedad, donde existe una tensión entre la universidad tradicional vista como la responsable de la ilustración pública (Altbach, 2010, citado por Brunner, 2018) y su rol como motor de la economía, el desarrollo y progreso de los países (Santiago, 2018 y Rodríguez, 2009, citados por Brunner 2018). De esta forma, esta relación se hace presente desde el momento que se entiende como parte del rol de las universidades la formación para la productividad, la innovación y la investigación aplicada.

Tanto el cambio en el rol de las universidades, como los fenómenos de privatización, de las Universidades, dan paso al concepto de Capitalismo Académico (Slaughter y Rhoades, 2004, citado por Brunner, 2018) el que intenta explicar cómo estas instituciones y sus académicos se integran a la nueva economía del conocimiento.

Como señala Brunner (2018), *“En la lógica del conocimiento como bien público creado por la investigación básica, se reconoce como tal y se entiende que su generación obedece a una demanda de la sociedad la cual debe ser sostenida por la renta nacional. En tanto, y bajo ese mismo enfoque, el conocimiento aplicado, la innovación y el desarrollo tienen fines principalmente comerciales y generan costos y beneficios de carácter privado”* de los cuales la sociedad se beneficia dado el

impacto positivo en el desarrollo local que este nuevo conocimiento aplicado genera en cuanto al crecimiento económico. Por otra parte, el capitalismo académico también considera los cambios organizacionales de las universidades, donde un “*nuevo gerencialismo*” desplaza a los gobiernos universitarios de la administración de las instituciones a la vez que las políticas de gestión interna se enfocan en las ideas del *management* (Deem, 2017, citado por Pedraja, 2021).

### Capítulo 3: Objetivos de la Investigación

El desarrollo de una política de ciencia, tecnología, conocimiento e innovación, requiere del fortalecimiento del Sistema Nacional CTCl, donde la relación entre actores como las universidades y el sector productivo se muestra como fundamental. En esta investigación, mediante búsqueda de la percepción de los investigadores y directivos de la Región del Maule respecto de la relación universidad – empresa se desea encontrar los elementos que generan las brechas así como los que aportan como facilitadores, que existen de forma subyacente y que muchas veces son preponderante a la hora de elaborar, diseñar y evaluar una política pública (facilitadores y barreras). De esta forma el objetivo general es **analizar la percepción de directivos e investigadores sobre la relación universidad – empresa y el rol público de las universidades en el desarrollo productivo del sector Silvoagropecuario de la Región del Maule.**

Además se espera, poder abordar tres objetivos específicos:

- Analizar el estado de la Investigación aplicada, en la Región del Maule, como referente de la vinculación universidad - empresa.
- Identificar brechas en la generación de investigación aplicada e innovación en las universidades de la Región del Maule en cuanto al sector silvoagropecuario e industrias relacionadas.
- Describir los facilitadores para la relación universidad – empresa en cuanto a la investigación aplicada e innovación en el sector silvoagropecuario e industrias relacionadas de la Región del Maule.

## Capítulo 4: Metodología

### 4.1. Enfoque, Diseño y Tipo de Investigación

Para alcanzar los objetivos expuestos e intentar dar respuestas a las preguntas planteadas, el **enfoque** de esta investigación es primordialmente cualitativo, de forma tal de permitir observar la variedad de perspectivas sobre el tema en estudio y parte de los “*significados subjetivos y sociales relacionados*” con este (Flick, 2007). Esta investigación es del **tipo** prospectiva, exploratoria y la metodología es en base a un **diseño** no experimental, transversal que busca obtener la percepción de directivos e investigadores de las universidades de la Región del Maule.

### 4.2. Muestra, Instrumento y Tipo de Análisis.

De acuerdo a datos entregados por el SII (año tributario 2021), un 23% de las empresas de la Región del Maule se concentran en el sector silvoagropecuario y las industrias relacionadas con este. Este sector representa el 35% de las ventas anuales y casi un 40% de la fuerza laboral (38,8%). Por otra parte, la región cuenta con una variada oferta universitaria en donde 3 de estas instituciones otorgan grados académicos en tópicos relacionados con el sector silvoagropecuario. En este caso corresponden a una universidad estatal, una universidad privada dependiente y una universidad privada independiente (Bravo, 2022). En el cuadro 5, se pueden apreciar los programas.

Cuadro 5: Matrícula de pregrado para carreras del sector silvoagropecuario (2023)

Tipo de Institución	Nombre del Programa	Vacantes	Matrícula 1er año	Matrícula Total
Estatal	Agronomía	70	90	436
Privada dependiente	Agronomía	55	60	345
	Ing. (E) Agroindustrial (PE)	50	24	85
	Ing. (E) Agrícola (PE)	30	65	147
	Medicina Veterinaria	35	47	84
	Ing. En Recursos Naturales	15	15	44
Privada independiente	Ing. En Biotecnología	50	50	305
	Agronomía	25	24	50
	Medicina Veterinaria	85	92	401
<b>Total</b>		<b>415</b>	<b>467</b>	<b>1.897</b>

Fuente: <https://www.cned.cl/indices>

En el caso de postgrados, solo dos de las universidades regionales presentan programas en el área silvoagropecuaria con cuatro programas de doctorados y 3 de magíster.

Para esta investigación se consideró un panel de expertos de estas instituciones, considerando investigadores y directivos relacionados con las áreas silvoagropecuaria y de negocios. El cuadro 6 muestra la distribución del panel por institución y función dentro de esta.

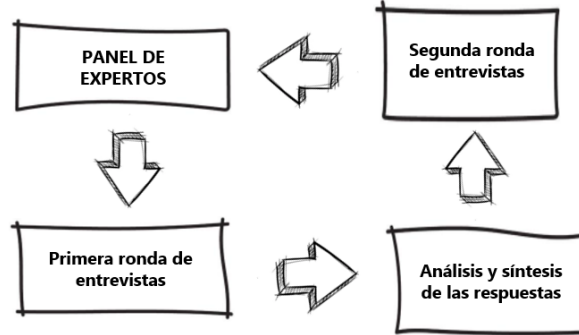
Cuadro 6: Entrevistados por categoría y universidad en cada ronda de entrevistas

	Universidad Estatal	U. Privada Dependiente	U. Privada Independiente	Total
<b>Entrevista n°1</b>				
<b>Directivos</b>	1	3	3	<b>7</b>
<b>Investigadores</b>	1	1	1	<b>3</b>
<b>Entrevista n°2</b>				
<b>Directivos</b>	1	2	3	<b>6</b>
<b>Investigadores</b>	1	1	1	<b>3</b>

En particular se utilizó el método Delphi, que es una técnica exploratoria que permite estructurar la reflexión de un grupo de expertos mediante rondas de entrevistas sucesivas, lo que permite tener una visión inicial del grupo sobre el tema para luego volver sobre a entrevistar, pero esta vez en referencia a lo opinado por el grupo, intentando llegar a una postura acordada. (Bakule, 2016).

De acuerdo a Yáñez (2008), este método se caracteriza por ser un proceso 1) *iterativo*: donde los expertos deben emitir su opinión y luego emitir su opinión respecto de lo planteado por los otros expertos, 2) *anónimo*: ningún integrante del panel sabe quiénes son los otros expertos y 3) hay una *retroalimentación controlada*: donde el coordinador toma las respuestas y las comunica en el siguiente cuestionario destacando aportes, posturas e información adicional que pueda aparecer (figura 7).

Figura 7: Resumen etapas Método Delphi



Fuente: Elaboración propia en base a información de Yáñez (2008)

La encuesta 1 consistió en preguntas abiertas sobre el rol público de las universidades respecto del desarrollo productivo de la región, los factores que favorecen la relación universidad – empresas, los factores que dificultan esta relación, el sistema de acreditación y las políticas internas de la universidad. Luego se realizó un análisis y sistematización de las respuestas para generar una segunda entrevista que consistió en cinco preguntas que el panel debía contestar en una escala de Likert, las cuales, si bien debían contestar una opción particular, podían también justificar su respuesta. Los entrevistados también tuvieron la oportunidad de colocar una nota de 1 a 7 a cada uno de los factores de forma tal de determinar la importancia que este tenía como factor. Ambas encuestas se pueden encontrar en los anexos.

## Capítulo 5: Datos y Resultados

La ejecución del plan de entrevistas para la investigación se realizó con éxito, logrando obtener un perfil pertinente de integrantes para el panel. El cuadro 7 presenta un resumen de los entrevistados y sus características.

Cuadro 7: Perfil del panel entrevistado

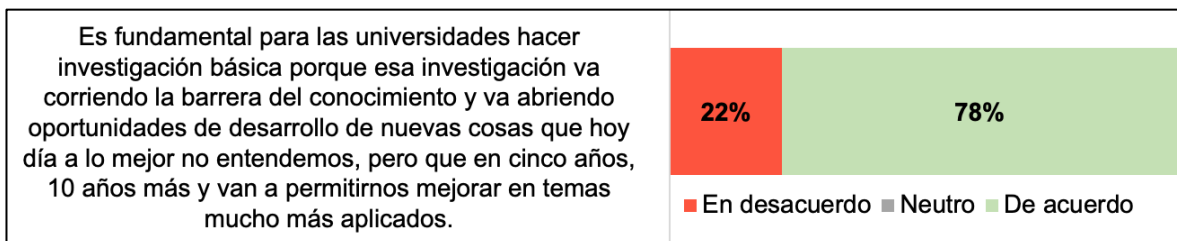
Entrevistado	Universidad	Sexo	Estamento
E1	Privada Independiente	Masculino	Investigadores
E2	Privada Dependiente	Femenino	Directivo
E3	Privada Independiente	Masculino	Directivo
E4	Privada Dependiente	Masculino	Directivo
E5	Privada Independiente	Femenino	Directivo
E6	Privada Independiente	Femenino	Directivo
E7	Privada Dependiente	Masculino	Directivo
E8	Estatal	Masculino	Directivo
E9	Privada Dependiente	Masculino	Investigadores
E10	Estatal	Masculino	Investigadores

Fuente: elaboración propia en base a la metodología utilizada

Las respuestas a las preguntas generaron opiniones diversas, las que si bien en algunos casos concuerdan, lo hacen con matices. A continuación se presentan los resultados obtenidos.

De la primera ronda de entrevistas, se pudo obtener ciertas afirmaciones que sintetizaban un parece común en los entrevistados, las cuales fueron evaluadas por el panel en la segunda ronda. La primera de ellas refleja el rol más bien tradicional de las universidades en cuanto a la investigación aplicada.

Gráfico 5



Como se puede apreciar de los datos del gráfico 5, la mayoría de los entrevistados señalan la necesidad fundamental de las universidades de generar investigación

básica (78% de acuerdo). *“...rol está en empujar la frontera del conocimiento. Entonces, para empujar la frontera del conocimiento la investigación fundamental es clave, y las universidades no podemos renunciar a eso”.* (E10) y *“la cultura académica en Chile, que todavía es muy tradicional, muy como de tener pocos proyectos grandes y no abarcar mucho... como si el flujo admite poca cantidad de proyectos, poco volumen.”* (E6). Sin embargo, otros reconocen que la necesidad de contribuir al desarrollo regional es parte también del rol de las universidades. *“El rol público desde el punto de vista que tenemos que generar conocimiento profesionales con carreras pertinentes para el sector en el que estamos insertos”* (E7).

Para profundizar el tema de rol de la universidad respecto de la investigación básica y aplicada y los requerimientos de las empresas, se realizó un análisis de las palabras más utilizadas en los títulos de las investigaciones para las áreas del conocimiento de Ciencias Naturales y Ciencias Agrícola, así como también para los sectores económicos silvoagropecuario e industrias relacionadas tomando la base de proyectos desde el año 2015 para la Región del Maule tanto de CORFO como de ANID ([www.observa.minciencia.cl](http://www.observa.minciencia.cl)).

La figura 8, muestra las palabras que más se repiten en los nombres de los proyectos que las empresas han presentado en los últimos 7 años (A), principalmente a CORFO, así como también los proyectos presentado por universidades a instrumentos de investigación aplicada (C) e investigación básica en las áreas de Ciencias Agrícolas y Ciencias Naturales (B).

Primero es interesante destacar la mayor densidad de las nubes de los proyectos presentados por las empresas y los de investigación básica respecto de la de investigación aplicada, que refleja una mayor cantidad de proyectos. La menor densidad de la nube de Investigación aplicada refleja la menor cantidad de proyectos financiados en instrumentos presentados a ANID que requieren de la colaboración entre universidades y empresas.



empresas en el desarrollo y sistemas, pero también habla de plataformas y optimización de procesos.

La siguiente afirmación (gráfico 6), se pone a prueba el sistema de acreditación.

Gráfico 6:

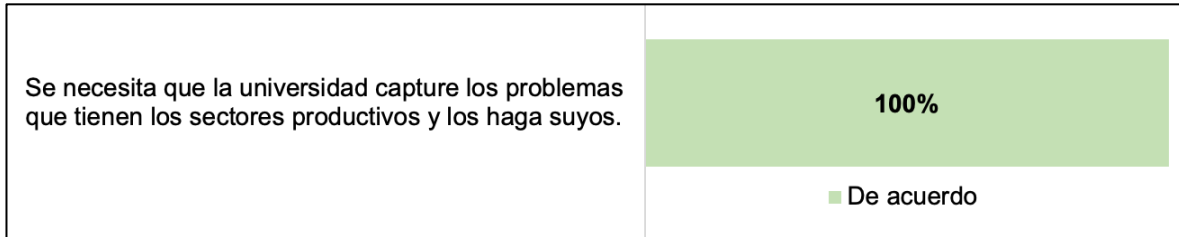


El 56% de los entrevistados está de acuerdo con que el sistema de acreditación aun tributa más hacia la publicación científicas o patentes que no necesariamente reflejan desarrollos tecnológicos o bien reflejan temas de interés regional. *“Los incentivos, tanto económicos como también de evaluación de desempeño, sea de investigador, lo van a medir por publicaciones e índice de indexación Scopus y un trabajo con la industria no te da eso, te da otras cosas que no siempre conversan.”*(E6), pero, de todas formas lo ven con una oportunidad y no necesariamente un obstáculo. *“hoy día dentro de lo que son los procesos de acreditación, ya sea desde el punto de vista de la investigación o del punto de vista de la vinculación con el medio, que nos plantea desafíos y nos permite a nosotros también mirar cómo nosotros también estamos abordando esos desafíos en términos de generar un vínculo mucho más sistemático con el mundo, con el mundo empresarial y con el mundo productivo”*(E9), así como también la necesidad de que estas publicaciones y patentes tengan una pertinencia. *“Yo creo que un par de años más esa investigación va a tener que venir acompañada de un proyecto de intervención, de un proyecto que finalmente permita poder bajar la información a todos los grupos de interés que pudiese estar interesado en escuchar esa experiencia, escuchar esa investigación básica”* (E9).

Independiente de la necesidad de realizar investigación básica como parte del rol público de las universidades, el panel concuerda en un 100% (gráfico 7) que es

necesario que estas instituciones capturen los requerimientos de la industria y los hagan propios en sus líneas de investigación, proyectos y docencia.

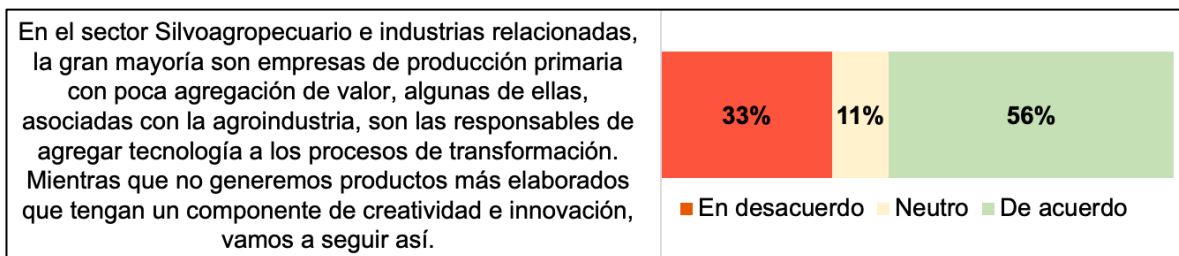
Gráfico 7



De todas formas y a pesar de estar de acuerdo un miembro del panel señala una leve diferencia “cuándo son problemas específicos de una empresa. Debieran ser posibles de solucionar por la empresa” (E10).

En particular para el sector silvoagropecuario, se puede ver (gráfico 8) que difieren las opiniones respecto del grado de innovación que se puede realizar, principalmente dado por lo que se entiende como sector primario y la I+D+i que se realiza.

Gráfico 8:



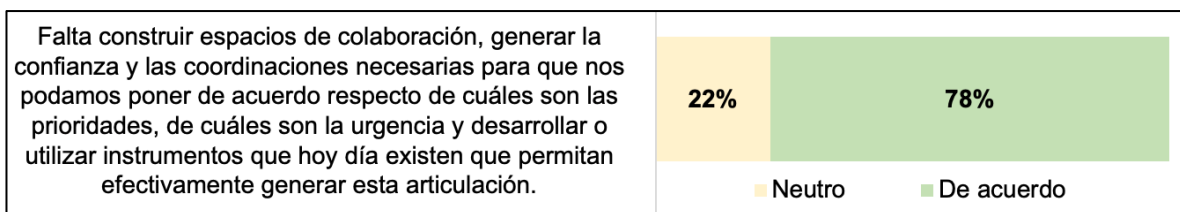
*“Porque lo que pasa es que tan tan [sic] primario no somos .... Nosotros igual elaboramos, por ejemplo, lo exportamos y hay un procesamiento ahí de embalar la cajita [sic]. Yo creo que ahí hay alguna agregación de valor”* (E4) y *“lo que ocurre es que la gente no entiende todo el valor que hay en una manzana perfecta o todo el valor que hay en una cereza perfecta en lo que significa eso”*(E8), sin embargo, también hay opiniones que relacionan la producción primaria más bien con ciencia básica que con investigación aplicada, *“creo que en general todavía estamos con un sector productivo muy extractivista... y eso es investigación básica...”* (E6), *“a la*

*industria más tradicional en el mundo silvoagropecuario, .... no puede visualizar que efectivamente se está introduciendo nueva tecnología hoy día, a lo mejor para la exportación o para otro proceso, pero yo diría que sigue siendo todavía desde el punto de vista de desarrollo tecnológico, bastante puntual, bastante acotado” (E3).*

Si bien el Panel se muestra de acuerdo con que la estructura más bien primaria del sector silvoagropecuario hace que la demanda por innovación sea menor, suscita también desacuerdo por la I+D+i que si se requiere para generar esta producción primaria, particularmente de exportación. Esto concuerda con lo señalado por la OCDE (2021), Lucero (2021) y Rojas (2009), que señalan al nivel primario de producción en Chile como uno de los factores de la falta de innovaciones y mejoras productivas. Siendo este rubro, uno de los principales en la Región del Maule, se reducen las posibilidades de oportunidades de encuentro (o de objetivos comunes) entre las empresas y las universidades para buscar desarrollos productivos que se transformen en innovaciones.

Un elemento que suscita bastante consenso (gráfico 9) es la necesidad de crear confianza entre los actores para poder crecer en la relación universidad – empresa.

Gráfico 9:

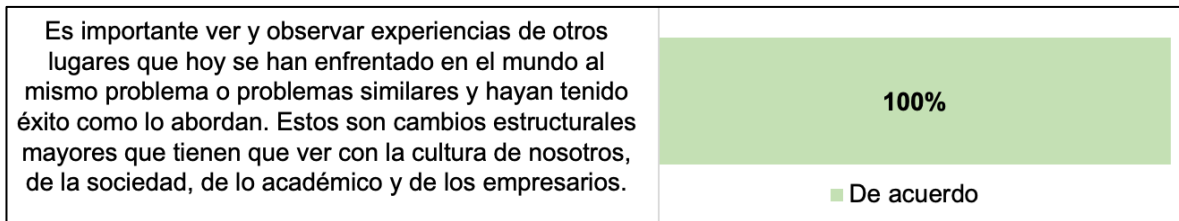


*“es súper importante que tanto las empresas como las universidades puedan establecer vínculos de confianza en donde exista una transparencia respecto a los objetivos que persiguen, cada una por su parte” (E9), “esto de salir del edificio, ir a hablar con la empresa, generar vínculos de confianza. Mira, yo no te vengo a robar la idea si no que te vengo a ayudar” (E5), “generar las confianzas y las coordinaciones necesarias para que nos podamos poner de acuerdo respecto de cuáles son las prioridades, de cuáles son las urgencias” (E3).* En general se puede

ver la necesidad, como punto base, de generar las confianzas necesarias para la buena coordinación, el trabajo conjunto y la definición de roles y expectativas.

Finalmente, respecto de las afirmaciones, todo el panel concuerda (gráfico 10) que es necesario conocer las experiencias internacionales, lo que no necesariamente significa copiar modelos, sino más bien poder aprender de los demás.

Gráfico 10:

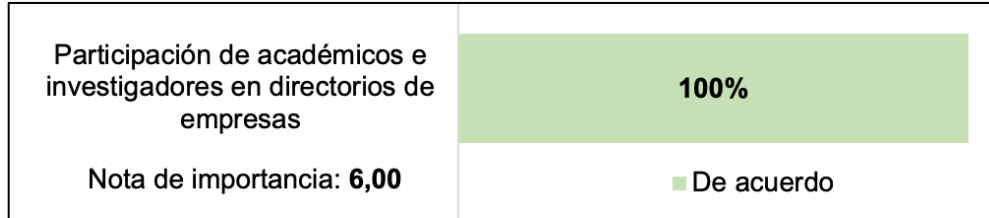


*“nosotros no tenemos que inventar la rueda. Y es muy importante mirar. No necesariamente copiar, pero yo creo que hay que mirar y aprender de otras experiencias (E8).*

Respecto de los **factores que favorecen** la relación universidad empresa, el panel señaló en la primera instancia de entrevistas varias alternativas las cuales encontraron diferentes niveles de concordancia en la segunda etapa. Además, para estos factores el panel promedió una nota de **5,79**, con un máximo de **6,22** y una mínima de **5,22**.

De la primera ronda de entrevista brota la necesidad de construir espacios de colaboración entre las universidades y las empresas. Si bien algunos investigadores realizan consultorías y trabajos particulares en empresas, esta no es una práctica común ni mayormente incentivada. Es así como el panel concuerda en un 100% (gráfico 11) con la importancia de vincular a investigadores y académicos con las empresas a nivel de sus directorios, donde su opinión no solo sea consultiva, sino que también tenga responsabilidad respecto de los resultados de esta.

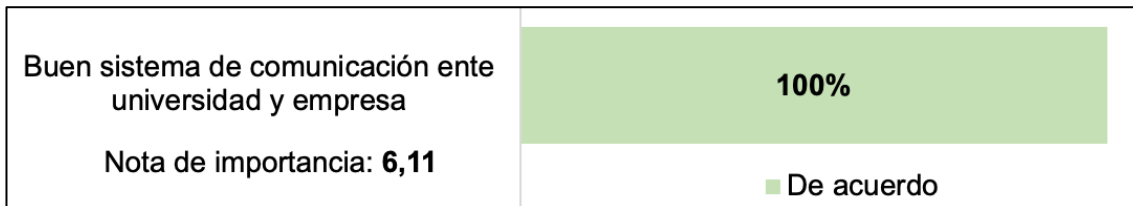
Gráfico 11:



*“creo yo que hoy en día las universidades todavía no valoran significativamente eso. De hecho, lo cuestionan... hoy en día las universidades, muchas todavía no han sido capaces, por lo menos las regionales, de valorar ese esfuerzo, ese trabajo, porque nosotros vemos que en Santiago muchos académicos forman parte de directorios, pero aquí en la región todavía estamos en esa transición. (E9)*

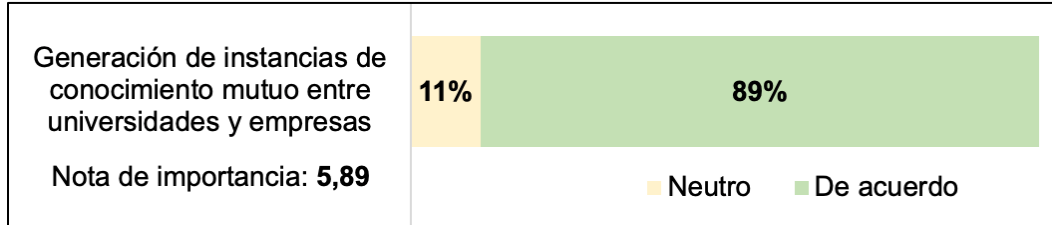
En la misma línea de generar confianzas y entenderse unos y otros, el panel concuerda (gráfico 12) con la necesidad de tener un buen sistema de comunicación.

Gráfico 12:



*“Porque la universidad no, no está preparada para la extensión del investigador y un investigador de laboratorio, no tiene la habilidad de, digamos, de comunicación y para entender a la empresa.” (E3), así como también acuerda en su mayoría (Gráfico 13) con la necesidad de contar con instancias de conocimiento mutuo que faciliten este entendimiento y acuerden expectativas, “espacios donde se vayan visualizando desafíos comunes y darnos el tiempo de poder conversar sobre los desafíos que tiene nuestra región, que tiene el sector productivo, permite que también las universidades entendamos cuáles son las necesidades...” (E3).*

Gráfico 13:

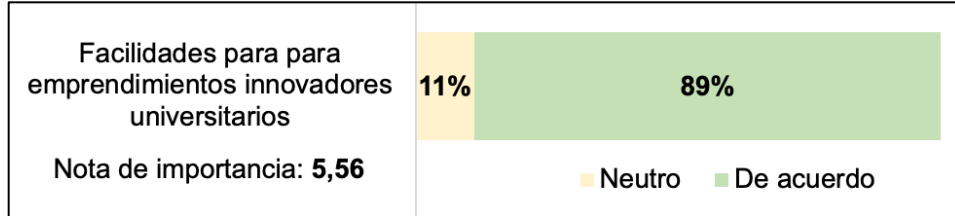


Si bien hay un acuerdo en este factor y con la necesidad de *“bajar de este Olimpo universitario que uno tiene de repente, ir al campo, ir a ir al terreno”* ... *“generar instancias de conocimiento, la empresa tiene que saber que lo que nosotros estamos investigando”*. (E2), *“pero también creo que desde la industria falta entender, conocer cómo funciona la universidad, qué cosas te las resuelve la universidad, cuáles no”* (E6), también hay quienes consideran que estas instancias ya existen y que más bien se deben enfocar en ponerse de acuerdo y mejorar lo existente, lo que hace que este factor tenga una nota de importancia más cerca del promedio. *“Yo creo que la coordinación, los comités y las mesa, están sobrevaloradas... más que ponernos de acuerdo, lo que hay que hacer es generar los instrumentos...”* (E8).

Otro factor analizado, dice relación con el emprendimiento interno de las universidades (gráfico 14). Si bien la mayoría del panel está de acuerdo que este factor facilita la relación con las empresas, existen diversas opiniones de cómo se lleva a cabo esto en la realidad. *“si las universidades tuvieran políticas de patentamiento o permitir o estimular el que sus académico, fueran más emprendedores y tuviéramos una serie de académicos que tuvieran sus propias empresas... Si tuviéramos más de eso , yo creo que cambiaría un poco la cuestión.”* ...*“eso no existe hoy día . La universidad es muy tímida, pero le tienen miedo, castigan, se quieren quedar con toda la ganancia de cualquier emprendimiento. No dan la flexibilidad que nosotros debiésemos tener”* (E8). Si bien el panel está de acuerdo, su nota de importancia está por debajo del promedio De todas formas, es interesante destacar que de acuerdo al segundo estudio de caracterización de los emprendimientos y empresas de base científica y tecnológica en Chile (Min. CTCL,

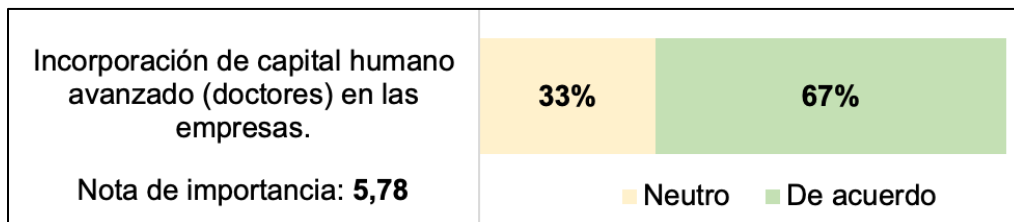
2021), señala que un 50% de este tipo de emprendimientos provienen del ámbito académico, y en ellas predomina el desarrollo de tecnologías biológicas (30%).

Gráfico 14:



Otro factor analizado, fue el incorporar doctores a las empresas (gráfico 15). Si bien este alcanzó un alto nivel de concordancia con un 67%, también presenta diferencias de opiniones. *“todavía la empresa no está con un nivel de madurez que permitan valorar ese capital humano avanzado”* (E9), *“Pero no cualquier tipo de doctor.. a mí me tinca [sic] más la idea de tener programas de magíster”* (E8), *en los países desarrollados la mayor cantidad de personas con estudios de posgrado trabajan en el sector privado. La inserción de esas personas con doctorado en empresas privadas es ínfima, a pesar de que hay instrumentos del Estado para el sector, esas personas no lo toman. ¿Por qué? Porque en alguna medida está esta impresión de que, de qué sirve este gallo si no tiene experiencia práctica?* (E10). Esta menor concordancia también se puede reforzar con la nota de importancia justo bajo el promedio.

Gráfico 15:

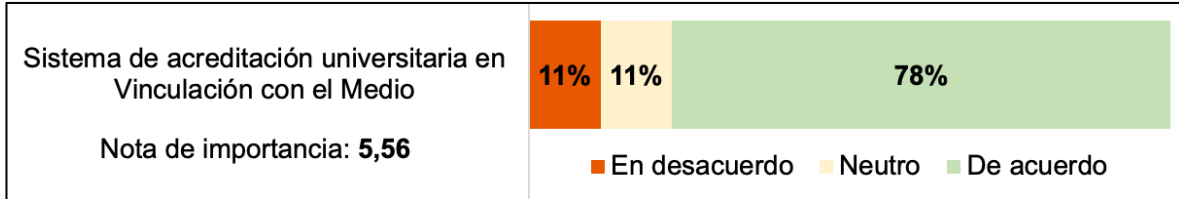


De acuerdo a los datos de [www.observa.minciencia.cl](http://www.observa.minciencia.cl), el promedio en la OCDE de investigadores por cada 1.000 personas trabajando es de 9,2, en Chile es tan solo de 1,3. La Región del Maule cuenta con 1,5 personas con doctorado por cada 1.000 trabajadores, muy lejos de regiones como la de Los Ríos con 4,3 o la del Bio Bio

con 2,7. La encuesta de trayectoria de profesionales con grado de doctor en Chile, presentada por el Ministerio de CTCL en Mayo 2021, señala que un 84% de los PhDs en el país trabajan en Instituciones de Educación Superior y tan solo un 6% se especializa en las áreas de ciencias agrícolas y veterinarias. Por otra parte, si bien existe un programa “Inserción de Investigadores (PAI)” en las empresas, ejecutado por ANID, este se encuentra evaluado con un mal desempeño (Dipres, 2022).

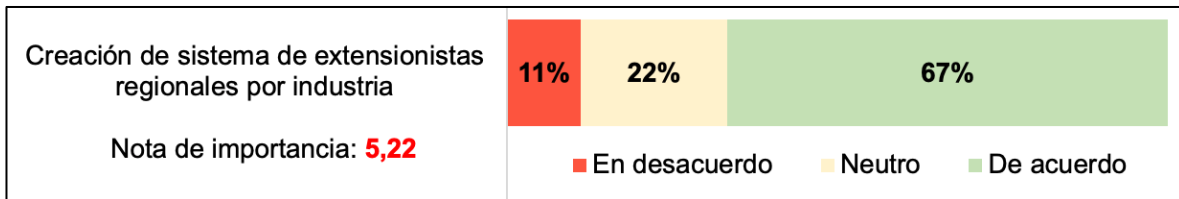
El sistema de acreditación universitario y su dimensión de Vinculación con el Medio genera opiniones diversas como agente facilitador de la relación universidad – empresa (gráfico 16). Si bien un 78% está de acuerdo, un 11% está en desacuerdo con que este sea beneficioso. Esta opinión se ve reforzada con la nota de importancia otorgada por el panel, que está por bajo el promedio. *“Lo bueno es que hoy en día la vinculación con el medio se incorpora dentro del sistema de validación. Lo que ocurre es que ¿Qué se entiende por vinculación con el medio?”* (E8), *“De repente esa reacción a los que está en la acreditación es que hay que hacerlo porque dice la acreditación. Creo que si está bien, nos está forzando alguna forma. Pero llevamos 20 años tratando, incorporando nuestra cultura y todavía nos cuesta muchísimo. Creo que hay que buscar otra forma de intención”* (E2). Por otro lado este sistema se ve como una oportunidad para mostrar lo que se está haciendo y gestionar mejor los recursos, particularmente en universidades que recién alcanzan un nivel de acreditación mayor. *“Salvo que tú ya estés como en un nivel de acreditación, donde ya estás mostrando investigaciones, investigación aplicada, estás posicionando áreas del conocimiento , pero la acreditación , cuando tu partes es gestión la tienes que mostrar como haces tu gestión”* (E6), *“sí, claro que favorece. Sí, a la imagen de universidad, que sí está pensando en investigar, que está investigando, está haciendo desarrollo”* (E5), *“hoy día dentro de lo que son los procesos de acreditación , ya sea desde el punto de vista de la investigación o del punto de vista de la vinculación con el medio, que nos plantea desafíos y nos permite a nosotros también mirar cómo nosotros también estamos abordando esos desafíos en términos de generar un vínculo mucho más sistemático con el mundo, con el mundo empresarial y con el mundo productivo”*(E9).

Gráfico 16:



Por último, dentro de los factores que favorecen, la creación de un sistema de extensionismo regional no concita mayor acuerdo (gráfico 17), principalmente por las experiencias pasadas y a pesar de las buenas experiencias a nivel internacional. Este factor obtuvo la menor nota de importancia del grupo.

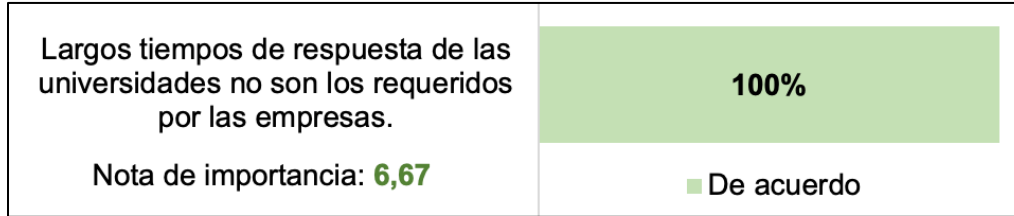
Gráfico 17:



En cuanto a los factores que **no favorecen** la relación universidad - empresa, el panel evaluó 10 alternativas donde la importancia promedió una nota de **5,77** con un máximo de **6,67** y un mínimo de **4,63**.

Varios factores concitan el acuerdo del panel, pero no necesariamente sin presentar variantes en su aproximación. El primero de ellos dice relación con los tiempos de respuestas de las universidades, los que difieren de las expectativas de las empresas (gráfico 18). Además de ser un factor con una 100% de acuerdo, la importancia dada por el panel es la más alta entre los factores presentados. *“Entonces, de repente la industria tiene necesidades que aparecen de repente y que el tiempo de reacción de la ciencia es mucho más lento”* (E6), *“la empresa que las empresas quieren investigar ahora, sobre todo en el sector agrícola, donde los ciclos productivos son súper relevante”* (E1)

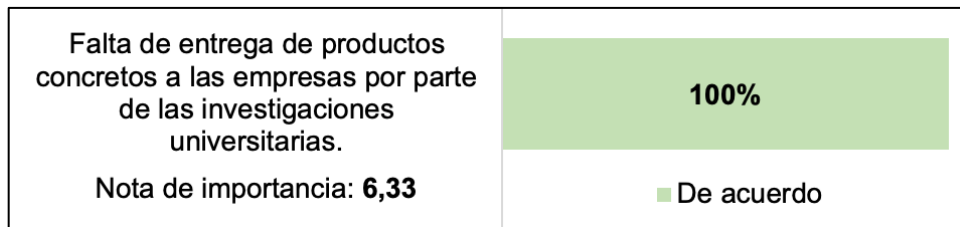
Gráfico 18



Algunos integrantes del panel explican que este factor está dado el desconocimiento del funcionamiento de las universidades y su estructura burocrática. *“Eso es por la falta de entendimiento de cómo funciona cada cosa.”* (E10)

Esta misma falta de entendimiento del funcionamiento, roles y expectativas, llevan al segundo factor que no favorece a tener una alta nota de importancia, así como también un nivel de concordancia del 100% (gráfico 19). Este trata de los productos que entrega la investigación realizada por las universidades.

Gráfico 19:

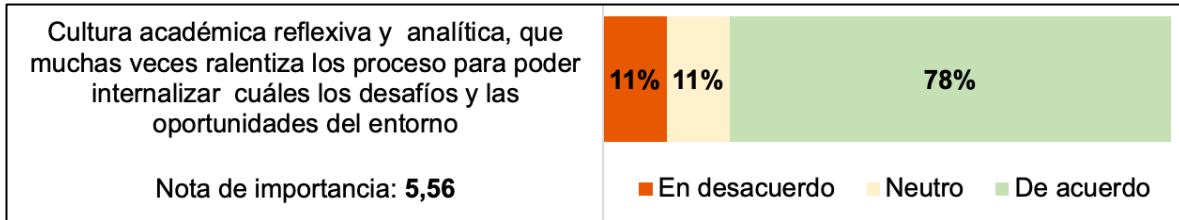


*“el producto que entrega la ciencia no es seguro. Es como, invierto tres años en investigación y no sé a dónde voy a llegar, versus esta misma plata lo gasto en un equipo, en una, en una tecnología que traigo. (E6) “o sea no necesariamente el académico puede llegar a entregarle un producto concreto al empresario, sino que más bien puede hacer el levantamiento de insumos que le sirvan para publicar” (E1), “cuando viene desde la universidad queremos trabajar en esto y esto al final lo que va a llegar van a ser papers y cosas por el estilo, que las empresas no le resuelvan el problema” (E10).*

La cultura académica es parte de los factores que el panel reconoce como no favorables para la relación universidad empresa, tanto la cultura en si, como el perfil de los investigadores. El gráfico 20 muestra el alto nivel de acuerdo respecto de la

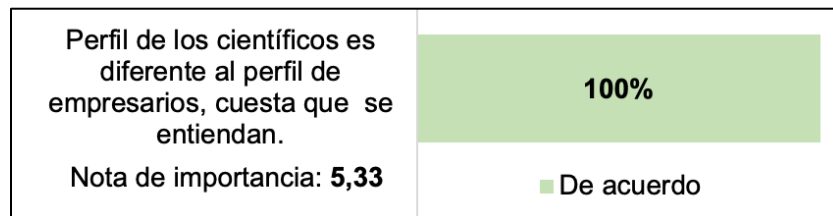
cultura reflexiva académica, pero el panel le da un nota de importancia bajo el promedio. “Si se lleva al extremo, si se le da vuelta y vuelta y vuelta y vuelta [sic] y nunca concreta y nada”. (E8)

Gráfico 20:



En la misma línea, el gráfico 21 muestra la total concordancia del panel respecto de que el perfil académico es diferente al del empresariado, sin embargo, también le otorga un nivel de importancia menor a la media.

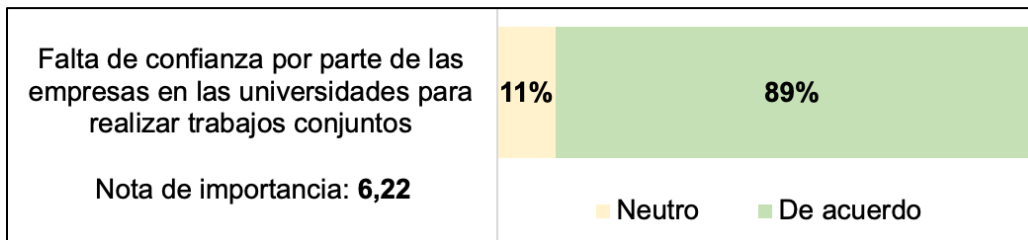
Gráfico 21:



Algunas opiniones son bastante taxativas respecto de las diferencias. “Creo que el científico como su es su forma de ser, es un personaje muy objetivo, muy riguroso, muy cuidadoso, muy respetuoso y la industria se mueve con otros, con otra lógica muy del apostar, del de la influencia, de lo subjetivo.” (E6). “la universidad habla alemán, las empresas hablan checo o ruso, entonces si pones a un alemán y un ruso a hablar, lo que se necesita son gente que sea capaz de hablar inglés como lenguaje común y que los dos entienda el inglés y de esa manera funcionen” (E8). La existencia de estereotipos respecto de los perfiles tanto de los investigadores como de los empresarios es un factor cultural importante de considerar, “creen que la gente de la universidad es tan pulcra, puede haber estereotipos en realidad, en que uno mira muy arriba, muy abajo, y entonces al final no se sientan a conversar” (E2)

Otra línea de factores que el panel considera relevante, son las confianzas. *“falta la generación de confianza entre el sector privado y los organismos públicos, universidades del estado o universidades privadas tradicionales, para entender cuáles son los roles de cada uno”* (E10). Para el caso de la confianza por parte de las empresas en las universidades, si bien no acuerda en un 100%, (gráfico 22) le otorga una nota de importancia alta.

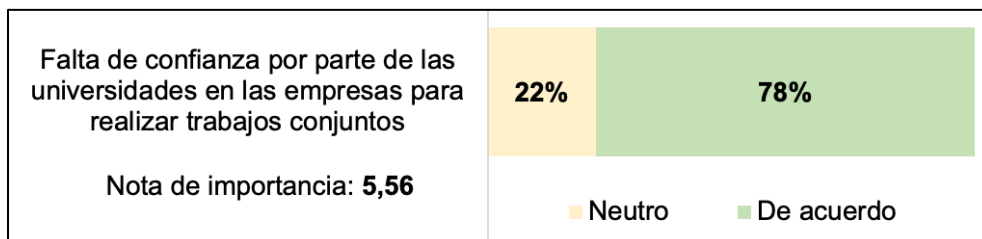
Gráfico 22:



*“Hay mucha mala experiencia que hace que el sector privado desconfíe de la universidad porque cree que se están pagando sueldos y están ganado proyectos para para mantener un equipo de investigación. Y después no responden. Pasan años y no hay una retroalimentación. Entonces hay una desconfianza, la de la universidad, porque no, no son proactiva”.* (E4), *“la empresa no le cree a la Universidad, la universidad tiene que mostrar que en verdad si está preocupada más allá de su ombligo [sic], tiene que demostrarlo”* (E5),

Por el otro lado, también se puede ver (gráfico 23) que el panel está de acuerdo en que la falta de confianza de parte de las universidades con las empresas, también generan brechas en la relación, pero en este caso le asignan un menor valor de importancia, siendo menor al valor promedio de los factores.

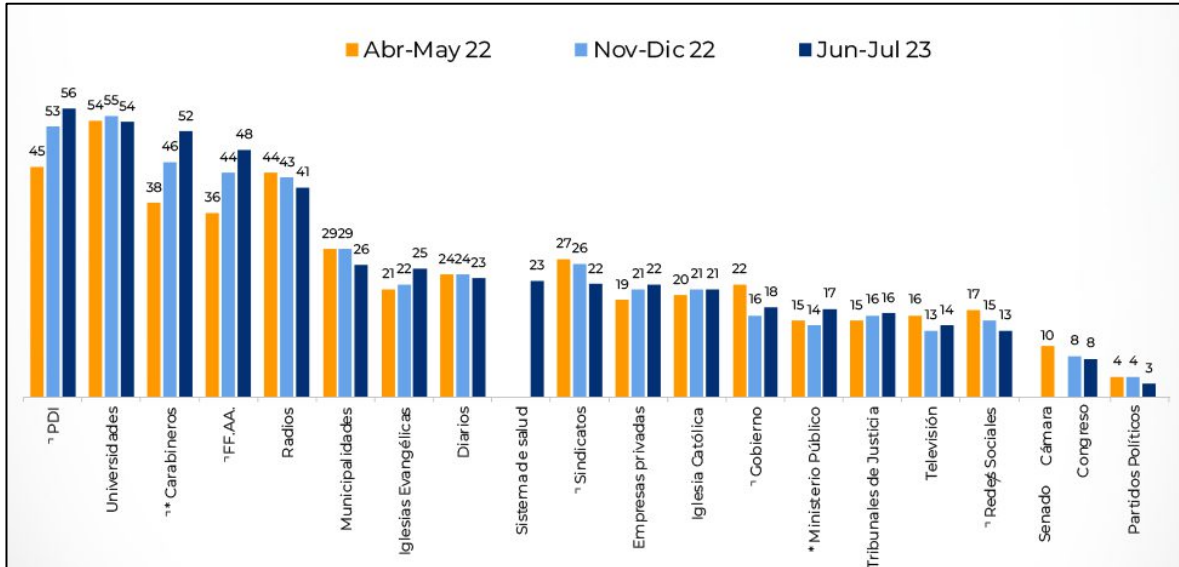
Gráfico 23



“cuando uno trabaja con empresas que no respetan los diseños que tú tienes que implementar . Entonces la empresa habitualmente transforma lo que tú le pediste en otra cosa y te arruina el experimento” (E10).

Si bien se puede observar que existe el elemento de desconfianza en la relación universidad empresa, esto no se condice con la percepción que la ciudadanía tiene de estas instituciones de educación superior. La encuesta CEP (2023), señala a las universidades entre las instituciones que cuentan con un alto nivel de confianza de la opinión pública (grafico 24) respecto de otras instituciones.

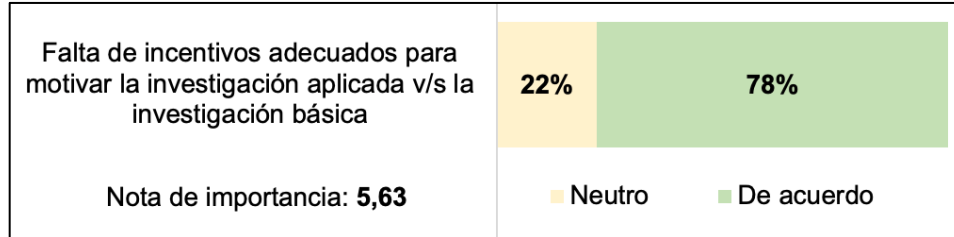
Gráfico 24: Resultado encuesta CEP sobre confianza en diversas instituciones (jun-julio 2023)



Fuente: [www.cepchile.cl](http://www.cepchile.cl)

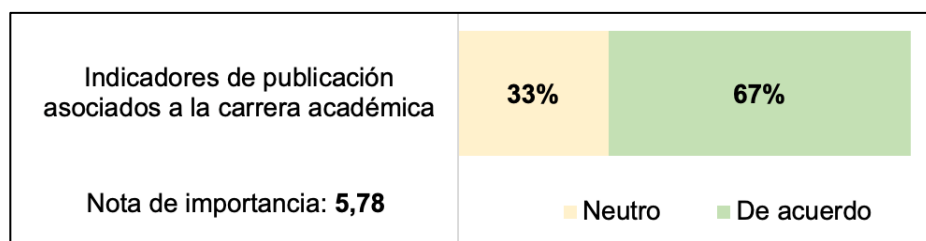
Tanto para la falta de incentivos (gráfico 25) como el hecho de que los indicadores de publicación sea parte parte de la carrera académica (gráfico26) son reconocidos por el panel como fuente de dificultad para mejorar la relación universidad – empresa, pero, en el caso de los indicadores, la nota de importancia está por debajo del promedio y para las publicaciones, solo justo por encima de este.

Gráfico 25:



A pesar de la baja nota de importancia, es altamente reconocida la brecha que genera los incentivos más cercanos a la investigación básica que a la aplicada. *“Los incentivos están dado principalmente para para la ciencia más básica y menos aplicada y no estimula la interacción con las empresas”* (E8). Esta situación se refleja en la motivación de los investigadores para decidir donde ponen sus esfuerzos. *“..si no está reconocida, el académico va a decir bueno , me dedico mejor a hacer docencia, bueno, me dedico a hacer mejor investigación porque los productos los conozco, son concretos, son visibles, son palpables y además me tributa en mi categorización y además me tributa un incentivo”* (E9), *“necesitamos hoy día ... pensar cómo incentivamos que la universidad llegue a la empresa. Eso no lo hemos hecho porque, claro, es más visible tener más publicaciones, nos da más estatus”*(E2).

Gráfico 26:



Los indicadores de publicación se asocian al sistema de acreditación. *“Ese es el problema. Hoy día los indicadores de acreditación hasta la fecha, era número de publicaciones, el número de proyectos que se yo, y la vinculación con el medio, que era importante, o que ha sido importante, número de empresas... Pero cuantos spin off tienes? Cuántas patentes tienes? Esos indicadores? Cuántos académicos participan en directorios de empresa? A nadie le importa”* (E8). No solo la

acreditación promueve las publicaciones como indicador principal, sino que también las políticas internas, los fondos concursables, etc. *“cuesta mucho porque insisto, tú carrera académica como investigador o como profesor está dada por el número de publicaciones ISI o de las más científicas, mientras más alta sea el índice de impacto, ojalá te publiquen en Nature. Eres seco [sic].”* (E10)

Respecto de las patentes como indicador de la carrera académica, el panel parece considerar que no es lo suficientemente atractivo. *“El tema de patentar es no es como que yo hago un proyecto, saco tres patentes. Entonces claro, siempre te dicen, pero si trabajas con la industria, puedes patentar. Pero tampoco va a ser la cantidad de patentes que tú necesitas para reemplazar lo que sería una publicación de buena indexación.”*(E6) *“es que he ahí lo tiene que ver el Estado como es la realidad, no como ellos ven... en los proyectos que uno tiene que presentar y todo tiene que decir, ya de aquí a dos años, yo voy a tener 15 patentes, 16 transferencias tecnológicas. Hacer una transferencia tecnológica, que la empresa te compre, te licencie la tecnología. Hay que darse con una piedra en el pecho, [sic] (si uno tiene) una, dos, pero sí te piden y te piden (el estado), como que no entienden lo que significa”* (E5).

Esto se condice con los resultados de patentes generadas en la Región del Maule desde el año 2018. Como se puede apreciar en el cuadro 8,

Cuadro 8: Patentes registradas en la Región del Maule (2018 – 2023)

	Patentes totales	Patentes sector silvoagropecuario
<b>Universidad</b>	<b>17</b>	<b>5</b>
Estatal	8	2
Privada dependiente	9	3
<b>Privados</b>	<b>19</b>	<b>13</b>
Persona Natural	13	7
Persona Jurídica	6	6
<b>Universidad - Empresa</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Total Región del Maule</b>	<b>37</b>	<b>19</b>

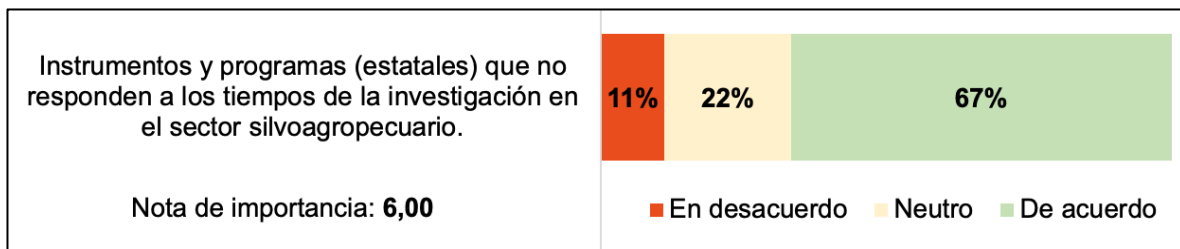
Fuente: <https://tramites.inapi.cl/OpenData/PatentOpenData>

*“Los incentivos, como te decía hace un rato, están puesto para la carrera académica en que tú te ganes proyectos, que atraigas dinero a la universidad para mejorar la*

*infraestructura científica de la universidad, ..., que estos proyectos permitan financiar y que trabaje, aumente la masa de gente que trabaje la universidad. Y que publiques investigaciones. Pero esas investigaciones se publican en journals que lo leemos nosotros. Entonces el director de no sé qué de la empresa nunca va a leer esas cuestiones. [sic]" (E10)*

Por último, si bien tiene una alta nota de importancia, el panel se muestra una mayor dispersión en su grado de concordancia respecto de la duración de los programas en el sector silvoagropecuario (gráfico 27) como factor de brecha en la relación universidad – empresa para este rubro, ya que *“hay muchos instrumentos ... mucho programa que debería ser de mucho más largo plazo, hay unos cuantos, como los consorcios” (E8)*. Además se reconoce un cambio en este sentido, *“por suerte la ANID está cachando [sic] que hay proyectos que duran mucho más. Sobre todo en el caso de la agroindustria, del tema agropecuario, es que son anuales” (E5)*.

Gráfico 27:



Mención aparte se debe hacer ante la percepción que se tiene de los fondos públicos para proyectos de investigación aplicada. En la Región del Maule desde el año 2015 se han adjudicado 63 proyectos de investigación por parte de ANID (o CONICYT en los años correspondientes) y 154 proyectos CORFO en el sector silvoagropecuario. El cuadro 9 resume las cantidades, tipos y montos de estas iniciativas.

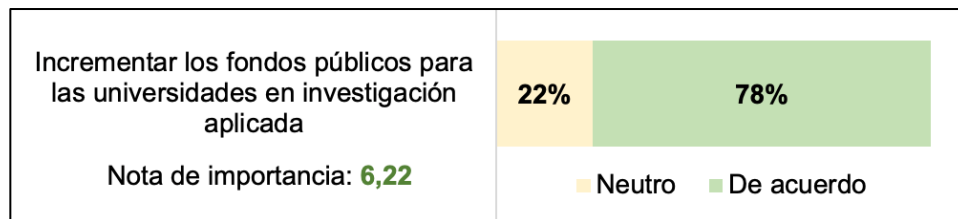
Cuadro 9: Resumen de iniciativas financiadas en la Región del Maule para investigación por CORFO y ANID años 2015 – 2022.

	Número	Montos (M\$)
<b>ANID</b>	<b>63</b>	<b>8.866.115</b>
Proyectos de Investigación (Fondecyt regular, iniciación, postdoc.)	50	7.761.375
Investigación Aplicada e Innovación (IDeA, VIU, Valorización)	13	1.104.740
<b>CORFO</b>	<b>154</b>	<b>5.756.163</b>
Ley I+D	30	-
Subsidios	124	5.756.163

Fuente: [www.observa.minciencia.cl](http://www.observa.minciencia.cl)

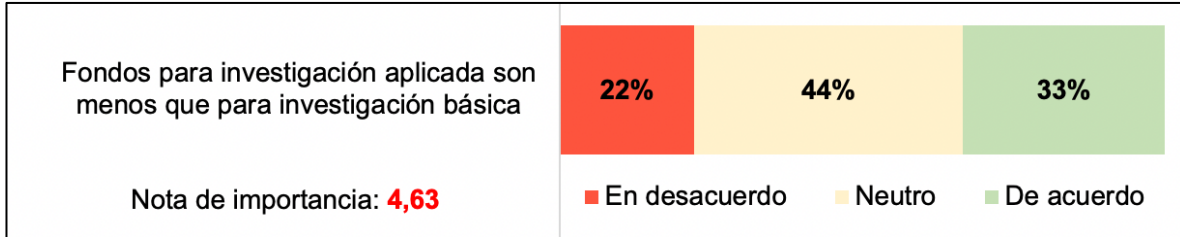
Quando se mencionan los fondos públicos para las universidades como factor que beneficia la relación de estas con las empresas, si bien el panel considera estar de acuerdo (gráfico 28) con esta premisa, existen variaciones al respecto, donde destacan la de “no tan solamente aumentar lo que hay, sino que también ser capaces de atender a distintas disciplinas” (E9) o “que cuando quiera hacer algún proyecto de ese tipo , necesariamente tienes que vincularte con la empresa” (E10). A la hora de otorgar la importancia a este factor, el panel le otorga la nota promedio más alta, relevando la necesidad primordial de financiamiento.

Gráfico 28:



Por otro lado, este mismo factor, mirado como una brecha no concita mayor acuerdo, teniendo la peor nota del panel (gráfico 29), principalmente dado a que no se percibe como una problemática la diferencia entre los fondos que hoy cuenta la investigación aplicada y la básica.

Gráfico 29:



En la actualidad, si se considera los Fondos para el FONDEF (inv. aplicada) y para FONDECYT (inv. básica), al revisar la ley de presupuesto del año 2023, los primeros representan casi el 27% de los segundos, habiéndose incrementado casi un 10% en los últimos 4 años ([www.dipres.gob.cl](http://www.dipres.gob.cl)).

En general, las respuestas del Panel concuerdan en la importancia que tiene para el desarrollo regional la relación entre universidad y empresas como parte del modelo virtuoso de desarrollo local. A pesar de esto se puede observar en las apreciaciones de los entrevistados que las instituciones de educación superior están pasando por un cambio de paradigma o rol, que no necesariamente acomoda a todos, pero que lo ven como necesario y como el camino marcado por la sociedad en cuanto a la responsabilidad que las universidades tienen.

La convergencia de las políticas públicas de educación superior, fomento productivo e I+D+i, en cuanto los requerimientos, indicadores y recursos, es fundamental para transitar de un modelo línea de innovación a la Triple Hélice. Para esto el rol coordinador del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimientos e Innovación es fundamental.

## Capítulo 6: Conclusiones

### 6.1. Dando respuesta a las interrogantes

La presente investigación analiza las percepciones de los investigadores y directivos de tres universidades de la Región del Maule con oferta académica e investigativa vinculadas al sector silvoagropecuario sobre la relación universidad – empresa y el rol público de estas en el desarrollo de este sector productivo. Si bien puede existir aun la discusión sobre que significa el rol público de las universidades, este no se puede acotar solo a la propiedad de las instituciones de educación superior (Brunner, 2005 y Bravo, 2022), sino que también a las funciones que esta cumple hacia la sociedad. Independiente de su estructura de control y/o propietaria, los académicos e investigadores de las tres universidades participantes, coinciden en la **necesidad de conectar con el entorno productivo, generar instancias de mutuo conocimiento y capturar los problemas del sector productivo e incorporarlos en los objetivos de las universidades** para poder aportar al desarrollo regional.

Para responder la interrogante sobre el estado de la investigación aplicada en la Región del Maule, se puede concluir que si bien existen proyectos que vinculan a la universidad con las empresas para realizar este tipo de investigación, aun es predominante la investigación básica. Algunos de los motivos que se esbozan desde las opiniones vertidas por el panel recaen sobre los incentivos monetarios existente en las universidades para publicar y a la mayor facilidad que existe para realizar esto en temáticas relacionadas con investigación básica, así como también, la existencia de un mayor presupuesto por parte del estado para el financiamiento de estas iniciativas. Otro motivo señalado apunta a que, si bien el patentamiento es una alternativa en cuanto a los indicadores e incentivos, aun es un camino más largo, incierto y muchas veces desconocido para los investigadores.

Para responder a los objetivos de investigación correspondiente a la identificación y descripción de brechas y facilitadores en la relación universidad – empresa, de las opiniones del panel, se pueden distinguir tres grandes grupos: 1) los que se

relacionan con las **confianzas**, 2) los que dicen relación con los **incentivos** y relacionado con estos, 3) las **regulaciones** o **políticas públicas**.

Respecto de las **confianzas**, el panel concuerda que existe desconfianza y que es necesario generar puntos de encuentro para conocer qué es lo que hace uno y otro, pero también para definir roles y expectativas. Como señala Gibert (2020) el capital social es un mecanismo vincular en la relación universidad – empresa, así como también la comparación social, la que es muy importante para los académicos. Entre los hallazgos de este mismo autor se encuentra la tensión que se da en esta relación dada la desconfianza por las expectativas de la utilidad, los tiempos y la generación de productos concretos comercializables por parte de las empresas. Además, los vínculos, en general, son personales más que institucionales ya que la relación de confianza se facilita entre el investigador y el directivo de la empresa (Gibert, 2000). Wong (2021), cita a diferentes autores para afirmar que la transmisión del conocimiento depende de redes sólidas y capacidades compartidas, las que se pueden generar en ambientes de confianza. El panel también considera como parte de esta brecha las características reflexivas y analíticas de la cultura académica, así como las diferencias de perfil entre académicos y empresarios. Para avanzar en la relación universidad – empresa, se debe considerar el factor confianzas, generar instancias de reflexión y participación conjunta, donde se puedan exponer los intereses y expectativas de ambas partes, delimitando con claridad los roles y funciones.

En cuanto a los **incentivos**, Gibert, (2020), señala que la cultura evaluativa de las universidades chilenas, está orientada más bien a la publicación de *papers* (publicaciones y citas “*independiente del mérito o valor científico de la contribución*”) más que a la investigación aplicada y para estas instituciones la “*demandas empresarial está más en el discurso que en los hechos*”. El panel concuerda que estos incentivos dificultan la relación universidad empresa ya que publicar puede no ser una meta para las empresas, así como tampoco estas estén dispuestas a esperar los largos tiempos de la ciencia para llegar con soluciones perfectas (Atta-Owusu, 2021). Si bien las patentes forman parte de los indicadores existentes,

como señala Jiménez (2016), pocas universidades han avanzado con éxito en esta línea, privilegiando las ganancias de las instituciones por sobre el privilegiar un entorno más emprendedor. Además, de acuerdo al estudio realizado por Wong 2021, la actividad de patentamiento no es vista como un motor que contribuye al desarrollo, así tampoco como un indicador fácil de conseguir comparado con las publicaciones. Por otra parte, el panel ve como facilitador la incorporación de académicos e investigadores en directorios de empresas, así como también el generar facilidades para el emprendimiento universitario (spin off, start-up, empresas de base tecnológicas (EBT), etc.). Esto requiere de regular y formalizar una estructura de incentivos adecuado, lo que es particularmente sensible en las instituciones estatales, donde el emprendimiento no es considerado un elemento atractivo (Castillo, 2020 y Sisis, 2017) y hasta puede encontrarse fuera de los alcances de las universidades al ser estas iniciativas con fines de lucro (Ley 21.091).

Desde la **regulación**, existe una relación directa entre los años de acreditación de una universidad y el número de doctores, número de publicaciones y de proyectos FONDECYT (Barra. 2015), por lo que, directa o indirectamente, afecte a estos indicadores generarán incentivos para los académicos y directivos de las universidades. Además, el financiamiento universitario está, de alguna forma orientado a esta productividad científica (Rojas, 2009). Si bien el panel reconoce como un factor facilitador el sistema de acreditación universitaria en el área de Vinculación con el Medio (VcM), aún existen dudas sobre qué se considerará VcM. Music (2021), señala como desafíos para esta dimensión, el cómo se aplicará en la realidad, así como también las implicancias en cuanto a indicadores, metas, bidireccionalidad y método para evaluar los impactos.

Por último desde la **política pública**, el estado ha buscado la forma de fomentar la relación entre universidad y empresas. El panel concuerda que es importante como factor facilitador incrementar la cantidad de fondos para la investigación aplicada, así como también reconocer el trabajo conjunto realizado como parte de los indicadores de acreditación para las universidades, no solo con publicaciones, sino

que también con la participación de académicos e investigadores en directorios de empresas, start-ups, spin-offs y emprendimientos de base tecnológica.

## 6.2. Una mirada al futuro

El año 2018 se aprueban dos leyes que impactan directamente en la relación universidad – empresa, por un lado la Ley 21.105 que crea el ministerio de CTCI dando el rol de *“fomentar y fortalecer la CTCI derivada de la investigación científico-tecnológica, con el propósito de contribuir al desarrollo, incrementando el patrimonio cultural, educativo, social y económico del país y sus regiones...”* y por el otro lado la Ley 21.091 sobre educación superior, la que define que esta cumple un *“rol social que tiene como finalidad la generación y desarrollo del conocimiento, sus aplicaciones, el cultivo de las ciencias, la tecnología, las artes y las humanidades; así como también la vinculación con la comunidad a través de la difusión, valorización y transmisión del conocimiento, además del fomento de la cultura en sus diversas manifestaciones, con el objeto de aportar al desarrollo sustentable, al progreso social, cultural, científico, tecnológico de las regiones, del país y de la comunidad internacional”*. De esta forma se sella la necesidad mutua de la ciencia de ser aplicada y la de las universidades de aplicarla, esto focalizado a la realidad local/territorial.

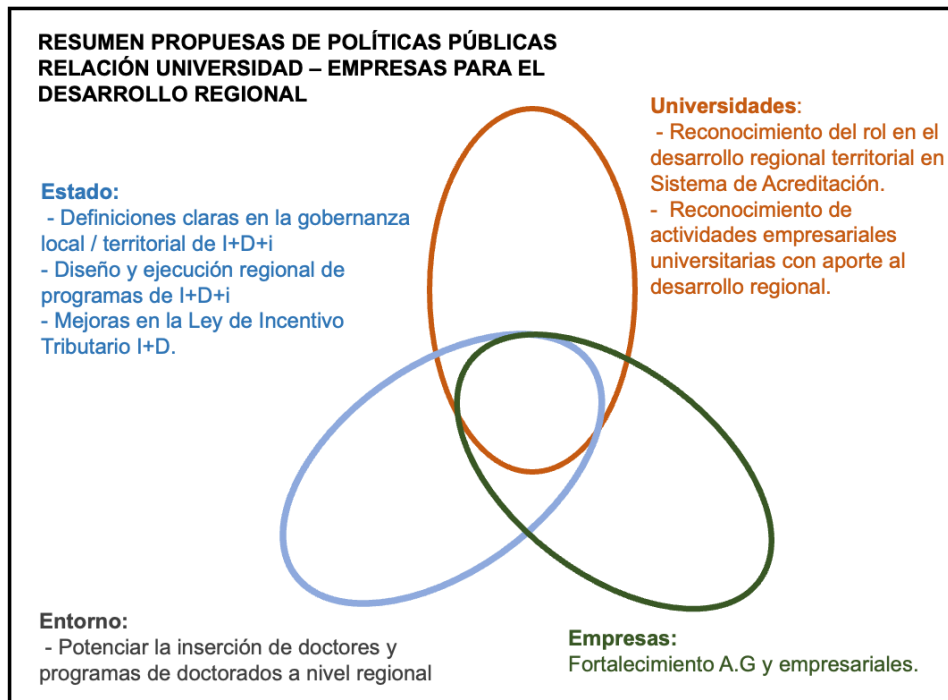
El modelo planteado por Etzkowitz el año 1995 y luego mejorado el año 2000, habla de esta triple hélice, donde las universidades toman un rol importante junto a las empresas y el estado a la hora de contribuir al progreso, donde considera a los gobiernos locales/regionales/nacionales como capas y a la sociedad como el medio en que estas se mueven (Etzkowitz, 2020). De acuerdo a lo señalado por Wong, (2021), en Chile, la política pública busca avanzar hacia un modelo de Triple Hélice III. A pesar de esto, de acuerdo a lo señalado por este mismo autor, para el caso de la academia chilena, el modelo de innovación sigue siendo lineal, donde, y de acuerdo a lo planteado por el panel, sigue siendo fundamental para las universidades el realizar investigación básica, la cual luego es patentada por unidades dentro de las instituciones las que en algunos casos es transferida a la industria. Si bien aún existe una brecha en la relación universidad - empresa, el

tránsito de las universidades desde su rol iluminador del conocimiento a la vinculación con el medio e impacto en el desarrollo económico y social, ha contribuido a que el dinamismo del Modelo de la Triple Hélice se vaya incorporando en la estructura del Sistema de CTCl.

El sector Silvoagropecuario de la Región del Maule es el motor del desarrollo económico y social del territorio. De acuerdo a la información entregada por Yáñez (2023), los principales rubros de exportación de la Región del Maule son la fruta fresca, vinos y alcoholes, la fruta procesada y celulosa. Las universidades presentes deben cumplir con su rol dentro del modelo de Triple Hélice, haciéndose parte activa y liderando de forma tal de sacar a la región de los bajos indicadores, para llevarla a una mejor posición económica y de bienestar social.

Para incrementar la productividad del sector y mejorar los indicadores se pueden generar iniciativas de política pública alrededor del modelo de la Triple Hélice (Figura 9).

Figura 9: Resumen propuestas para la políticas pública.



## **Empresas:**

*Fortalecimiento de asociaciones gremiales y empresariales:* El rol público de las universidades puede verse potenciado con la interacción con la industria. Las asociaciones gremiales o de empresarios, pueden definir y visualizar necesidades transversales para un sector productivo completo y no necesariamente los requerimientos de una empresa particular. Estos desafíos pueden ser de largo plazo, de niveles de inversión mayor y de interés para todo un territorio. Es así que el fortalecer este tipo de organizaciones en cuanto a su capacidad de gestión y organización, puede generar un intermediario natural para la relación universidad – empresa en una capa superior denominada relación universidad – industria. Es así como modelos exitosos internacionales como el Instituto del Vino en Australia, generan I+D+i para toda la industria, con financiamiento de largo plazo y objetivos consensuados entre estado – empresas – universidades. Si bien se requiere de mayor investigación en este ámbito, se puede decir que las agrupaciones en el sector agrícola de la región del Maule, si bien existen, se encuentran atomizadas (Fruséptima, Agrícola Central, Federación de Agricultores de Linares) y con una dispar capacidad de vinculación y/o de gestión.

## **Universidades:**

*Reconocimiento del rol en el desarrollo regional territorial por parte del sistema de acreditación universitaria:* El sistema de acreditación universitaria no hace diferencia entre universidades y su rol en el desarrollo local. Los mismos parámetros son aplicados independiente de la realidad regional. El centralismo en esta regulación priva al sistema del aporte de las diferentes realidades locales, incrementando la brecha entre Santiago y las regiones, así como también obligando a las universidades regionales a adoptar modelos que eventualmente pueden ser divergentes de las necesidades del territorio. Los desafíos en cada región son diferentes y esta diversidad debe ser reconocido por el sistema de acreditación y financiamiento.

*Reconocimiento de actividades empresariales universitarias con aporte al desarrollo regional:* Incentivar desarrollos productivos innovadores entre las universidades y las empresas deben darse en un marco regulatorio que incentive esto dentro de la comunidad académica, asumiendo el riesgo de transitar hacia los emprendimiento de base tecnológica, spin-offs y start-ups. Reconocer e incentivar en la carrera académica la participación en este tipo de iniciativas de investigadores, así como en directorios de empresas o asociaciones profesionales y empresariales.

### **Estado:**

*Definiciones claras en la gobernanza local/territorial de la I+D+i:* En la actualidad existen diferentes mesas, consejos y comités que tratan el tema de la I+D+i en la Región del Maule como por ejemplo la Corporación de Desarrollo Productivo y comité Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación, dependientes del Gobierno Regional y el Comité de Desarrollo Productivo Regional dependiente de CORFO, próximamente a entrar en funcionamiento. Todas estas instancias se deben unir de forma tal de generar planes de largo plazo, manejar presupuesto y asignar los recursos en base a criterios técnicos y necesidades del sector productivo.

*Diseño y ejecución regional de programas de I+D:* si bien por ley los Gobiernos Regionales, cuentan con una División de Fomento Productivo, no tienen las capacidades técnicas para diseñar, elaborar y gestionar programas propios. En la actualidad los recursos se traspasan a los servicios pertinentes, que si bien pueden asignar con criterios territoriales, lo hacen mediante instrumentos diseñados a nivel central. Los gobiernos regionales en conjunto con la academia y las empresas deben tener la capacidad técnica para generar programas propios adecuados a la realidad local. La transferencia de competencias, si bien está en la ley de fortalecimiento de los gobiernos Regionales, no se ha llevado completamente a la práctica.

*Ley Incentivo tributario I+D:* De acuerdo a la Encuesta de Gasto y Personal en I+D, el principal obstáculo para innovar son factores asociados al costo, por lo que el estado debe partir por facilitar el acceso al conocimiento y la innovación. En la

actualidad existe La Ley de I+D que permite a las empresas obtener beneficios tributarios en cuanto a las actividades de Investigación y Desarrollos que realizan. La propuesta se enmarca en ampliar la institución que aprueba los proyectos susceptibles de esta ley, que actualmente es CORFO, agregando al Ministerio de CTCI, de forma tal de facilitar que proyectos generados por los fondos administrados por esta entidad puedan transitar más fácilmente hacia las empresas que participan de la investigación aplicada que desarrollan en conjunto con universidades.

**Entorno:**

*Potenciar la inserción de doctores y programas de doctorados a nivel regional:* El conocimiento mutuo facilita las confianzas y el poder tener investigadores trabajando en la industria, genera una interacción profunda. A modo de propuesta, por un lado, la política pública debe fortalecer a las empresas para que programas como el de inserción de investigadores en las empresas, que es valorado por el panel, pueda ser más efectivo y estas puedan tener la capacidad incorporar el conocimiento. Es importante diferenciar las necesidades regionales, tanto en cuanto a las temáticas y rubros como a las dificultades para la atracción y retención del talento. Por otro lado, es importante fortalecer los programas de doctorado multidisciplinario regionales, que puedan aportar con investigaciones que sean transferibles a la industria y que resuelvan necesidades locales y territoriales.

## Capítulo 7: Bibliografía

Adán, L., Poblete, F., Angulo, C., Loncomilla, L. y Muñoz, Z. (2016). La Función de Vinculación o Tercera Misión en el contexto de la Educación Superior Chilena. Cuadernos de Investigación N°1. Comisión Nacional de Acreditación (CNA-Chile).

Atta-Owusu, K., Fitjar, R. D., y Rodríguez-Pose, A. (2021). What drives university-industry collaboration? Research excellence or firm collaboration strategy? *Technological Forecasting and Social Change*, 173, 121084.

Álvarez, I., Natera, J. M. y Castillo, Y. (2019). “Generación y transferencia de ciencia, tecnología e innovación como claves de desarrollo sostenible y cooperación internacional en América Latina”, *Documentos de Trabajo* no 19 (2a época), Madrid, Fundación Carolina.

Ankrah, S. y Al Tabbaa, O. (2015). “Universities - industry collaboration: A systematic review”, *Scandinavian Journal of Management* (31), pp. 387-408.

Barrios-Hernández, K. D. C., y Olivero-Vega, E. (2020). Relación universidad-empresa-estado. Un análisis desde las instituciones de educación superior de Barranquilla-Colombia, para el desarrollo de su capacidad de innovación. *Formación universitaria*, 13(2), 21-28.

Barra, A. M. (2019). La importancia de la productividad científica en la acreditación institucional de universidades chilenas. *Formación universitaria*, 12(3), 101-110.

Bakule, M., Czesaná, V., y Havlípková, V. (2016). El desarrollo de estudios prospectivos, escenarios y anticipación de las competencias: Guía para anticipar y ajustar la oferta de competencias con la demanda del mercado del trabajo.

Benavente, J. M. (2005). Investigación y desarrollo, innovación y productividad: un análisis econométrico a nivel de la firma. *Estudios de economía*, 32(1), 39-67.

Borda-Rivera, E. A., y Ortega-Paredes, G. C. (2021). Rol de la universidad en la cooperación universidad-empresa-gobierno como un sistema regional de innovación: el caso Arequipa, Perú. *Formación universitaria*, 14(6), 13-24.

Bravo Rojas, M. (2022). *Universidades privadas independientes en Chile: ciclo de vida, comportamiento organizacional e inserción en el sistema de educación superior* (Doctoral dissertation, Leiden University)

Brunner, J. J., Elacqua, G., Tillett, A., Bonnefoy, J., González, S., Pacheco, P., y Salazar, F. (2005). Guiar el mercado. Informe sobre la educación superior en Chile.

Brunner J. J. y Peña, C. (2011), El conflicto de las universidades: entre lo público y lo privado, Ediciones Universidad Diego Portales, 2011. 460 págs.

Brunner, J. J. (2014). Transformación de lo público y el reto de la innovación universitaria. *Bordón: Revista de pedagogía*, 66(1), 45-60.

Brunner, J. J., Ganga-Contreras, F., y Rodríguez-Ponce, E. (2018). Gobernanza del capitalismo académico: aproximaciones desde Chile. *Revista Venezolana de Gerencia*, (1), 11-35

Brunner, J. J., Ganga, F., Vargas, J. R. L., y Rodríguez-Ponce, E. (2019). Idea moderna de universidad: de la torre de marfil al capitalismo académico. *Educación XX1*, 22(2), 119-140.

Brunner, J. J., Rejas, L. M. P., y Vargas, J. R. L. (2020). Capitalismo académico: distinciones conceptuales y procesos contradictorios a propósito del caso chileno. *Bordón: Revista de pedagogía*, 72(3), 25-44.

Brunner, J. J., Labraña, J., Rodríguez-Ponce, E., y Ganga, F. (2021). Variedades de capitalismo académico: un marco conceptual de análisis. *Education policy analysis archives*, 29(January-July), 35-35.

Brunner, J. J., y Alarcón, M. (2023). Evolution of Chilean Higher Education From the Governance Equalizer Perspective.

Cai, Y., y Etkowitz, H. (2020). Theorizing the Triple Helix model: Past, present, and future. *Triple Helix*, 7(2-3), 189-226.

Carayannis, E. G., y Campbell, D. F. (2009). 'Mode 3' and 'Quadruple Helix': toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International journal of technology management*, 46(3-4), 201-234.

Castillo - Vergara, M. (2020). La teoría de las N-hélices en los tiempos de hoy. *Journal of technology management & innovation*, 15(3), 3-5

CEP 2023, Encuesta CEP de Opinión Pública N°89, jun – jul 2023, Centro de Estudios Públicos, <https://www.cepchile.cl/opinion-publica/encuesta-cep/>

CNA (2022). Criterios y estándares de Calidad de la Educación, Comisión Nacional de Acreditación, CNA, 2022.

CNCT (2022) Estrategia Nacional de Ciencia y Tecnología, Conocimiento e Innovación. Consejo Nacional de CTCI para el Desarrollo.

Cohen-Granados, J., Linares-Morales, J., y Briceño-Ariza, L. (2020). Caracterización de la cultura innovativa en la cooperación universidad-empresa. *IPSA Scientia, revista científica multidisciplinaria*, 5(1), 46-53.

Cruz, A., y Quilapay, M. (2014). Análisis de las actividades de investigación+ desarrollo+ innovación+ emprendimiento en universidades de Iberoamérica. *Editorial McGraw-Hill*. Pág, 66.

Dirección de Presupuesto, DIPRES, [www.dipres.gob.cl](http://www.dipres.gob.cl)

Dipres, 2022. Informe Evaluación Programa de Inserción de Investigadores 2018 – 2021, Ministerio de CTCL. [www.dipres.gob.cl](http://www.dipres.gob.cl)

Etzkowitz, H. y Leydesdorff, L. (1995) The Triple Helix-University-Industry-Government Relations: A Laboratory For Knowledge Based Economic Development, *EASST Review* 14, nr. 1, 14-19

Etzkowitz, H., y Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research policy*, 29(2), 109-123.

Fleet, N., Victorero, P., Lagos, F., Montiel, B., y Cutipa, J. (2017). Midiendo la vinculación de las instituciones de educación superior con el medio y su impacto: Estudio de las mejores prácticas en el mundo y desarrollo de un instrumento piloto para instituciones chilenas. *Cuadernos de investigación*, 6.

Flick, U., (2007) *El diseño de la investigación cualitativa* (Vol. 1). Ediciones Morata.

Gibert Galassi, J., y Juyumaya Fuentes, J. (2020). Percepciones de una élite científica periférica: exploración de las relaciones entre academia, industria y Estado. *Estudios sociológicos*, 38(114), 795-827.

Gobierno Regional del Maule (2020), Estrategia Regional de Innovación 2020 – 2026.

Hernández, J. y Ramírez H. (2020), Índice de Desarrollo Comunal 2020, Universidad Autónoma.

Irrázaval, I. (2020). La vinculación universitaria con el medio y los mecanismos de reconocimiento académico. *Calidad en la Educación*, (52), 296-323.

Jiménez, A. (2016). Relaciones universidad-empresa: Hacia una productividad basada en innovación. *Revista Gestión y Tendencias (GESTEN)* No 2.

Johnstone, B. (1999). Privatization in and of Higher Education in the US. *Buffalo Education*, 1-3.

Labraña, J., y Brunner, J. J. (2021). La universidad chilena en el contexto del capitalismo académico: una interpretación sociohistórica. *Revista mexicana de investigación educativa*, 26(90), 935-957.

Labraña Vargas, J., y Rodríguez Cisternas, J. (2017). Estado y universidad en Chile: problemas de distinción en torno a su función pública. *Pensamiento Educativo*, 54(1).

Ley 19.175 (2005), Orgánica Constitucional Sobre Gobierno Y Administración Regional, Biblioteca Congreso Nacional, <https://bcn.cl/3bnay>

Ley 21.105 (2018), Crea el Ministerio de ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, Biblioteca del congreso Nacional, <https://bcn.cl/2b4sq>

Ley 21.074 (2018), fortalecimiento de la regionalización del país, Biblioteca Congreso Nacional, <https://bcn.cl/29sub>

Ley 21.091 (2018), sobre Educación Superior, Biblioteca del Congreso Nacional. <https://bcn.cl/2ciws>

Lucero, F. (2021). Problemas de productividad en Chile: el rol del estado en el diseño e implementación de una política industrial de desarrollo. *Gobierno y Administración Pública*, (1), 117-147.

Min. Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, (2020) Encuesta sobre gasto y personal en Investigación y Desarrollo referencia 2020, Resultados preliminares. Of. de Estudios y Estadísticas, Div. de Pol. Públicas.

Min. Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (2020). Política Nacional de Ciencia y Tecnología, Conocimiento e Innovación. Min. CTCL.

Min. Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (2020). Segundo estudio de caracterización de los emprendimientos y empresas de base científica y tecnológica en Chile, Subsecretaría de CTCL.

Mungaray, A., Ramos, J., Plascencia, I., y Moctezuma, P. (2011). Las instituciones de educación superior en el sistema regional de innovación de Baja California. *Revista de la educación superior*, 40(158), 119-136

Music, J. (2021), Reflexiones sobre nuevos criterios y estándares de calidad establecidos por la CNA para la dimensión Vinculación con el Medio. Foro de Educación Superior, Fundación Aequalis, [www.aequalis.cl](http://www.aequalis.cl).

Observa, Observatorio del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. MinCyT <https://observa.minciencia.gob.cl/>

OCDE (2015), *The Future of Productivity*, OECD Publishing, Paris.

OECD (2018), Manual de Frascati 2015: Guía para la recopilación y presentación de información sobre la investigación y el desarrollo experimental, OECD Publishing, Paris/FEYCT, Madrid.

OECD (2018), Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg.

OCDE (2021), El desafío de la productividad: fortalecer la competencia, el emprendimiento y la innovación, en Mejores Políticas para el Desarrollo: Perspectivas OCDE sobre Chile. <https://www.oecd-ilibrary.org/>

Pedraja-Rejas, L., Brunner, J. J., Rodríguez-Ponce, E., y Labraña, J. (2021). Capitalismo académico en una universidad chilena: Percepción de los actores. *Revista de la educación superior*, 50(200), 47-67.

Pedraza Amador, E. M., y Velázquez Castro, J. A. (2013). Oficinas de Transferencia Tecnológica en las Universidades como Estrategia para Fomentar la Innovación y la Competitividad: Caso: Estado de Hidalgo, México. *Journal of technology management & innovation*, 8(2), 221-234.

PNUD (2018). *Vinculación con el medio en las universidades estatales chilenas: Informe final*. Santiago de Chile, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

Rodríguez, M., y Rojas, L. (2014). Vinculación universidad empresa estado, algunas experiencias en América y otros países de Europa y Asia. *Revista negotium*, (29), 79-99.

Rojas, C. (2009). El desarrollo económico territorial; requerimientos institucionales, sociales y culturales en el Chile de hoy. En *Pensando Chile desde sus regiones* (pp.434-443).

Servicio de Impuestos Internos, SII. <https://www.sii.cl>

Vargas González, J., Zambalde, A. L., Grützmán, A., y García Gomes, L. (2021). Factores Críticos de éxito en la Comercialización de Tecnologías en Universidades: Un estudio bibliográfico.

Vélez, C. I., Afcha, S. M., y Bustamante, M. A. (2019). Cooperación universidad-empresa y su efecto sobre el desempeño innovador empresarial. *Información tecnológica*, 30(1), 159-168.

Vera, P., Álvarez, E., y Angulo, G. (2013). Factores organizativos determinantes de éxito en la cooperación universidad – empresa: un modelo integrado. XV Congreso Iberoamericano De Gestión Tecnológica – Altec- Porto, 29- 31 de Octubre de 2013.

Vial, C. (2019) Índice de Desarrollo Regional. IDERE. Santiago Editores. Universidad Autónoma de Chile

Wong, S., y Rojas-Mora, J. (2021). La relación entre la patente y el desarrollo: Una mirada desde la I+ D universitaria chilena. *Revista chilena de derecho y tecnología*, 10(2), 229-250.

Yáñez Gallardo, R., y Cuadra Olmos, R. (2008). La técnica Delphi y la investigación en los servicios de salud. *Ciencia y enfermería*, 14(1), 9-15.

Yáñez, L. (2023), Región del Maule, Publicación de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (Odepa), Ministerio de Agricultura.

Zisis, N., Moya, P., y Molina, F. (2017). Percepciones de académicos sobre las dificultades para el fomento de la innovación y el emprendimiento: el caso de la FCFM de la Universidad de Chile. *Journal of technology management & innovation*, 12(4), 97-105

Zahler, A., Roeschmann, J. y Balbontín, R. (2018). Ciencia, Tecnología e Innovación en Chile: un análisis presupuestario. Serie de Estudios de Finanzas Publicas.

## Anexos

### Entrevista #1

Muy buenos días/buenas tardes, esta entrevista se enmarca en la realización de una Tesina para la obtención del grado de Magister en Políticas Públicas, mención Economía de la Universidad del Desarrollo. El objetivo es poder **analizar la percepción de directivos e investigadores sobre la relación universidad – empresa y el rol público de las universidades en el desarrollo productivo del sector silvoagropecuario de la región del maule**. En este marco, se entrevistará a 10 directivos, académicos e investigadores de las universidades la Región del Maule.

Para la realización de esta investigación se utilizará el método Delphi, que es una técnica exploratoria que permite estructurar la reflexión de un grupo de expertos mediante rondas de entrevistas sucesivas (2), lo que permite tener una visión inicial del grupo sobre el tema para luego volver sobre a entrevistar, pero esta vez en referencia a lo opinado por el grupo, intentando llegar a una postura acordada. (Bakule, 2016).

Los antecedentes recolectados serán tratados con total confidencialidad, por lo que sus respuestas son anónimas y serán tratadas solo para los fines mencionados. Esta entrevista tomará alrededor de 40 minutos.

Sí usted desea obtener mayor información sobre este proceso, puede dirigirse al académico Isaac Fierro Silva, investigador del Centro de Innovación en Liderazgo Educativo de la UDD al email: [ifierro@udd.cl](mailto:ifierro@udd.cl). Al finalizar el estudio se le hará entrega de los resultados y conclusiones. Por favor si puede indicar que está de acuerdo con realizar esta entrevista y que acepta responder voluntariamente y que tiene derecho a terminar su participación en cualquier momento.

### Antecedentes

De acuerdo al IDERE 2019 (Vial, 2019), la Región del Maule se encuentre entre las regiones con menor desarrollo junto a las regiones de O'Higgins y Araucanía. En la dimensión "Actividad Económica" la Región del Maule se encuentra en el último lugar, siendo los componentes "Diversificación del sector productivo" y "Renta por contribuyente" los indicadores más bajo.

De acuerdo a datos entregados por el SII (año tributario 2021), un 23% de las empresas de la Región del Maule se concentran en el sector Silvoagropecuario y las industrias relacionadas a este (alimentos, producción de papeles y madera, bebidas alcohólicas, etc.). Además, según esta misma fuente, este sector representa el 35% de las ventas anuales y casi un 40% de la fuerza laboral (38,8%).

La estrategia regional de innovación 2020 – 2026 señala, entre las fortalezas, un sector Silvoagropecuario consolidado, con buenas oportunidades futuras, particularmente enfocado en la exportación de productos derivados de la agricultura y la silvicultura.

Este mismo documento señala, entre las debilidades y amenazas lo siguiente:

- La comercialización de la innovación a través de patentes es muy baja y solo la realizan algunas universidades y centros de investigación de forma esporádica porque muchos agentes no encuentran incentivos para ello.
- La transferencia de investigación al sector productivo no ocurre de manera sistemática y es relativamente modesta.
- Baja vinculación entre los intereses de la academia y necesidades de las empresas lo que desemboca en un sistema regional de innovación poco colaborativo y en el que a menudo se aprecia desconfianza en la colaboración interempresarial.

En General se puede decir que los indicadores de desarrollo productivo no son muy positivo y si bien existe una buena red de universidades, no parece que exista una coordinación o relación fluida entre el Sector Silvoagropecuario y las industrias relacionadas de la Región del Maule y la academia universitaria.

- 1) Donde podemos encontrar respuestas para poder trabajar a futuro para mejorar este escenario.
- 2) ¿Cómo entiende usted el rol público de las universidades y su relación con el desarrollo productivo de la región del Maule, particularmente del sector silvoagropecuario e industrias relacionadas?
- 3) ¿Qué factores cree usted que favorecen la alianza universidad empresa para lograr avances en investigación aplicada e innovación? Por favor mencionar 3 factores (alto, mediano y bajo impacto)
- 4) ¿Qué factores cree usted que dificultan una buena relación universidad empresas para lograr avances en investigación aplicada e innovación? Por favor mencionar 3 factores (alto, mediano y bajo impacto)
- 5) ¿Cómo cree usted que influye el sistema de acreditación universitaria en la relación universidad empresa en cuanto al desarrollo productivo del sector silvoagropecuario e industrias relacionadas en la Región del Maule?
- 6) ¿Cómo cree usted que inciden las políticas internas de la universidad en la promoción de la investigación aplicada?

## Entrevista #2

Sobre la base de las opiniones vertidas por un panel de expertos en el tema, se ha elaborado el siguiente cuestionario de forma tal que usted pueda opinar respecto de los conceptos entregados en la primera ronda de entrevistas. De esta forma, se solicita pueda contestar las siguientes preguntas:

1.- Que tan de acuerdo o en desacuerdo está Usted con las siguientes afirmaciones:	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo, ni de acuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
En el sector Silvoagropecuario e industrias relacionadas, la gran mayoría son empresas de producción primaria con poca agregación de valor, algunas de ellas, asociadas con la agroindustria, son las responsables de agregar tecnología a los procesos de transformación. Mientras que no generemos productos más elaborados que tengan un componente de creatividad e innovación, vamos a seguir así.					
Falta construir espacios de colaboración, generar la confianza y las coordinaciones necesarias para que nos podamos poner de acuerdo respecto de cuáles son las prioridades, de cuáles son la urgencia y desarrollar o utilizar instrumentos que hoy día existen que permitan efectivamente generar esta articulación.					
Es importante ver y observar experiencias de otros lugares que hoy se han enfrentado en el mundo al mismo problema o problemas similares y hayan tenido éxito como lo abordan . Estos son cambios estructurales mayores que tienen que ver con la cultura de nosotros, de la sociedad , de lo académico y de los empresarios.					
Es fundamental para las universidades hacer investigación básica porque esa investigación va corriendo la barrera del conocimiento y va abriendo oportunidades de desarrollo de nuevas cosas que hoy día a lo mejor no entendemos, pero que en cinco años, 10 años más y van a permitirnos mejorar en temas mucho más aplicados.					

1.- Que tan de acuerdo o en desacuerdo está Usted con las siguientes afirmaciones (continuación):	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo, ni de acuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Se necesita que la universidad capture los problemas que tienen los sectores productivos y los haga suyos.					
El sistema de acreditación universitario, si bien considera la vinculación con el medio, aun da mayor relevancia a la publicación de papers o patentes (que no necesariamente son útiles para las industrias)					

2.- Que tan de acuerdo o en desacuerdo está usted en que los siguientes factores <u>favorecen</u> la relación universidad empresa en el desarrollo de innovaciones para mejorar la productividad regional.	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo, ni de acuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Sistema de acreditación universitaria en Vinculación con el Medio					
Buen sistema de comunicación ente universidad y empresa					
Generación de instancias de conocimiento mutuo entre universidades y empresas					
Incorporación de capital humano avanzado (doctores) en las empresas.					
Facilidades para emprendimientos innovadores universitarios					
Participación de académicos e investigadores en directorios de empresas					
Creación de sistema de extensionistas regionales por industria					
Incrementar los fondos públicos para las universidades en investigación aplicada					

3.- Que grado de importancia le daría usted a los siguientes factores que <u>favorecen</u> la relación universidad empresa, siendo 1 muy poco importante y 7 muy importante. (s/i = sin importancia)	1	2	3	4	5	6	7
Sistema de acreditación universitaria en Vinculación con el Medio							
Buen sistema de comunicación ente universidad y empresa							
Generación de instancias de conocimiento mutuo entre universidades y empresas							
Incorporación de capital humano avanzado (doctores) en las empresas.							

3.- Que grado de importancia le daría usted a los siguientes factores que <b>favorecen</b> la relación universidad empresa, siendo 1 muy poco importante y 7 muy importante. (s/i = sin importancia) (continuación)	1	2	3	4	5	6	7
Facilidades para emprendimientos innovadores universitarios							
Participación de académicos e investigadores en directorios de empresas							
Creación de sistema de extensionistas regionales por industria							
Incrementar los fondos públicos para las universidades en investigación aplicada							

4.- Que tan de acuerdo o en desacuerdo está usted en que los siguientes factores <b>NO favorecen</b> la relación universidad empresa en el desarrollo de innovaciones para mejorar la productividad regional.	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Ni en desacuerdo, ni de acuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo
Largos tiempos de respuesta de las universidades no son los requeridos por las empresas.					
Falta de entrega de productos concretos a las empresas por parte de las investigaciones universitarias.					
Falta de confianza por parte de las empresas en las universidades para realizar trabajos conjuntos					
Falta de confianza por parte de las universidades en las empresas para realizar trabajos conjuntos					
Cultura académica reflexiva y analítica, que muchas veces ralentiza los proceso para poder internalizar cuáles los desafíos y las oportunidades del entorno					
Instrumentos y programas (estatales) que no responden a los tiempos de la investigación en el sector silvoagropecuario.					
Falta de incentivos adecuados para motivar la investigación aplicada v/s la investigación básica					
Perfil de los científicos es diferente al perfil de empresarios, cuesta que se entiendan.					
Fondos para investigación aplicada son menos que para investigación básica					
Indicadores de publicación asociados a la carrera académica					

5.- Que grado de importancia le daría usted a los siguientes factores que <u>No favorecen</u> la relación universidad empresa, siendo 1 muy poco importante y 7 muy importante. (s/i = sin importancia)	1	2	3	4	5	6	7
Largos tiempos de respuesta de las universidades no son los requeridos por las empresas.							
Falta de entrega de productos concretos a las empresas por parte de las investigaciones universitarias.							
Falta de confianza por parte de las empresas en las universidades para realizar trabajos conjuntos							
Falta de confianza por parte de las universidades en las empresas para realizar trabajos conjuntos							
Cultura académica reflexiva y analítica, que muchas veces ralentiza los procesos para poder internalizar cuáles los desafíos y las oportunidades del entorno							
Instrumentos y programas (estatales) que no responden a los tiempos de la investigación en el sector silvoagropecuario.							
Falta de incentivos adecuados para motivar la investigación aplicada v/s la investigación básica							
Perfil de los científicos es diferente al perfil de empresarios, cuesta que se entiendan.							
Fondos para investigación aplicada son menos que para investigación básica							
Indicadores de publicación asociados a la carrera académica							

## Gráficos

- Gráfico 1: Porcentaje de empresas que innovan (OCDE) 2021  
Gráfico 2: Solicitud de Patentes por cada millón de hab. (OCDE) 2022  
Gráfico 3: Inversión en I+D en países OCDE, 2022  
Gráfico 4: Evolución de la ejecución del Gasto en I+D, 2020.  
Gráfico 5 – 23: Resultados  
Gráfico 24: Resultado encuesta CEP sobre confianza en diversas instituciones (jun-julio 2023)  
Gráfico 25 – 29: Resultados

## Figuras

- Figura 1: Mapa Índice de Desarrollo Comunal para la Región del Maule (2020)  
Figura 2: Institucionalidad CTCI en Chile 1939 - 2018  
Figura 3: Institucionalidad Pública en Ciencia, Tecnología e Innovación hasta el año 2018 y después.  
Figura 4: Modelo Lineal de innovación  
Figura 5: Modelos de Triple Hélice  
Figura 6: Resumen evolución del rol de las universidades en Chile  
Figura 7: Resumen etapas Método Delphi  
Figura 8: Nube de palabras de títulos de proyectos en I+D+i (2015 – 2023), Región del Maule.  
Figura 9: Propuestas de políticas pública en torno a relación universidad – empresa.

## Cuadros

- Cuadro 1: Resumen de ámbitos e institucionalidad pública del Sistema de CTCI.  
Cuadro 2: Instrumentos, subdirecciones y agencias  
Cuadro 3: Factores que dificultan o favorecen la relación universidad empresa  
Cuadro 4: Grado de Privatización de las Universidades para el caso chileno  
Cuadro 5: Matrícula de pregrado para carreras del sector silvoagropecuario (2023)  
Cuadro 6: Entrevistados por categoría y universidad en cada ronda de entrevistas  
Cuadro 7: Perfil del panel entrevistado  
Cuadro 8: Patentes registradas en la Región del Maule (2018 – 2023)  
Cuadro 9: Resumen de iniciativas financiadas en la Región del Maule para investigación por CORFO y ANID años 2015 – 2022.