

Informe Final Proyecto

**Elementos de una plataforma de innovación para la competitividad:
Factores críticos en los modelos de negocios de las incubadoras chilenas.
El caso de las entidades de innovación de la Universidad de Chile**

**Universidad de Chile,
Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo
Dirección Adjunta de Desarrollo y Transferencia Tecnológica**

**CONICYT,
Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología,
Proyecto Observatorio Kawax**

**Coordinadora Proyecto:
Profesional Científico y co-editor:**

**Blanca Velasco Villafaña
Víctor Martínez Zamora**

Responsable Universidad de Chile:

Jaime Pozo Ferreira-Nóbriga

Con la participación de HolonLabs y Plataforma360 Consultores

ÍNDICE

1. Resumen del Proyecto	7
1.1 Abstract	13
2. Introducción	17
3. Objetivos del Proyecto	20
3.1. Objetivo General	20
3.2. Objetivos Específicos	20
4. Antecedentes del Estudio	21
4.1. Política de Innovación en Chile	21
4.2. Análisis de entorno de los procesos de incubación y generación de nuevas empresas.	26
4.2.1. La Política de Incubación en Chile	26
4.2.2. El Itinerario de la implementación de incubadoras en Chile	34
4.2.3. La Experiencia Internacional	47
4.3. Nuevas orientaciones: “innovación abierta”	55
4.4. Gestión del conocimiento y gestión tecnológica: procesos de la innovación	58
4.5. Actividades de Investigación y Desarrollo al interior de la Universidad de Chile	60
4.5.1. Cambios Institucionales Respecto a la I+D	62
4.5.2. Los Programas de investigación Domeyko	63
4.5.3. Protección de las innovaciones en la Universidad de Chile	75

5. Estudio de caso: la construcción de una Plataforma de Innovación para la Competitividad en la Universidad de Chile	77
5.1. Pertinencia del proyecto con la visión de la Universidad en los temas de Investigación y Desarrollo	77
5.2. Reseña complementaria sobre procesos de innovación observados en universidades	77
5.2.1. Universidades nacionales	79
5.2.1.1. Universidad de Concepción	79
5.2.1.2. Universidad de Santiago	88
5.2.1.3. Universidad de Los Lagos	96
5.2.1.4. Universidad Católica de Temuco	104
5.2.2. Universidades internacionales	109
5.2.2.1. Universidad de Wageningen, Holanda	109
5.2.2.2. Crown Research Institutes, CRIs, Nueva Zelanda	112
5.2.3. Benchmarking Universidad de California-San Francisco y Universidad de Chile	117
5.2.4. Cuadro comparativo de estructuras y procesos de innovación en Universidades analizadas	125
6. METODOLOGÍA Y PLAN DE ACTIVIDADES	132
6.1. Contexto Metodológico	132
6.2. Enfoque cualitativo y técnicas de investigación	132
6.3. Enfoque sistémico y técnicas de investigación	134
6.4. Muestra y universo de estudio	135

6.5. Fases del levantamiento de información	136
6.6. Plan de actividades	137
7. ANÁLISIS Y RESULTADOS	138
7.1. Análisis del proceso de Innovación al interior de la Universidad de Chile	139
7.2. Actores del proceso de innovación	140
7.2.1. Entidades Entrevistadas	143
7.2.2. Entrevistas a Colaboradores	144
7.2.3. Mapa Actores y Localización	145
7.3. Análisis y síntesis de la información recopilada durante el trabajo de campo	145
7.3.1. Resumen diagnóstico del resultado de la información recabada	145
7.3.2. Síntesis selectiva de descripción de Unidades de Innovación: forma, proceso, valor y futuro	151
7.3.3. El contexto y su conversión: Problemas, propósitos y desafíos	156
7. 4. Identificación y descripción de Factores Críticos de Éxito en las Unidades de Innovación	159
7.4.1. Criterios y Clasificación de Factores de éxito	162
7.5. Principales Resultados obtenidos en el Taller Participativo Kawax	164
7.6. Análisis de Factores Críticos en el modelo de negocios innovadores	167
7.7. Resultados	170

8. CONCLUSIONES Y PROPUESTA DEL ESTUDIO	178
9. RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS DEL ESTUDIO	186
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	189
11. ANEXOS (en separata)	
A) Pipeline de Innovación	
B) Proyectos FONDEF Universidad de Chile	
C) Análisis FODA OCDE sobre innovación en Chile	
D) Propuesta de valoración institucional	
E) Pauta de entrevistas	
F) Guía de Acompañamiento al Estudio-HolonLab y Plataforma 360	
G) Bases de datos e información	
- Entidades de innovación analizadas en el estudio, Universidad de Chile	
- Directivos, Investigadores, Profesionales y administrativos vinculados a proyectos y entidades de innovación analizadas en el estudio, Universidad de Chile.	
H) Rendición de cuentas de gastos financiados por Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología	

Notas sobre Anexos

ANEXO G.

Bases de datos e información

Este documento va en archivo separado por motivo de diagramación.

ANEXO H

Rendición de cuentas de gastos financiados por Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología

Este documento va en archivo separado por motivo de diseño particular solicitado por PBCT.

1. RESUMEN DEL PROYECTO

El proyecto, “Elementos de una plataforma de innovación para la competitividad: factores críticos en los modelos de negocios de las incubadoras chilenas. El caso de las entidades de innovación en la Universidad de Chile”, en adelante, Plataforma de Innovación, forma parte del 2° Concurso del Programa Bicentenario en Ciencia y Tecnología y se enmarca en el Programa KAWAX, Observatorio de Ciencia y Tecnología. Su contraparte institucional corresponde a la Dirección de Desarrollo y Transferencia Tecnológica de la Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo (VID) de la Universidad de Chile, siendo entendido como un proyecto externo al quehacer habitual de esta Vicerrectoría.

El Proyecto, como estudio cualitativo y parcial¹, estuvo orientado hacia la observación participante en los procesos internos que diferentes entidades en el seno de la Universidad de Chile están desarrollando en el ámbito de la innovación y la creación de valor, tomándola como estudio de caso central, sin perjuicio de revisar de un modo general otros modelos que se han ido generando en las universidades de referencia en este mismo ámbito, identificadas como “beneficiarios”². En este aspecto, y dado que la innovación refiere a procesos, investigaciones y desarrollo de naturaleza globalizada o al menos internacionalizada, fueron consideradas como actividades relacionadas al proyecto las observaciones de directivos, académicos y profesionales de entidades internacionales vinculadas a la actividad corriente de las entidades observadas y a las de los profesionales involucrados en el estudio. De este modo se pudieron realizar entrevistas en profundidad a actores de carácter internacional, las que se señalan en el Capítulo 7.

Los procesos de interés observados durante el estudio refieren principalmente a materias claves para la incorporación y desarrollo de estrategias de innovación en el ámbito universidad-empresa, como son: institucionalidad, pertinencia, visibilidad y potencial de negocios. Dichos procesos, algunos ya implantados y con trayectoria, como otros en fases iniciales o intermedias, fueron revisados y analizados en relación a sus trayectos, metodologías y formas de trabajo, con una observación especialmente relacionada con:

¹ Dada la estructura y restricciones del proyecto se analizaron 22 entidades propias a la Universidad de Chile, lo cual constituye un universo parcial, representativo pero no exhaustivo, de sus actividades de innovación.

² Universidad de Concepción, Universidad de Santiago. Se agregaron la Universidad de los Lagos y la Universidad Católica de Temuco debido a su trayectoria en este campo.

- la visión y estructuración institucional de la innovación, esto es iniciativas tendientes a la generación y creación de ideas y proyectos de investigación relacionados con la demanda desde el universo productivo y empresarial en cualesquiera de sus acepciones y prácticas, junto con su correspondiente salida hacia el mercado,
- los distintos niveles de desarrollo y fases de producción: científica, de transferencia tecnológica, comercial,
- la presencia de conceptualización y herramientas en valorización comercial de los resultados de la investigación,
- los factores críticos de éxito en estas iniciativas, programas y entidades,
- la presencia de relaciones con su entorno empresarial/industrial: desarrollo, transferencia tecnológica, escalamiento y validación comercial.

En este marco, el Proyecto se planteó como un esfuerzo subrayado de conocimiento y visibilidad de la institución central, la Universidad de Chile, respecto de su propio sistema de innovación y generación de empresas o negocios basados en resultados de investigación y desarrollo, es decir, de empresas sustentadas en conocimiento acumulado. Las entidades identificadas y sus posiciones fueron graficadas y visibilizadas de acuerdo a un esquema de seguimiento del itinerario³ o “pipeline de la innovación”⁴, con el que se trabajó durante todo el estudio y con cada entidad entrevistada. Este formato mapeado se adjunta en Anexos.

En resumen, este tipo de acciones a partir de entidades creadoras de valor, su coordinación estratégica, su governance y su ecosistema natural, pudiera permitir ilustrar y/o facilitar la visualización del potencial disponible en el ámbito de la generación de empresas y de negocios de base tecnológica desde la Universidad de Chile, y su correspondiente toma de decisiones y acciones, coherentemente acorde con la tendencia internacional de las instituciones y los países que intentan acortar las persistentes brechas de crecimiento a través de la incorporación de prácticas de innovación y vinculación activa hacia la demanda empresarial.

De este modo, se produciría un acoplamiento⁵ relacionado con la política de innovación nacional, que señala la necesidad de dar un fuerte impulso a la innovación empresarial por la vía del emprendimiento innovador “como mecanismo conducente a ampliar la frontera del conocimiento productivo nacional”⁶. Rol que pudiera cumplir con mayor potencia el universo académico y en particular el caso de estudio, la Universidad de Chile, considerando una observación relevante

³ Algunos autores lo denominan “pathways” o senderos, Portnoff, 2003.

⁴ Pipeline de la Innovación, Velasco, 2006.

⁵ Movimiento contrario a la hipótesis de desacoplamiento producido en la fase temprana de la política, Capítulo 4 Análisis de entorno.

⁶ Hacia una estrategia de Innovación para la Competitividad. Volumen II. Pag.122.

hecha en el estudio de la OCDE⁷. Allí se identifica la escasa presión realizada por el sector industrial y empresarial hacia las universidades como factor de incidencia en el menor dinamismo de la actividad científica respecto de los cambios dinámicos que ocurren al interior de dicho sector económico.

En función de los elementos presentados esta investigación se ha focalizado en los procesos “aguas arriba” de la innovación, buscando indagar y conocer las razones de esta escasa presión y desfase respecto de las dinámicas empresariales, desde el punto de vista de los investigadores y directivos de las entidades dedicadas a la innovación en las universidades, y especialmente en las entidades correspondientes a la Universidad de Chile.

El objetivo central del proyecto ha sido identificar los factores críticos de éxito en los procesos de institucionalidad, estrategia y operaciones en la captura, generación, incubación y egreso de nuevos negocios tecnológicos y empresas innovadoras, a partir de las dos formas o entidades actualmente presentes:

- i) la entidad “incubadoras”, desarrolladas, insertas y dependientes formalmente de dos Facultades⁸, y
- ii) las diferentes entidades: Centros Tecnológicos e Institutos, Centros de Emprendimiento e Innovación, Direcciones de Investigación, Programas, Laboratorios, Fundaciones o Corporaciones, como formas institucionales de atracción de proyectos de interés industrial o comercial destinados a procesar y materializar transferencia tecnológica y/o nuevos negocios basados en investigación.

Analizando estas dos formas de aproximación comercial, se pudo observar que la primera es de más reciente inserción entre las actividades propias al mundo académico y por lo tanto la percepción acerca de su pertinencia y relevancia como factor de desarrollo innovador está en fase incipiente de posicionamiento al interior de las Facultades de la Universidad. La segunda forma, es más conocida por su trayectoria institucional⁹, ha generado estrategias y líneas de acción de gran diversidad. Una de ellas, instalada desde hace mas de una década es el desarrollo de proyectos de investigación para

⁷ Estudio OCDE, 2007.

⁸ Ambas iniciativas se han iniciado en co-financiamiento de CORFO, Acces Nova en la Escuela de Ingeniería de la Facultad de Cs Físicas y Matemáticas en el 2000, y SABIO, dependiente de la Facultad de Agronomía, en el 2005.

⁹ Algunas de estas entidades son de larga trayectoria y vinculación a sectores estratégicos, como el IDIEM que es centenaria (1898) o el INTA (1976).

FONDEF de CONICYT¹⁰ y otros programas y concursos destinados a la investigación aplicada en los cuales la Universidad de Chile tiene destacada participación.

Sin embargo, esta segunda forma se ha estructurado en base a programas relacionados principalmente con la Investigación y Desarrollo, como se señala en la nota de referencia y en Anexos, y su desempeño ha sido menor en relación a la materialización de transferencia tecnológica¹¹ y actividades de vinculación y respuesta a la demanda de empresas. Otras actividades en la línea de vinculación se han iniciado con la generación de investigadores-emprendedores de nuevos negocios tecnológicos (en muy menor medida), las pasantías tecnológicas¹² y la necesaria atracción de inversionistas privados para proyectos como Consorcios y similares, entre otros.

Estas iniciativas hacia el sector privado e industrial comienzan a cobrar relevancia para las entidades de emprendimiento e innovación al mismo tiempo que se observan con mayor claridad ciertas inadecuaciones del sistema para desarrollar eficientemente los procesos, principalmente en términos de información, gestión del conocimiento, vigilancia tecnológica, inteligencia de mercados y profesionalización de la gestión comercial de la innovación¹³.

Una de las razones de ello correspondería al hecho de no contar con estándares y procesos visibles del proceso de producción de la innovación o “pipeline” ya mencionado, que debiese articular flexiblemente los actores involucrados y generar las interacciones eficientes y suficientes para el logro de los programas de innovación al interior de la Universidad.

En esta materia, la Dirección de Desarrollo y Transferencia Tecnológica, DDTT, de la VID, juega un rol importante dado que es la unidad de referencia dentro de la Universidad de Chile para la promoción de la propiedad intelectual y su materialización, junto con otras actividades complementarias de pasantías de investigación.¹⁴ Sin embargo, su misión

¹⁰ CONICYT, Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología, entidad dependiente del Ministerio de Educación, Chile. FONDEF, Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico.

¹¹ Por ejemplo, los proyectos FONDEF para la Universidad de Chile entre los años 1996-2004 fueron 90 en total y por un total de MM\$12.232, repartiéndose el 84% en I+D, 11% en Infraestructura y solo 5% en Transferencia Tecnológica. Ver Anexo sobre FONDEF.

¹² Realizadas y activadas por la ESN de la VID.

¹³ Identificados como factores críticos de éxito. Ver documento Acompañamiento metodológico del estudio en Anexos.

¹⁴ Esta unidad, DDTT, dispone de dos Programas INNOVA CORFO: EAPI, Entidad de Propiedad Industrial que cofinancia procesos de patentamiento y protección de innovaciones, y ESN, Entidad Supervisora Nacional, que co-financia pasantías de investigación en ambiente colaborativo.

está acotada por la dotación limitada de profesionales expertos y/o dedicados a programas de innovación. En este mismo sentido, las Corporaciones y Fundaciones existentes en diferentes Facultades cumplen, de manera particular, este mismo rol de adaptación comercial y servicios hacia este proceso de innovación y valorización.

El producto o resultado del Proyecto ha sido formulado como la visualización de un sistema ordenado y categorizado para colaborar en la toma de decisiones¹⁵ de las autoridades correspondientes, en el marco de una reformulación o adecuación del rol de la innovación en la Universidad de Chile, en coherencia con los planteamientos de la Nueva Institucionalidad¹⁶ en la cual sus directivos han trabajado desde 2006. Igualmente, al analizar esta Casa de Estudios y observar la implementación de iniciativas similares en otras Universidades, se ha generado un espacio de información para la discusión sobre pertinencia y futuro acerca de la gestión de innovaciones al interior de las universidades. Esta información se sintetiza en el Capítulo 7.

Conceptualmente, el proyecto se ha estructurado y adaptado en relación a dos áreas de influencia desde la innovación: la política chilena de innovación y el concepto de “innovación abierta”, que se exponen en el capítulo sobre Antecedentes del estudio.

Adicionalmente, de modo contextual, se realizó un análisis de pertinencia respecto de la política, del entorno y del mercado en el campo de la “industria de la incubación y generación de negocios”, que en Chile se ha desarrollado a partir del ámbito universitario¹⁷. Este análisis estuvo focalizado en las formas y las prácticas de vinculación al sistema de innovación nacional e internacional y las condicionantes institucionales. Ambos estudios, acerca de la incubación nacional e internacional, y los diferentes formatos sobre el lugar de la innovación en Universidades se encuentran en el Capítulo 4 Antecedentes del Estudio.

El equipo de trabajo estuvo formado por:

¹⁵ Concepto que define a la “governance” en variados estudios de sistemas relacionados, tanto tecnológicos, económicos y urbanos – territoriales. Ver Mayntz, Coutard, Veltz, en Anexos.

¹⁶ Entre los objetivos estratégicos se ha planteado “ser reconocida como una universidad que logra una interacción más efectiva entre el conocimiento y el sistema social, cultural, educacional y productivo... a través de acciones como “fortalecer la investigación y creación de calidad, en niveles de liderazgo nacional y competitividad internacional,, fortalecer políticas y programas de extensión en interacción con el sistema social y productivo y establecer políticas y criterios transversales de gestión institucional, entre otras. www.uchile.cl Link Nueva Institucionalidad.

¹⁷ Puesto que esa es la línea de financiamiento de las incubadoras de empresas en Chile, llevada desde Innova-CORFO desde el año 2001.

- Blanca Velasco Villafaña, Coordinadora del Proyecto, Socia Directora de Plataforma360 Consultores Ltda., economista, urbanista, con trayectoria en diseño de políticas, estrategias y operación de instrumentos de innovación,
- Víctor Martínez Zamora, responsable de investigación en el Proyecto, ingeniero en biotecnología, Doctor (c) en..., con desarrollo profesional en proyectos biotecnológicos y de innovación, investigador asociado al ICBM, Facultad de Medicina,
- Jaime Pozo Ferreira-Nóbriga, Director Adjunto de Desarrollo y Transferencia Tecnológica VID, economista y representante del proyecto ante CONICYT-PBCT,
- Gregorio Córdova Besoaín, responsable tecnológico, ingeniero civil industrial, con desarrollo profesional en transferencia tecnológica y patentamiento.

Complementariamente se contó con la participación y acompañamiento metodológico en gestión del conocimiento por parte de HolonLabs y con asesoría y operaciones por parte de Plataforma360 Consultores Ltda. Institucionalmente, el Proyecto contó con la colaboración de la Dirección de Desarrollo y Transferencia Tecnológica de la Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo de la Universidad de Chile y el apoyo de su staff administrativo.

1.1. Abstract

The Project ***“Elements for an Innovation Platform for Competitiveness: Critical Factors in Business Models of Chilean Incubators. The Case of Innovation Entities within University of Chile”*** is contained in the KAWAX Program, Science and Technology Observatory, with the Institutional counterpart being the Direction for the Development of the Technology Transfert in the Research and Development Vicerectorship (RDV). This Project must be understood as a external task supporting common activities carried out at RDV.

This project, as a partial and qualitative study¹⁸, was oriented to the active observation of internal processes developed by a number of entities within the University of Chile in the field of innovation and value creation. This University was considered as case-example; however, models generated in other “beneficiary Universities” will be revised as well¹⁹. In this regard, and considering innovations as globalized (or at least international) processes, researches and developments, we considered observations made by Executives, Academics and Professionals from international entities, as well as those made by professional directly involved in this study. We carried out in-deep interviews, which are pointed out in the Case-Study Chapter of this Document.

The observed processes along this study were mainly key issues for Innovation strategies incorporation in the field of Academic-Enterprise relationship. These issues were: institutionalism, pertinence, visibility and business potential. Mentioned processes (some of them already implemented, both in starting or consolidating phases) were revised and analyzed with regard of their trajectory, methodology, working-strategies. We used an observation approach related to:

- Vision and institutional structures of generation of ideas and research projects and its relationship with demand originated from the productive sector
- Presence of conceptualization and skills for commercial valorization of research results
- Critical Factors for Success (CFS) for these initiatives, programs and Entities
- Presence of relationships with its Industry/enterprise environment for development, technology transfer, scaling and commercial validation.

¹⁸ Due to project's structure and restrictions, 22 Innovation Entities were analyzed in the University of Chile. This number corresponds to a partial representation (but not complete) of Innovation Activities in this Institution.

¹⁹ Universities of Concepcion and Santiago, Universities of Los Lagos and Catholic of Temuco were also added, because its trajectory in this field.

In this framework, the Project was understood as a remarked effort of visibility within the innovation and research and knowledge-based business development system. Identified Entities and its position in the “innovation pipeline²⁰” were graphically determined and visualized in order to generate an “innovation map”. This information was used as input for later analysis. The resulting “Innovation map” is shown in the appendix section.

Summarizing, these types of actions starting from value-creators, its strategic coordination, *governance* and natural ecosystem, will allow illustrating the accessible potential for development of new technology-based business within the University of Chile, and its correspondent decision and action making process. These mentioned processes will be coherent with international trends of Institutions and Countries which are oriented shortening the persistent developmental-gaps, through incorporation of innovation and linking practices towards demand of enterprises. As a result, there will be a coupling between the National Innovation Policy, which point out the necessity of a strong impulse to enterprise-based innovation as “a driving-mechanism for spreading of national productive knowledge boundaries²¹”. This role could be accomplished more powerfully by the Academic Statement and, particularly, for the University of Chile. This is supported by the fact of a recently study from the OECD²², where the low-pressure exercised by enterprises to Universities was identified as a high-incidence factor for low dynamisms in scientific activity.

The main objective of this study has been to identify SCF in processes related to Intuitionism, strategy and operability in capture, generation, incubation and take-off of new technological business. This was considered from the point of view of two categories of entities currently present:

- i) Business Incubators: developed and inserted in two faculties of the University of Chile²³ and,
- ii) Different Centers, Research Directions, Laboratories, Programs, Foundations or Corporations as Institutional Instances considered for attracting projects designed for transfer specific technologies and/or new science-based business

By analyzing these commercial-approach strategies, it was possible to detect that the first-mentioned category was the most recent insertion among activities developed by scientists and, consequently, its perception regarding pertinence and

²⁰ Some authors denominate innovation Pathways (Portnoff, 2003).

²¹ “Towards and Innovation Strategy for Competitivity”. Vol II. Pag.122.

²² OECD Study, 2007.

²³ Both initiatives were started with CORFO co-founding. Access Nova belongs to the Engineering School of the Faculty of Physics and Mathematics Sciences of the University of Chile and SABIO depends of the Faculty of Agronomy

relevancy as an innovation factor is still developing. The second one has been more widespread among scientists, due to developed actions as FONDEF projects and other instances for applied research with participation of the University of Chile. However, these second form has been structured based on programs related with Research and Development Activities (as noticed in Appendix Section), with less impact in technology transfer and linking activities with enterprises. Other activities in this direction have been started with formation of research-entrepreneurs (in a very less extent), technology internships²⁴ and attraction of private investors for Consortium projects and similar initiatives, among others. These initiatives oriented to the private/industrial sector have started to acquire more relevance for Entrepreneurship and Innovation Entities and, in parallel; it has been observed with more clarity some system inadequacies for an effective development, which are basically referred to information, technological surveillance, market intelligence and professionalization of commercial management of innovation²⁵. Reasons for these could correspond to the absence of gold standards and visualized innovation-production processes or “pipeline” mentioned before. These components should articulate in a flexible way all involved actors in order to generate sufficient and efficient interactions for accomplishing goals of Innovation programs within the University of Chile.

On these issues, the Development and Technology Transfer Office plays an important role because is the reference within the University of Chile for Intellectual property promotion and other complimentary activities as research and technology internships²⁶. However, its mission is limited by a low number of experts dedicated to innovation programs. In this sense, Corporations and Foundations in different faculties carry out some task related with commercial adaptation and services towards this innovation and valorization process.

The result of this Project has been formulated as the visualization of an ordered and categorized system for decision-making²⁷ among authorities, in the framework of reformulation or adequacy of the University of Chile, coherent with the Project of New Institutionalism²⁸, which has been working since 2006.

²⁴ Carried out by the ESN unit at the RDV

²⁵ Identified as Critical Factors of Success. Refers to the Document “Methodological Accompaniment”

²⁶ This Unit have two INNOVA-CORFO programs: IPE, Intellectual property Entity which cofound patenting and innovation protection processes, and NSE, National Supervising Entity, cofounding research internships in a collaborative environment

²⁷ In order to get information about the concept defining “governance” in a number of studies of related systems, such technological, economical and urbans, please refers to Mayntz, Coutard, Veltz, among others.

²⁸ Among the strategic objectives is “to be recognized as a University with an effective interaction between knowledge and social, cultural, educational and productive systems” ... trough actions as “to strenght quality research and creation, at national leadership and Competitiveness levels... to strenght policies and extension programs in interaction with the social, cultural, educational and productive systems and to establish policies and criteria for institutional management, among others. Source www.uchile.cl

From the conceptual point of view, the project has been structured and adapted considering two areas of influence: The Chilean Innovation Policy and the “open innovation” concept, both exposed in the Background Chapter. Additionally and prior to starting this Project, we analyzed the pertinence regarding policy, environment and market for the “Business Incubation and Generation Industry” developed in the academic Chilean sector, in order to contextualize this research²⁹. This analysis was focused on linking practices to the National Innovation System and Institutional determinants. Both Studies, considering national and international incubation practices and different formats about where innovation takes place, are shown in the Chapter 4th.

²⁹ Because that is the Chilean incubator funding policy, carried out by, first FDI, and actually INNOVA-CORFO since 2001.

2. INTRODUCCIÓN

El desafío del proyecto en el marco del desarrollo económico nacional dice relación con la capacidad de las instituciones académicas que generan nuevos negocios basados en conocimiento para salir al mercado por la vía de emprendimientos innovadores y nuevas empresas. Dado que se visualiza la relevancia de la generación de empresas innovadoras y del aumento de la innovación en empresas existentes para poder dar un salto al crecimiento, resulta de interés observar cuáles son las circunstancias actuales del desarrollo institucional y operacional de los procesos de producción de la innovación en el mundo académico dimensionando sus aportes y sus obstáculos.

Las preguntas que el estudio pretende responder están situadas en el universo académico y refieren a ¿Cuáles son las entidades que institucionalmente llevan adelante líneas de trabajo en innovación? ¿Qué se hace en relación a proyectos innovadores en las diferentes entidades de la Universidad? ¿Cómo se hace innovación y en qué fases del proceso se encuentran? ¿Para quién es un valor que las entidades y los académicos realicen innovación? ¿Cómo podría mejorar la situación hacia el futuro? ¿Cómo hacen benchmarking y con quiénes?

La iniciativa de realizar este proyecto en la Universidad de Chile, tomándola como caso de análisis concreto, se sostuvo en dos elementos centrales:

- i) la particular distancia observada en la relación universidad-empresa y manifestada en los estudios recientes sobre innovación en Chile de la OCDE y del FIC, ya mencionados; y
- ii) la hipótesis de la diversidad de entidades involucradas, las cuales, bajo formas diferentes y específicas se hacían cargo de estrategias, instrumentos y operaciones relacionadas con el campo de la innovación, la creación de valor, los procesos de transferencia y difusión tecnológica y la generación de empresas.

El desafío que presentó el proyecto no fue fácil dado que por su trayectoria, la Universidad de Chile siendo una de las más antiguas del país, y disponiendo de una sólida reputación a nivel nacional y Latinoamericano, cuenta internamente con una política institucional basada en principios de autonomía de sus facultades, la cual no simplifica las tareas de coordinación y governance. Estos últimos elementos corresponden a factores de éxito en las políticas y estrategias de innovación.

Respecto de su reconocimiento internacional es señalada como la única Universidad chilena y una de las siete Universidades latinoamericanas posicionadas entre las 350 mejores Universidades del mundo según la Unión Europea. Por otra parte, es la única Universidad de Sudamérica integrante de la [Association of Pacific Rim Universities \(APRU\)](#), que reúne a algunas de las Universidades más prestigiosas del mundo y que tiene como finalidad crear sinergias interinstitucionales y generar lazos entre la academia y la empresa, analizando materias relevantes y específicas en ambos mundos.

En este sentido, no hay dudas sobre la calidad y liderazgo académico que la Universidad de Chile ostenta. Sin embargo, es un hecho reconocido al interior de ésta que existe una brecha, en vías de ser conceptualizada y trabajada, entre el desarrollo de la investigación y su transferencia a la Industria o el mercado. Esta brecha no sólo involucra aspectos propios de la Universidad, sino que también se ha visto influenciada por ciertos rezagos institucionales en el ecosistema de la política-país en innovación.

Como actor preponderante a nivel nacional, y reconociendo el impacto de sus actividades para el país, la Universidad de Chile ha iniciado un proceso interno dirigido a reorientar su visión estratégica a través de un nuevo Programa de Desarrollo Institucional, en adelante PDI. Este es un proceso ambicioso y de futuro, que está dirigido desde la Rectoría y que involucra a todos los estamentos de la Universidad. Uno de los pilares fundamentales de este cambio es la nueva visión que la Universidad de Chile tendrá respecto a la gestión de las innovaciones que desarrolla, considerando éstas como un activo de conocimiento con el que es necesario trabajar desde ahora.

Considerando esta coyuntura de gran relevancia para la Universidad de Chile y para el país en general, es que este proyecto se ha vinculado activamente con la Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo de la Universidad de Chile, entendiendo que ésta constituye una oportunidad inmejorable para investigar la dinámica de la generación y transferencia de innovaciones y de esta forma colaborar con el desarrollo de una propuesta que complemente las acciones que la Universidad está desarrollando para densificar y revalorar la brecha entre la academia y el mercado.

Estimando que la Universidad de Chile representaba un interesante modelo de estudio respecto a la dinámica de modelos de innovación y diversidad de formatos, el Proyecto constituyó una atractiva oportunidad para verificar en terreno la validez de los supuestos desarrollados en el contexto de este estudio. De esta forma, el grupo a cargo del proyecto “Elementos de una plataforma de innovación para la competitividad: factores críticos en los modelos de negocios tecnológicos de las incubadoras chilenas” tomó tres decisiones de formato sobre el Proyecto:

- i) Focalizar la investigación en la Universidad de Chile, en base a su diversidad de entidades generadoras de proyectos de innovación³⁰ identificando aquellos factores críticos que afectan la creación de valor y la transferencia de investigaciones y de conocimiento hacia la industria;
- ii) Complementar esta focalización con reseñas nacionales e internacionales sobre procesos de innovación en universidades y sus entidades tecnológicas;
- iii) Subrayar el subtítulo explicativo con el caso de estudio, quedando su título para el Informe Final del Proyecto como “Elementos de una plataforma de innovación para la competitividad: factores críticos en los modelos de negocios de las incubadoras chilenas. El caso de las entidades de innovación en la Universidad de Chile”.

El Proyecto se llevó a cabo con la colaboración de la Dirección de Desarrollo y Transferencia Tecnológica de la VID, Universidad de Chile, junto con la participación de los directivos y profesionales de las Facultades y entidades relacionadas con los procesos ya mencionados. Complementariamente colaboraron en aspectos metodológicos y de acompañamiento, los equipos profesionales y de soporte de HolonLabs y Plataforma360.

Se recopilaron las opiniones de los actores involucrados en este proceso al interior de la Universidad, así como también de las autoridades encargadas de la orientación estratégica de toda la Institución. Esta información fue obtenida tanto de materiales secundarios como de entrevistas directas, reuniones de equipos, organización y participación en talleres y seminarios, así como la realización de un Taller de presentación y validación de avances y resultados en Diciembre 2007, que contó con la participación de gran parte de los entrevistados y de los directivos de la Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo³¹.

³⁰ Entidades que podrían permitir un acercamiento de calidad y profundidad en la información cualitativa requerida para el proyecto, reemplazando en parte la diversidad de universidades originalmente propuestas. Respecto de éstas, se adjunta una reseña de sus procesos de implementación de sistemas o departamentos de innovación y centros vinculados.

³¹ Para una mayor información sobre esta actividad y resultados, ver en Anexos: Taller de Validación y Guía de acompañamiento al estudio.

3. OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objetivo general del proyecto fue la identificación de los factores críticos de éxito en los procesos propios de la producción de innovación, correspondientes a la captura, el desarrollo y la generación, y el egreso de proyectos innovadores y nuevos negocios basados en conocimiento, desde la diversidad de entidades internas a la Universidad de Chile. Como Objetivos específicos:

- Identificar la relación entre la estrategia de captura de proyectos y emprendedores, considerando la política nacional de innovación y los indicadores tecnológicos.
- Identificar los desafíos clave, atascos o “cuellos de botella”, institucionales como de diseño, en el itinerario bidireccional establecido entre investigadores innovadores y empresas.
- Identificar metodologías y buenas prácticas nacionales e internacionales establecidas en la relación investigación-innovación-empresas, especialmente en torno a tecnologías emergentes o de difícil inserción global, materializado en los modelos de negocio

Inicialmente, y a modo de contextualización se realizó un análisis de pertinencia respecto de la política, del entorno y del mercado en el campo de lo que se ha denominado la “industria de la incubación”. Este análisis, que se encuentra en el Capítulo Antecedentes del estudio, ha sido focalizado en las formas y las prácticas de vinculación al sistema de innovación nacional e internacional y las condicionantes institucionales.

Complementariamente, harán parte de los criterios a considerar la presencia o ausencia de metodologías de calidad y velocidad en procesos, la formación de profesionales y los resultados de dichas prácticas. De esta manera se espera identificar y establecer:

- desafíos clave en itinerarios y regímenes de incubación/innovación,
- factores críticos de éxito en diferentes niveles de actuación,
- propuestas de mejoramientos concretos en relación al rol de la innovación desde las entidades universitarias en Chile.

4. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

4.1. Política de innovación en Chile

El país está consolidando una estrategia, una política y un sistema de innovación organizados por el Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad³², cuyos contenidos y documentación se han conocido desde fines de Enero 2007. En esta fecha y en primer lugar, el Gobierno, la Presidencia y el Consejo presentaron el Libro Blanco de la Innovación en Chile. Un año más tarde, se publica el Volumen II “Hacia una estrategia nacional de innovación para la competitividad”. Anteriormente a estas presentaciones y durante la interfase, gran cantidad de estudios han sido publicados en el mismo sitio web, principalmente orientados a la forma de implementar la innovación en Chile y el benchmarking internacional, donde destaca el estudio realizado por la OCDE en 2007³³. Igualmente se da cuenta de una importante cantidad de estudios sectoriales, relacionados con la estrategia de clusters, así como benchmarking, glosarios e indicadores.

En relación al sistema de innovación que se quiere implementar y a la estructura económica de Chile, el mencionado estudio OCDE señala algunas características relevantes para la discusión y nuestro análisis, partiendo del concepto que la innovación es un proceso sistémico: la centralización política, la concentración geográfica del poder económico y del capital intelectual, y la presencia de una cultura “fisiocrática”.

Acerca de la centralización política, se puede señalar que efectivamente constituye una barrera a la distribución territorial de sistemas, recursos y agencias regionales de desarrollo, que son el sustrato para la manifestación de la innovación. Una descentralización institucionalizada con instrumentos de gestión y recursos humanos habilitados, son una condición de entrada para la fertilización de los ecosistemas relacionados. El diseño institucional debiera considerar este factor en orden a “empoderar” las agencias de desarrollo regional y fomentar la relación entre actores fuertes y débiles (pero significativos o estratégicos) en las regiones. Numerosas estrategias han desarrollado en este campo la Unión Europea en general, y Nueva Zelanda, Australia, Finlandia e Irlanda en particular, por mencionar algunos.

³² www.cnice.cl

³³ “Estudios de la OECD sobre política de innovación en Chile”. Capítulo “Evaluación y recomendaciones generales”. Traducción del Ministerio de Economía. 2007. En base al documento original “OECD reviews of innovation policy in Chile. OECD.2007

Respecto de la concentración geográfica del poder económico y del capital intelectual, aparte de constatar el hecho como elemento recurrente en procesos de metropolización con ausencia de governance³⁴, no constituye una materia a desarrollar en el presente estudio. Sin embargo, como información general se puede consignar que la Universidad de Chile desarrolla algunas líneas de acción tendientes a contrarrestar esta tendencia asumiendo su rol de universidad nacional y al servicio del país, adquiriendo compromisos y relaciones estructuradas e institucionales con universidades regionales y centros de investigación. Asimismo, y en el dominio de la innovación, se han materializado formas asociativas como los consorcios. Esta tendencia tendrá mayor relevancia en un futuro cercano, dado que la tendencia mundial empuja las instituciones académicas hacia la “collaborative research” en la cual ya se han dado pasos iniciales³⁵.

También el estudio señala la presencia del “legado de una cultura fisiocrática”, aquella tradicional estrategia de desarrollo, y en este caso, de exportaciones basadas en recursos naturales, la cual también puede ser una barrera a la cultura de innovación, en el sentido de restringir los conceptos de innovación y de tecnologías a la adquisición de un insumo adoptable por la vía de importaciones. Esta visión prevalente en los sectores productivos tradicionales ha permanecido sin variaciones mayores aún cuando la empresa chilena se haya modernizado relativamente, jugando un rol estrecho respecto de visualizar la incorporación de tecnología y de procesos innovadores como parte de los activos dinámicos hacia una economía sustentable hacia el futuro.

Es aquí donde el rol de las universidades pudo destacarse y aún no lo ha hecho, por lo menos de manera suficiente, aunque hayan sido el destinatario clave en el gasto de la I+D pública³⁶. De acuerdo al Estudio OCDE, “el portafolio chileno de actividades científicas, determinado por las políticas de unas pocas universidades dominantes y las posibilidades de cooperación internacional dentro de la comunidad académica, no se ha modificado significativamente como respuesta a los dinámicos cambios que ha experimentado la economía chilena durante los últimos 20 años”³⁷, manifestando la distancia existente entre la academia y las empresas y sector productivo en general. Al mismo tiempo,

³⁴ Velasco, B. 2003. “Governance y Sistemas de Gobierno”. Tesis de Magíster en Desarrollo Urbano del Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales, PUC, Santiago.

³⁵ El Centro de Innovación de la Facultad de Ciencias mantiene vínculos permanentes y algunos de sus profesionales han realizado pasantías en el Collaborative Research Center de la Universidad de Tokio, en 2007 y 2008.

³⁶ ...“las instituciones universitarias son responsables de mas del 80% de la investigación y la innovación que se realiza en el país”. IV Encuentro de Investigación Universidad de Chile. Diciembre 2007.

³⁷ Informe OCDE, 2007. Cap.: Un sistema centrado en la investigación pública y escasamente conectado con las dinámicas del mercado. Sin número de pag.

esta situación, generalizada en el mundo pero particularmente importante para una economía pequeña como la chilena, evidencia la escasa presión o demanda por parte de empresas hacia la investigación universitaria nacional³⁸. Con esta escasa influencia las universidades no han recibido el impacto de las demandas y “urgencias”, frecuentes de la dinámica empresarial, las que en otras latitudes las ha fortalecido y orientado, generando institucionalidad dedicada, gestión y densificación en los vínculos. Sin embargo, la batalla no está perdida y se observan algunas señales de cambio, como se precisó en el mencionado Encuentro de Investigación, tanto por parte de la academia como de los empresarios, quienes “han visto opciones y ventajas competitivas de la investigación así como desafíos en realizar investigación con estándares propios creando fronteras tecnológicas en fruticultura, forestal, minería y acuicultura”³⁹, creando así una nueva percepción que se corresponde con la estrategia de crear y despertar la demanda por investigación por parte de las empresas.

Volviendo al proceso de gestación de la política de innovación en Chile y su comparación trayectorias en diferentes países⁴⁰, incluidos los que han sido denominados como “aquellos a los que nos interesaría parecernos”⁴¹, existen similitudes en las apreciaciones sobre el entorno de innovación actual cuando en el estudio OCDE se señala que la “política de innovación gubernamental: un proceso de aprendizaje en fase crítica”, lo cual es una constatación compartida por la comunidad de referencia. Lo importante es este análisis y su FODA⁴², los que constituyen un avance al proveer visiones expertas y externas que devuelven una imagen actualizada sobre la realidad de la innovación en Chile, su pertinencia respecto de los contextos internacionales, sus carencias y su potencial, como base para desarrollar diferentes y especializados niveles de actuación, tanto gubernamental como académico y privado.

En efecto, esta visión del proceso de innovación chilena corrobora la imagen de una estrategia “en transición”, donde los actores han sido seleccionados por el gobierno desarrollando una estrategia de análisis en un formato de paneles de expertos, y donde las universidades, por ejemplo, no están satisfactoriamente representadas. Los resultados de los

³⁸ Hipótesis señalada frecuentemente en los análisis acerca de la innovación. Libro Blanco y anteriormente en fundamentos para el diseño de Innova Corfo.

³⁹ Discurso de J. Allende en IV Encuentro de Investigación Universidad de Chile, Dic. 2007, Santiago

⁴⁰ Velasco, B. y Córdova, G. Benchmarking internacional en Proyecto de Evaluación de Institutos Corfo. 2007.

⁴¹ Economías pequeñas basadas en recursos naturales, pero con agregación de valor, como Finlandia, Nueva Zelanda, Suecia, Irlanda, entre otras.

⁴² Ver en Anexos Tabla de Resumen. El sistema nacional chileno de innovación: Fortalezas, debilidades, oportunidades, amenazas. Informe OCDE, 2007.

sectores escogidos por los expertos como “clusters” revelan algunas contradicciones⁴³ y aún pueden ser objeto de acomodos en la agenda dado el proceso de instalación de la política y de sus instrumentos. Esta estrategia de diseño de política puede lograr resultados y se observan avances importantes, sin embargo carece aún de visibilidad, comunicación y de incorporación de los diferentes estamentos institucionales y organizacionales para lograr su implementación satisfactoriamente. Recordemos que la innovación es un proceso sistémico y cada vez más abierto.

Sobre el significado y aportes de una estrategia de innovación para Chile, es importante considerar que el proceso de despliegue y difusión ha sido liderado en esta fase por el capital productivo, a contrario de la fase anterior de destrucción creativa liderada por el capital financiero, de acuerdo a Carlota Pérez⁴⁴ en sus observaciones acerca de las formas en que la innovación y las transformaciones estructurales inciden en la industria. Ello corresponde según la autora a la presencia de “regularidades históricas en las revoluciones tecnológicas” las que actualmente tienen como base el despliegue de la revolución informática, sector⁴⁵ que se constituye como soporte en cada una de las ciencias básicas para luego expandirse e interconectarse hacia otras áreas. Pérez también señala coincidentemente con otros estudios (Pilot Study, también mencionado más adelante) la relevancia del conocimiento y su contribución a la innovación, así como otros atributos de la mayor pertinencia: versatilidad, escucha al cliente, adaptabilidad.

Por su parte, Bitrán⁴⁶ ha explicado un dato digno de ser analizado y que corresponde a un problema recurrente: “las empresas que están ingresando al mercado lo están haciendo con menor productividad que el promedio de las empresas establecidas”. “Ello significaría que el fenómeno del emprendimiento innovador no tendría los grados de innovación que uno espera, apuntó, dejando abierta la respuesta a tal fenómeno, que podrá atribuirse incluso a muchas entradas por necesidad o por oportunidades demasiado pequeñas” según informa la web⁴⁷. Además señaló que el desafío es hacer

⁴³ Por ejemplo, en materia de logística, el Estudio de la OCDE manifiesta que este sector es una de las áreas “mandantes” o estructurales para el desarrollo de otros sectores y el Fondo de Innovación aún no dispone de un estudio acabado sobre la materia.

⁴⁴ Carlota Pérez, Dinámica de la innovación y oportunidades de crecimiento. Seminario Anual del Círculo de Innovación de Icare Santiago de Chile, Julio 2004.

⁴⁵ Pérez insiste en que las tecnologías básicas que definen hoy las condiciones de competitividad son la informática y las telecomunicaciones. C. Pérez, El desarrollo en el marco de la globalización. Universidades de Cambridge y Sussex, Inglaterra. CORFO, Octubre 2005.

⁴⁶ Eduardo Bitrán, Presidente del Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad, en su discurso de inicio del cargo. 2008. www.cnic.cl

⁴⁷ www.cnic.cl

sinapsis entre las conversaciones entre el mundo de la ciencia de calidad mundial y el de las empresas y negocios, desde donde se puede inferir un rol importante de nexo e intermediación para las universidades chilenas y sus redes de investigación colaborativa.

Sin duda, entre las materias críticas relevantes se encuentran la institucionalidad y governance del sistema de innovación en transición, la concepción misma de la innovación, el rol (¿nuevo?) de la I+D+i, la relación ciencia empresa y la difusión de la estrategia en relación a su pertinencia y visibilidad, incluyendo la dimensión regional. Materias que exceden el alcance de este estudio, pero que sin dudas constituyen eslabones importantes del proceso. Por lo demás, respecto de la institucionalidad y el sistema nacional de innovación en Chile, es necesario subrayar que éste solo tiene un poco más de una década⁴⁸ y la ciencia, CONICYT, lleva cerca de 40 años de trayectoria.

Es en este sentido que anteriormente nos referimos a “carencias en el ecosistema de innovación” en Chile, lo cual puede ser considerado al mismo tiempo como una oportunidad y una apertura a la disponibilidad para lograr cambios en la institucionalidad académica relacionada con la innovación, y concretamente en el caso de la Universidad de Chile, entidad pública, con altos desempeños en calidad de investigación, con diversidad de formaciones y en curso de adoptar algunas transformaciones institucionales hacia el futuro.

Finalmente, en relación al proceso previo a la implementación de políticas dedicadas a la innovación en Chile, se encuentra un universo de entidades que se fueron agregando a las tradicionales de investigación y desarrollo pertenecientes al ámbito académico. La cara visible de la innovación y el emprendimiento actual, se puede distinguir en algunas formas organizacionales especializadas, tales como incubadoras de negocios⁴⁹, centros de innovación y de emprendimiento, institutos científico-tecnológicos, parques industriales y/o tecnológicos, centros y oficinas de transferencia tecnológica, nodos y antenas tecnológicas, fundaciones y programas, señalando algunas de ellas. Estas entidades generalmente se han desarrollado en base a ciertos grados de vinculación entre los sectores industriales relacionados a las facultades e instituciones académicas, pero como ya se ha observado se trata de procesos en construcción, perfectibles en la medida que los diseños y rediseños de políticas y sus instrumentos sean los adecuados a las circunstancias económicas y permitan el surgimiento de una cultura de innovación.

⁴⁸ FDI y FONTEC en CORFO, FONDECYT y FONDEF en CONICYT, FIA.

⁴⁹ Cuya política en Chile e internacionalmente se describe en Anexos.

4.2. Análisis de entorno de los procesos de incubación y generación de nuevas empresas. Experiencia nacional e internacional.

4.2.1. La política de incubación en Chile⁵⁰

En Chile, la puesta en marcha de un programa para la creación de Incubadoras de Negocios fue promovido desde CORFO el año 2000, generando una experiencia que vincula la innovación y el emprendimiento a partir del co-financiamiento de instrumentos para la creación y, más tarde, el fortalecimiento de estas entidades ejecutoras de políticas, principalmente de innovación y a partir de las instituciones académicas.

En efecto, CORFO instaló el instrumento de promoción de incubadoras en la gerencia de innovación, en ese momento Fondo de Desarrollo e Innovación, FDI y actual Innova Chile, llamando a los destinatarios, universidades y entidades tecnológicas, a focalizar en proyectos que permitieran la creación de empresas innovadoras y tecnológicas, señalando que *“La creación de incubadoras universitarias representa una oportunidad para transformar el conocimiento, las nuevas iniciativas y las actividades de innovación en nuevas empresas y negocios innovadores. Para ello, se requiere compartir el esfuerzo financiero inicial y mejorar la vinculación del mundo universitario con los sectores empresariales emergentes”*⁵¹, enfatizando como áreas deseables de especialización *“los ámbitos de las tecnologías de la información en las áreas de la electrónica, informática y comunicaciones”*⁵². A partir de esta declaración se deduce la relevancia asignada al rol que las universidades y centros tecnológicos pudieran jugar tanto en la gestión de las incubadoras como en la naturaleza de las empresas generadas. Sin embargo los resultados difieren en la práctica, principalmente respecto de los sistemas de governance, de orientación estratégica y de vinculación entre investigación y resultados de innovación. En síntesis, esta focalización hacia las universidades sesgó el diseño de estas nuevas agencias intermediarias en varios sentidos:

- i) La implementación de las incubadoras se realizó en la mayoría de los casos sin mayores conocimientos ni experiencia acerca de este instrumento de políticas públicas por una parte importante de los gestores de las

⁵⁰ Parte del estudio en curso “Creación e incubación de empresas en Chile. Nadando contra la corriente”. B. Velasco, 2008. Plataforma360.

⁵¹ Bases Administrativas para creación de incubadoras, CORFO, 2003. Pág 2.

⁵² Bases, idem, Beneficiarios, Pág 4.

- iniciativas, y principalmente sin comprensión de los contextos y resultados de la experiencia internacional⁵³ (que se analiza más adelante);
- ii) Las iniciativas fueron gestionadas por facultades o departamentos universitarios, como actividades de extensión y con frecuencia desvinculadas del quehacer y las orientaciones estratégicas de las casas universitarias;
 - iii) No existía un contexto o terreno institucional fertilizado⁵⁴, especialmente en regiones. Contexto entendido como las vinculaciones de proximidad a partir de proyectos de difusión tecnológica, emprendimiento innovador, transferencia tecnológica, investigación orientada a la industria, redes de capitales, etc., necesario para el éxito de la iniciativa;
 - iv) Generó una tensión⁵⁵ entre los proyectos innovadores con potencial de crecimiento y los proyectos empresariales con potencial de crecimiento pero no necesariamente innovadores, de acuerdo a los criterios utilizados en ese momento para definir el concepto de innovación según los manuales internacionales⁵⁶.

Se observa entonces que podría haberse producido una suerte de desacoplamiento temprano entre los conceptos y las prácticas de innovación y emprendimiento en la política chilena de generación de nuevas empresas, donde la innovación fue asociada a las nuevas y emergentes tecnologías (TICs, telecomunicaciones) y el emprendimiento fue asociado a actividades tradicionales, “blandas”, de menor valor y capacidades de generación de nuevos negocios, cuyas consecuencias pueden haber marcado la política y sus instrumentos. Sin embargo, es una hipótesis que no se desarrollará en el presente estudio y que requiere de métodos complementarios de análisis de discurso y de resultados.

⁵³ Tanto porque probablemente no fueron consultadas o no estaban disponibles evaluaciones internacionales relevantes, ni se realizaron actividades de formación o inducción a los nuevos gerentes, sino que bastante más tarde se comenzaron a realizar pasantías e intercambios, principalmente vinculados al Programa de Apoyo a Pymes Innovadoras del Ministerio de Economía y la Unión Europea, a partir de 2005. www.minecon.cl y www.empresasinnovadoras.cl

⁵⁴ Este aspecto fue crítico en algunas regiones, donde los directores o gerentes de incubadoras debieron realizar ingentes acciones de difusión acerca del instrumento de política pública (incubadora) y sus programas (Capital Semilla, por ejemplo), en un contexto de doble incompreensión: por parte de sus mandantes (CORFO no consideraba relevante la realización de actividades de difusión y formación de capacidades al inicio del programa) y también de sus clientes y destinatarios de la política (que manifestaban expectativas altas en materia de prototipaje y ensayos), proyectos inmaduros, equipos incompletos, entre otros, lo cual se tradujo en una sequía de proyectos con potencial con la consiguiente sanción y restricción en el co-financiamiento por parte de la agencia.

⁵⁵ Tensión que se mantiene en el debate y desarrollo internacional hasta hoy, puesto que se discute el aporte de la innovación en cuanto a su participación en la generación del PIB. Ver Estudio PILOT ya mencionado.

⁵⁶ Manual de Oslo y Protocolo de Frascati, entre los más utilizados. Concepto de innovación, que es objeto de discusión actualmente, como se menciona en el Cap.4.3. del presente Estudio.

Adicionalmente, y es de interés subrayarlo para este Proyecto, estas comprensiones incompletas de los alcances y dimensión de la incubación como elemento de un sistema articulado de innovación, impidieron visualizar desde sus inicios la fragilidad en el vínculo entre las universidades y las empresas y sectores industriales nacionales. Debilidad que se manifiesta entre otros, en la escasez de articulación y densidad de relaciones entre las instituciones vinculadas, sus actores y sus instrumentos. El CNIC se refiere a esta materia bajo el título “Ordenamiento y fortalecimiento del subsistema de innovación y emprendimiento empresarial”⁵⁷ señalando que *“en el área de innovación, I+D y emprendimiento es donde el sistema muestra una tendencia a la actuación pública por compartimentos cerrados”*, especialmente en el ámbito de la ciencia y tecnología. En directa relación con CORFO, el mismo estudio recomienda que su acción sea focalizada *“en el desarrollo de la competitividad de las empresas del país, a través de la investigación, desarrollo e innovación, incluyendo el fomento productivo”*, ratificando así el rol de esta *“principal agencia de apoyo a la investigación y desarrollo por parte de las empresas, la denominada innovación precompetitiva”*⁵⁸, *incluyendo la transferencia de los resultados al mercado”*.

Es decir, no se cuenta con observaciones manifiestas respecto de un desarrollo de estrategias tendientes al acercamiento deliberado hacia la industria como fuente de investigación potencial desde las incubadoras, aun cuando este ámbito se declara en las bases de los concursos ya señalados. En este sentido, se podría considerar como vínculo los contratos que Facultades o Departamentos de universidades de mayor trayectoria han desarrollado históricamente y mantienen con algunas industrias estratégicas nacionales, pero no se trata de actividades sistemáticas propuestas por las incubadoras u otras entidades del ámbito de la innovación. Tampoco se observa, en sentido contrario, una demanda estructurada desde las empresas hacia los centros tecnológicos y de investigación universitarios. Este análisis ha sido corroborado por el Estudio OCDE sobre Innovación en Chile (2007), cuyo FODA se encuentra en los Anexos. Ahora bien, existen excepciones⁵⁹ cuyos resultados se pudieran analizar en futuros estudios.

⁵⁷ “Hacia una estrategia de innovación para la competitividad”, Volumen II, 3.5., págs 158 y siguientes.

⁵⁸ Entendida en el texto como “investigación para la innovación”, dado que no se trata de innovación propiamente tal sino que procesos de exploración, ensayos y prototipaje previos.

⁵⁹ Algunos ejemplos constituyen las incubadoras y otras entidades de innovación de las Universidades de Concepción y de Los Lagos, que en base a diferentes estrategias (sectoriales o regionales) han generado relaciones de intercambio y proximidad con la industria. Ver en capítulo Reseña de Universidades Nacionales. También, en el caso de la Universidad de Chile, el INTA despliega relaciones de co-elaboración de proyectos de investigación en el sector de la industria de alimentos.

Esta debilidad en la forma en que se relacionan la investigación universitaria con las empresas, se refleja en los aportes del sector privado a la I+D, que en el caso de Chile alcanza al 30%, dejando el resto como gasto público, incluidas las universidades. Cifra que en otros países, como el caso de Suecia⁶⁰ es justamente al revés, aproximadamente el 70% del gasto en I+D, lo hacen las empresas, de modo similar a Finlandia, Australia, Nueva Zelanda y Noruega (Velasco, 2007). En este contexto cobra importancia la visibilidad de estos instrumentos de innovación en tanto facilitadores y “traductores” de la conversión del conocimiento en nuevas empresas y de crecimiento para los países.

Por otra parte, respecto de la incidencia y/o nexo de las incubadoras con el desarrollo económico regional, se ha tratado más bien, hasta ahora, de una inclusión de carácter administrativo, situación que podría cambiar hacia el futuro, a partir de la implantación de Agencias Regionales de Desarrollo Productivo. En relación a esto, la experiencia internacional indica que la presencia de autoridades como los Intendentes, junto con empresarios de renombre y trayectoria, concurre a generar gran valor estratégico y de visibilidad, siendo esta última una condición clave para el éxito de la iniciativa y uno de los factores menos cuidados en la política chilena de incubación⁶¹. En efecto, este tipo de participación y visibilidad de las autoridades en las iniciativas regionales de innovación y como miembros de Directorios amplios, pudieran colaborar en el buen desarrollo de relaciones entre los actores, apegados a una estrategia regional o sectorial destacada, a la generación de identidad emprendedora regional y otros valores intangibles asociados a la promoción de “cultura de innovación”. Hay que señalar que la participación de estas autoridades es apreciada por la comunidad innovadora o emprendedora siempre y cuando presenten cualidades de liderazgo y dispongan de redes de valor, experiencia y conocimientos relacionados con el “oficio” de generar nuevas empresas y estimular a los equipos de emprendedores. Sin embargo, en este caso nacional, se ha podido observar que la participación en Directorios de Incubadoras de profesionales o autoridades no directamente vinculados a este ámbito, o bien de funcionarios “delegados” por Directores de Servicios, no colaboran en la estrategia de posicionamiento, visibilidad y apoyo efectivo a los Gerentes, ni a las empresas apoyadas.

Por lo tanto, y dadas las condiciones descritas, la participación de autoridades en estos Directorios no siempre ha significado contar con orientaciones estratégicas, ni tampoco con una política coordinada y visible de acuerdos regionales en relación a clusters existentes o futuros. Sin embargo, en ese camino de la innovación regional, se encuentran

⁶⁰ Por ejemplo en el caso de VINNOVA, la Agencia Sueca para la Innovación, los aportes privados corresponden a 2/3 de sus ingresos anuales y el resto lo hacen el Fondo Nórdico para el Desarrollo Industrial y Tecnológico, el Holding IRECO AB y los Consejos de Investigación.

www.vinnova.se

⁶¹ Análisis preliminares al Proyecto UE/MINECON.

experiencias puntuales con grados de avance como son los casos de la Universidad de Los Lagos, ya mencionado, y el de la Región del Bio Bio⁶², donde la institucionalidad generada a partir de este Programa pluri-institucional de incubación entre tres universidades ha logrado posicionar la iniciativa y darle visibilidad a este instrumento de consolidación de ideas emprendedoras.

Desde el punto de vista del financiamiento recibido desde la agencia pública principal de incubación, es decir CORFO, es preciso señalar que actualmente el co-financiamiento de incubadoras corresponde a un monto trianual⁶³ destinado a cubrir los procesos de instalación y salida a mercado cubriendo las etapas acotadas desde la materialización del proyecto de empresa o unidad de negocio, la asistencia técnica para el correcto desarrollo operacional⁶⁴, la aceleración de la salida del negocio y establecimiento comercial de los proyectos como empresas independientes, cual es la fase de maduración empresarial propiamente tal.

El supuesto que hay detrás de esta política de co-financiamiento de incubadoras y proyectos, es la existencia suficiente de proyectos y emprendedores desde donde provendrían los candidatos a la incubación. Pero se suele encontrar, como ya se vio anteriormente, que la realidad de las incubadoras es otra. No están repletas de proyectos, ni hay listas de espera, sino que al revés. Deben trabajar dedicada y acuciosamente “hacia arriba” (investigación) o “hacia el lado” (ciudad, sectores en general) en la captura de ellos para lograr mantener el estatus de incubadora ante su agencia, en vistas de mantener los financiamientos. Esta situación, cuya resolución es de competencia de ambas partes (la agencia y el ejecutor) está actualmente (2007) en discusión y propuestas por parte de IncubaChile y CORFO.

Sobre el mismo tema se puede agregar que en general las campañas de difusión masiva en las que se han volcado algunas de ellas tampoco han obtenido los resultados esperados⁶⁵, dado que como se observa en la experiencia internacional, las políticas de incubación exitosas corresponden a estrategias de desarrollo regional o sectorial, apoyados visiblemente desde centros tecnológicos y/o universitarios, localizados en entornos fertilizados de tejido industrial o comercial suficientemente entrelazado como para poder producir sinergias en la generación de nuevas empresas.

⁶² En Concepción se concentró originalmente un programa de incubación en tres unidades correspondientes a la Universidades de Concepción (Ideaincuba), del Bio Bio (Centro de desarrollo de Empresas) y de la Santísima Concepción (Centro de Empresas y Emprendedores).

⁶³ Aproximadamente, como montos máximos trianuales son \$300MM, divididos frecuentemente en anualidades.

⁶⁴ En estas etapas iniciales de salida a mercado se utilizan los fondos de “Capital Semilla” de CORFO.

⁶⁵ Estudio Gerens sobre incubadoras revela que en relación a las actividades destinadas a captar emprendimientos se constata que “a pesar de ser el recurso más utilizado, los concursos no han tenido los resultados deseados”, en base a que el 85.7% de estas actividades corresponden a Concursos de Planes o perfiles de negocios. 2006. Santiago.

En la experiencia chilena de incubación también se observa otra particularidad: la búsqueda de proyectos y relaciones pareciera mayor y más densa hacia fuera de su institución matriz que hacia dentro. Esta situación ha sido analizada en el informe Gerens⁶⁶ ya mencionado, donde se señala que *“de acuerdo a la información recopilada, salvo en los casos de las incubadoras Genera UC, 3 IE, CDE UBB e Idea Incuba, la suma del origen de los emprendimientos incubados, egresados o terminados que corresponde a alumnos, profesores, egresados o ex alumnos de la Universidad o Casa de Estudios es menor o no significativamente superior a los provenientes de profesionales ajenos a ella. Es decir, contrario a lo que se pensó al momento de permitir que a la línea de creación de incubadoras sólo postularan organismos de educación superior, los emprendimientos provienen mayoritariamente de fuentes distintas a ellas.”* Corroborando así la percepción producto de las entrevistas a directivos y emprendedores, como las dificultades expresadas por los equipos de las incubadoras al interior de las universidades, tanto en lo que respecta a la relación con los investigadores, a la captura de proyectos, como también a su posición dentro de la institucionalidad académica. De este modo, se han instalado incubadoras con escasa visibilidad y relaciones efectivas dentro del quehacer universitario.

Es decir, está presente y persiste una brecha entre las fases del proceso que vincula la investigación universitaria y la innovación empresarial. Una de las razones pareciera ser el desconocimiento, la ausencia y/o la ruptura del proceso encadenado de producción de innovación, la desvinculación entre las entidades que sí individualmente generan valor a través de servicios tecnológicos avanzados y especializados a empresas y emprendedores. Es decir la ausencia de una “governance de innovación” al interior de las universidades.

Brecha que establece un nivel de dificultades no menores a las incubadoras, puesto que sus presupuestos se establecen para funciones comerciales casi exclusivamente, no disponiendo de financiamiento para etapas previas relacionadas con su contexto. En este aspecto, existen diferencias respecto de otros modelos internacionales de incubación, que aplican *“ingeniería reversa”* en la búsqueda e identificación de proyectos, los cuales se *encadenan* desde fases más tempranas como son los procesos de diseño, pruebas y prototipos, principalmente en el caso de proyectos que resultan del desarrollo de investigaciones científicas y/o tecnológicas.

A modo de algunos ejemplos, en el caso de Francia se establecen distinciones entre la “incubación” como etapa preliminar y de estudio intensivo del modelo de negocio futuro, de la etapa de “vivero” correspondiente a la maduración

⁶⁶ Evaluación de Incubadoras – Innova Chile. Executive Summary. 2006. Gerens Consultores.

del proyecto e implementación comercial propiamente tal⁶⁷. También Noruega y Finlandia (Velasco, 2007) recurren a esta estratificación en etapas en el sendero o “pipeline” de la innovación a objeto de obtener eficiencia en el gasto de pre-inversión pública, acortando brechas importantes tanto en la salida de negocios como de aprendizaje por parte de los nuevos o emergentes emprendedores.

Otra materia relevante corresponde a las funciones más destacadas por los gerentes, según los hallazgos del estudio oficial⁶⁸. De acuerdo a la opinión de los entrevistados, 73.7% de los directivos consideran como actividad principal y estratégica la búsqueda de alianzas para la incubadora e igualmente la búsqueda de financiamiento para la incubadora y para sus clientes. Del mismo modo 68% considera clave la preparación del Plan de Negocios de la incubadora y la búsqueda de alianzas para los incubados. De este modo se manifiesta la preocupación y la ocupación del tiempo de los gerentes comprometidas con la mantención de la institución y sus deberes de instalación e implementación. De las ocho funciones relevantes para un Gerente o Directivo⁶⁹, seis de ellas se relacionan con la gestión de la entidad y solo dos con acciones orientadas a la satisfacción de necesidades de sus clientes, los emprendedores incubados.

En nuestra comprensión de esta materia, ello significa que el sistema de incubación se instaló en un entorno de constitución débil o poco desarrollado, correspondiendo a lo que algunos autores han llamado “innovación de segunda corona”⁷⁰ para indicar que los contextos no están maduros ni fertilizados para la generación “natural” de emprendimientos sin mayores apoyos aparte de las incubadoras, lo cual implica el desarrollo e instalación de políticas e instrumentos diferentes a contextos con densidad emprendedora. Estas diferencias de desarrollo de capacidades emprendedoras suelen ocurrir por diferentes y complejas razones, cuyos detalles no corresponden al desarrollo del presente proyecto, sin embargo, por mencionar algunas pueden ser atribuibles a variables como niveles de educación, idiosincrasia local, valorización de la innovación y el emprendimiento, conductas de liderazgos, entre otros. En este ámbito, hace sentido la observación de un experto europeo declarando que “ha quedado constatado que las incubadoras pueden tener una ‘función extendida’ y por tanto no sólo centrar su actividad de forma exclusiva en proyectos con alto contenido tecnológico y potencial de crecimiento, sino que también están sirviendo para ayudar a desarrollar proyectos e iniciativas

⁶⁷ Informe de Misión de Incubadoras Chilenas a Francia. B.Velasco, CORFO, 2005.

⁶⁸ Evaluación de Incubadoras Innova Chile, CORFO. Gerens Consultores, Diciembre 2006. Santiago.

⁶⁹ Aparte de las cuatro ya mencionadas, las otras son: Contratar y reunirse con asesores externos, formar red de tutores empresariales y mantener reuniones, formar red de tutores académicos y mantener reuniones, organizar charlas y seminarios de difusión.

⁷⁰ Del Castillo y Ozerin, Cepal/Subdere, 2008.

empresariales que puedan considerarse estratégicas o resulten innovadoras en el territorio”⁷¹. Sin embargo, la política de la agencia principal no comprende esta función, indispensable en este escenario. Será de interés observar el rol que desempeñarán las Agencias de Desarrollo Regional en estas materias complementarias y de estimulación en etapas o desarrollos de la denominada “segunda corona”.

Con todo, este itinerario y experiencia de la introducción del instrumento “incubadoras” en Chile, constituye un universo de interés para analizar los procesos de generación de nuevos negocios y agregación de valor en cadenas industriales, junto con la identificación de buenas prácticas y el dimensionamiento del potencial emprendedor de los sectores y regiones donde se localizan. Ya sea como instrumento de fomento, de innovación, de desarrollo o, tal vez en el futuro, de clusterización⁷², reconversión o reestructuración sectorial, utilizado internacionalmente con éxitos y fracasos, y que corresponde en general a políticas económicas regionales o sectoriales de coordinación interinstitucional y en algunos casos de mayor envergadura⁷³.

En síntesis, en la experiencia chilena en generación de incubadoras se observan de modo estilizado, algunas características que resultan útiles a la hora de retomar el diseño y preparar sistemas inclusivos de generación de nuevos negocios y empresas, del cual las incubadoras constituyen una de sus componentes. A continuación se explicitan los diferentes ámbitos de acción y procesos que han compuesto el itinerario de la incubación en Chile y algunos de los hechos esenciales en esta trayectoria institucional, señalando la situación inicial, la situación actual⁷⁴ y la curva de aprendizaje institucional reflejada en los comentarios a cada una de las etapas.

⁷¹ “Modelo de Incubación Chileno”, Abel V., Ismael. Mayo 2007. Proyecto de Apoyo a la Creación y Desarrollo de Empresas Innovadoras, UE-MINECON.

⁷² Clusterización en el caso que corresponda a la realidad. Hay que aclarar el concepto y su uso, ya que de acuerdo a las teorías relacionadas, el cluster es producto o resultado de aglomeraciones económicas virtuosas para un sector específico y no necesariamente funciona por aplicación de decretos o meramente por la voluntad de políticas.

⁷³ En el sentido de coordinación explícita entre agencias económicas, territoriales, privadas y gubernamentales. Velasco, B. 1995.

⁷⁴ A la fecha si no se precisa estudio o documento especializado.

4.2.2. El itinerario de la implementación de incubadoras en Chile.

Ámbitos de acción/ Procesos	Situación inicial	Situación actual	Comentarios
Diseño de la política	Corresponde a la política pública denominada “de ampliación de la base empresarial”, generada por el Ministerio de Economía a partir de 1995 aproximadamente, cuya base instrumental radicó en CORFO- FDI. El proceso formal de implementación gubernamental del instrumento “incubadoras” se inició el año 2003, aunque ya se había iniciado experimentalmente en 2000. Subvenciones en forma de co-financiamiento.	Actualmente Innova Chile continúa el proceso en dos modalidades: creación, y luego fortalecimiento (para las incubadoras ya existentes).	Innova CORFO está en rediseño de la política: clasificar a incubadoras de acuerdo a sus logros y financiar “paquetes” operacionales. También está diseñando un sistema destinado a crear incubadoras al interior de empresas y corporaciones.
Rol de las Universidades	Las Universidades asumen la iniciativa en tanto responsables legales y dueñas, de acuerdo a formato original. Sin embargo, las iniciativas correspondieron en general a Facultades y/o Departamentos, lo cual restó empoderamiento, visibilidad y orientación estratégica a la captura de I+D en este modelo.	Universidades comienzan a manifestar cambios y demuestran interés en incorporación de proyectos de empresas basados en resultados de I+D.	Con esto las actividades como Transferencia Tecnológica, Propiedad Intelectual, participación de investigadores en la realización de negocios, valorización del conocimiento y la investigación, relaciones con empresas e industria, participación en propiedad de empresas, comienzan a tomar forma y adquirir valor para la academia.

Rol del sector Privado	<p>Iniciativas presentan dificultades en relación a foco competitivo y a competencias para el desarrollo de la actividad, distancia con universo regional-empresarial y escasa participación de privados en empresas creadas.</p> <p>Invisibilidad o no consideración de la indispensable participación de capitalistas ángeles e inversionistas desde sus inicios.</p>	Se comienza a visualizar una co-operación focalizada con empresas y sector industrial en afines a las especialidades de investigación y conocimiento.	<p>Requerimientos desde la industria pueden orientar la investigación, en sentido “demand pull”.</p> <p>Lo más importante a proponer es abandonar la estrategia de desinterés o mero interés puntual al final de la cadena, por otra de co-creación y co-financiamiento de la innovación entre ambas entidades.</p> <p>Incorporación de mentores y orientadores de negocios y en materias internacionales.</p> <p>Nuevos acercamientos con inversionistas y redes de “ángeles”.</p>
Directorios	Los Directorios estuvieron constituidos inicialmente por académicos, investigadores universitarios, autoridades regionales y representantes de fundaciones o asociaciones empresariales (en muy menor medida).	En un segundo momento se incorporan empresarios, inversionistas o ejecutivos.	<p>Si bien la participación de las Universidades se contempló desde el inicio, una visión actualizada fortalecería el carácter y los contenidos de dicha participación.</p> <p>Respecto del sector privado, será útil apelar a la coherencia entre la orientación de negocios y la composición del Directorio.</p>
Redes de innovación, redes de conocimiento: no solo incubadoras.	<p>Iniciativas de incubación aisladas de otras entidades complementarias en su área: oficinas de transferencia, centros tecnológicos, difusión tecnológica, gestión de investigación, etc.</p> <p>Universidades plantean las incubadoras sin un sistema de governance de la innovación al</p>	Nuevos impulsos más conocidos, tanto individuales como colectivos corresponden a: IdealIncuba (U.Concepción), CDUBB (UBioBio), Octantis (UAI), 3IE (UTFSM), Incuba2 (UCN –UAntofagasta), Iner Los Lagos. Esta mención no es exhaustiva.	<p>El hecho que las incubadoras llegaran a Chile antes que un sistema de innovación afiatado y coordinado estratégicamente, hizo perder credibilidad en el instrumento.</p> <p>Su incorporación como uno de los elementos del Sistema Nacional de Innovación impulsado por el Consejo de Innovación puede permitir su rediseño y posicionamiento funcional, siempre que satisfagan las necesidades de sus clientes y los requerimientos de sus</p>

	interior de la academia y con escasa vinculación efectiva al sector empresarial.		mandantes. La inclusión dentro de un sistema o redes de innovación en sus instituciones académicas y tecnológicas permite ampliar el universo de posibilidades de nuevos flujos de proyectos y empresas basadas en conocimiento.
Formación profesional del staff	Preparación inicial del staff profesional inexistente o insuficiente, en relación a requerimientos y entrenamiento para competir en el campo de la aceleración de negocios y empresas, exigida por este tipo de procesos innovadores.	Plan de preparación de gerentes (en diseño) y para ser implementado en una incubadora (USA) el año 2009. A 2006 trabajaban 125 profesionales, 21 técnicos y 30 administrativos.	Se observa una responsabilidad de la agencia en su rol de diseñador y ejecutor de la política: insuficiencia de visión y facultades para operativizar tareas formativas previas e indispensables para la excelencia y eficiencia del sistema. Dificultad de reparar con la sola preparación de los gerentes y en una sola entidad (Programa en Austin). Los profesionales con experiencia y entrenamiento son esenciales en el proceso. Sería necesario contar con las calificaciones de los profesionales y técnicos que trabajan en las incubadoras, verificando si sus perfiles comerciales, tecnológicos, organizacionales, gerenciales u otros coinciden con los requerimientos de los clientes y con los desempeños de la entidad.
Benchmarking	Ausencia o debilidad inicial en benchmarking. Procesos de pre incubación e incubación heterogéneos, no estandarizados.	La mayoría de los gerentes y de su staff no conocían previamente experiencias internacionales. No se conocieron ni un plan de inducción ni manuales preliminares, aparte de las	A partir del diseño de Innova CORFO se instalan herramientas que permiten pasantías e intercambios con la realidad internacional. Sin embargo la mayoría de las incubadoras tiene dificultades para adaptar las diferentes experiencias, principalmente por falta de congruencia entre la misión de la incubadora y

		exigencias de las bases de los concursos.	el contexto de innovación que la rodea. Hay algunos casos destacados de internacionalización, pero cabe la duda respecto de la formación de capacidades “in house” y la acumulación de conocimiento y expertise en las mismas incubadoras ⁷⁵ .
Posicionamiento y visibilidad	Escasa visibilidad regional y sectorial, e incluso dentro de las mismas universidades y del Consejo de Rectores.	Avances lentos en la estrategia de posicionamiento, pero rol asignado por parte del CNIC como instrumento de innovación podría gatillar visibilidad y requerimientos de coordinación estratégica con otras instancias de innovación.	La ausencia de una orientación estratégica por parte de las autoridades del Sistema Nacional de Innovación, privaron a estas entidades de su rol correspondiente en la cadena o proceso de innovación. Actualmente su posicionamiento irá por el sendero de mostrar resultados, generar empresas exitosas y contar con equipo profesionales altamente calificados que aceleren y dinamicen los proyectos en curso. Consejo de Rectores ha tomado nota de la presencia de incubadoras como elementos de un Sistema de Innovación.
Infraestructura vs servicios especializados	Énfasis inicial en base a infraestructura física, en detrimento de redes de negocios y asesorías de nivel competitivo global.	Provisión servicios básicos relativamente adecuados, pero insuficientes para aceleración de negocios. Entrega de asesorías especializadas con ciertas dificultades.	Si bien la infraestructura no debiese ser el principal atractivo, es importante su localización, visibilidad, funcionalidad y diseño. Más importante aún es la especialización comercial y tecnológica, su disponibilidad de redes y contactos y la celeridad con que se tratan los casos empresariales.
Promoción y captura de ideas y proyectos	Promoción por la vía de charlas y llamados públicos sin mayores resultados en su inicio.	Revisión de estrategias obligan a incubadoras a mirar con mayor detención hacia	Ambas acciones producen una merma de proyectos pero afinan el objetivo y puede haber mayor eficiencia del gasto en RRHH.

⁷⁵ Respecto de la formación de capacidades, se observa que la Agencia principal, el ex FDI y actual Innova de CORFO, ha incorporado en su staff de emprendimiento innovador, desde sus inicios, a profesionales calificados y formados en las incubadoras chilenas.

	Contexto y proceso de captura de proyectos se convirtieron en factores críticos, (actividades de difusión y/o promoción no financiadas por la agencia), por localización inadecuada, ausencia de visión estratégica y/o de relaciones próximas con la industria y empresas.	proyectos internos de las facultades y departamentos. También se suma una selección focalizada en negocios, con mayor visibilidad de factibilidad.	Una fuente de captura es el patrocinio a proyectos de Capital Semilla de Innova CORFO, aportando en 47.7% de los casos y el 60% de los casos de obtención de este subsidio a la creación de 153 nuevas empresas innovadoras. ⁷⁶
Universo	Año 2001 se inicia el Programa de Apoyo a la Creación de Incubadoras, con tres incubadoras en Concepción (Programa Innova Bio Bio) y una en Temuco.	21 incubadoras con financiamiento CORFO en 10 regiones y 3 privadas en Región Metropolitana.	En relación al universo donde las incubadoras llegan se observa una distancia entre el rol que pueden cumplir y la relación con la industria y sectores regionalmente localizados, evidenciando ausencia de sistema y estrategias regionales coordinadas. Ver rol de Agencias de Desarrollo Regional. En relación al universo ampliado al que llegan las acciones, en 2006 habían postulado a las incubadoras 1533 proyectos, habiendo sido incubados 519 de ellos.
Egreso de nuevas empresas/empleos generados	Se esperaba, de acuerdo a la experiencia internacional, que al cabo de tres años de incubación comenzara el egreso de nuevas empresas.	177 empresas creadas con ventas que alcanzan los 34.5 mil US\$ ⁷⁷ . La cifra de empleos generados por las incubadoras asciende a 1728, entre empleos de alta calificación y semi calificados. ⁷⁸	Si bien el egreso de empresas es uno de los indicadores relevantes, la industria de la incubación está en proceso de maduración y deberá ser evaluada al cabo de algunos años de implementación y estabilización, considerando que una vez iniciado el proceso individual se requiere un lapso de tiempo

⁷⁶ Información CORFO 2006 elaborada para Observatorio de Incubadoras de Chile. Informe y Anexos a EBN.2007.

⁷⁷ De acuerdo a información del Observatorio de la Asociación de Incubadoras, Chile Incuba al mes de junio 2008.

⁷⁸ Evaluación de Incubadoras Innova Chile, CORFO. Gerens Consultores, Diciembre 2006. Santiago.

			<p>(estimado inicialmente en 1 año) para instalar el formato de trabajo y responder correctamente a los emprendedores (fase de 2 a 3 años).</p> <p>A mayor eficiencia en staff y procesos, mayor celeridad en egreso de empresas.</p> <p>Respecto del empleo generado, lo relevante es la calidad de éste y no su cantidad, puesto que se trataría de empresas de base tecnológica, en su mayoría.</p>
Inversión realizada⁷⁹		<p>Para el año 2006 la inversión realizada había sido:</p> <p>Aportes estatales: MM\$ 4.586</p> <p>Aportes privados: MM\$ 5.875</p>	<p>Junto con el aporte de capital semilla que 153 empresas incubadas han logrado obtener, 134 de ellas han conseguido financiamientos propios.</p> <p>Falta consolidación de datos anualizada en levantamiento de inversionistas iniciales, ángeles, y otros que estén manifestando interés (capital de riesgo, ventures).</p> <p>Llama la atención la inexistencia de información pública disponible respecto de las cifras invertidas desde las agencias públicas y sus contrapartes. Sería un aporte al “accountability” y visión de estos instrumentos de política pública.</p>

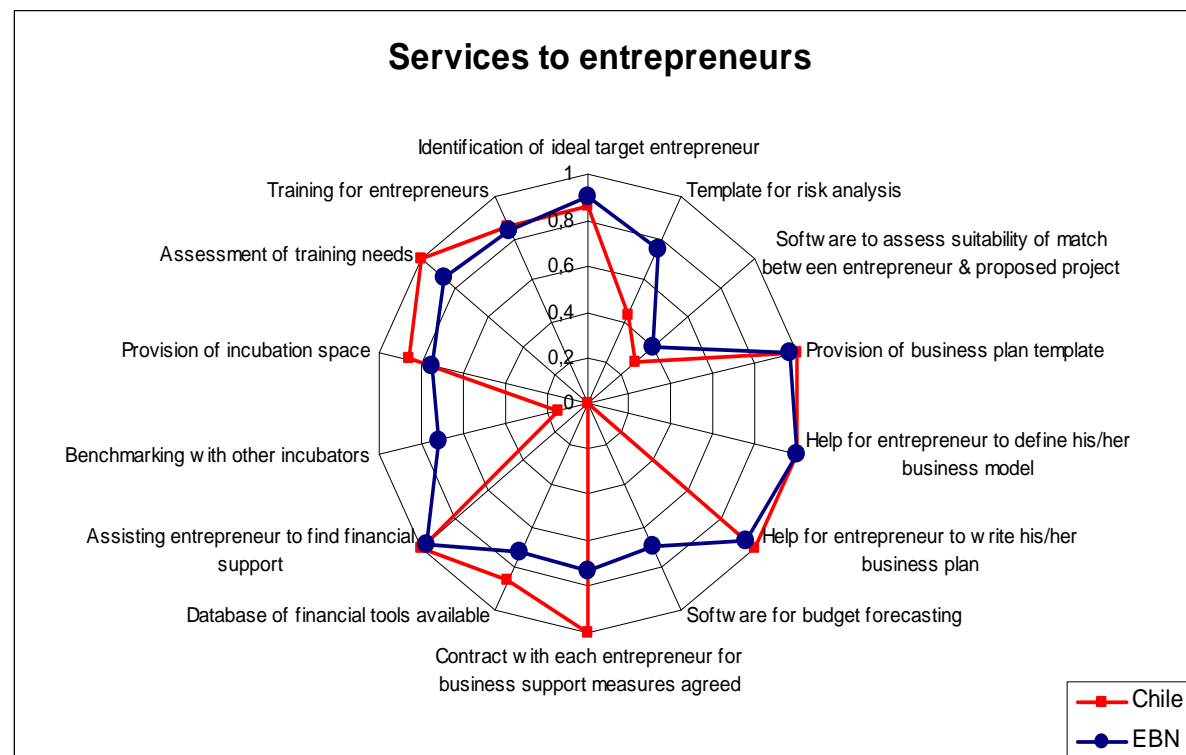
Por su parte, la Asociación Chilena de Incubadoras “Chile Incuba”⁸⁰ y la red European Business Network, EBN, han elaborado en conjunto el programa del Observatorio de las Incubadoras chilenas, iniciativa en funcionamiento desde 2007

⁷⁹ Información coincidente de Estudio interno de Chile Incuba y de Estudio Gerens, ya mencionado.

⁸⁰ www.chileincuba.cl Asociación que agrupa a 17 de las 24 incubadoras públicas y privadas existentes en Chile.

y que ha arrojado algunos resultados de interés para el seguimiento de esta política pública que requiere de la participación conjunta tanto de la academia como del sector empresarial y privado.

El Observatorio de incubadoras es una programa que comprende un cuestionario y un sistema de control de respuestas para observar los avances que cada una de estas entidades de innovación realizan cada año, pudiendo compararse respecto a la media de los resultados obtenidos por el conjunto de las incubadoras, en este caso. Una de las materias abordadas corresponde al análisis comparativo entre los servicios provistos a los emprendedores en Chile y en los países de la Comunidad Europea, los que se muestran en el siguiente cuadro “Services to entrepreneurs”. Podemos observar que las diferencias sustantivas se aprecian en dos aspectos: benchmarking entre incubadoras y software para análisis de coherencia entre el proyecto y el emprendedor, donde las incubadoras chilenas carecen de actividades e instrumentos. También se observa una carencia en formatos para el análisis de riesgos, tema importante para las relaciones con inversionistas y futuros accionistas de las empresas. Para el resto de los indicadores el resultado es bastante cercano e incluso se presentan mayores desarrollos en Chile, como en el indicador de desarrollo de contratos para el apoyo en negocios.



En particular, el análisis de coherencia, denominado en el cuadro anterior “Software to assess suitability of match between entrepreneurs and proposed project”, corresponde a un procedimiento de alto interés, correspondiendo a uno de los aspectos cruciales para la consolidación de los proyectos, puesto que en las entrevistas realizadas y la experiencia de la autora⁸¹ indican que este es uno de los factores críticos en el egreso y la generación de empresas exitosas. Numerosos son los casos de incongruencia entre estos roles, y a veces originados por la propia génesis de la idea proveniente de investigadores, tecnólogos, científicos u otros profesionales que no conocen (no tiene porqué hacerlo) los circuitos comerciales, legales ni de internacionalización de los proyectos. Esta situación, y ciertamente otras, no colaboran en la realización rápida de proyectos visibles y bien estructurados, haciendo perder valor a las ideas iniciales y desmotivando la participación inicial. Sin pretender determinar toda la complejidad que este aspecto encierra, será conveniente explorarlo en mayor profundidad y significados concretos, revisar las metodologías adoptadas en Europa y evaluar aquellas que pudiesen ser transferidas a la práctica chilena.

A modo de concluir, algunas de las sugerencias que se pueden relevar de los diferentes estudios ya mencionados, las entrevistas realizadas y la experiencia acumulada, permiten señalar algunas recomendaciones acerca del rediseño y redimensionamiento de este instrumento de política pública en las áreas de la innovación y el emprendimiento. Algunas de ellas son:

- Ampliar o extender el concepto de “incubación” a diferentes procesos de innovación, bajo la premisa de acelerar la generación y consolidación de empresas, acompañando y preparando a sus equipos hasta su escalamiento o venta,
- Permitir la creación de centros de innovación e incubación a empresas, asociaciones empresariales, centros de emprendimiento innovador, en forma independiente o en asociación con universidades e institutos tecnológicos o de excelencia,
- Realizar seguimiento, acompañamiento y fidelización de sus “clientes” emprendedores y científicos,
- Considerar el entorno de la entidad antes de definir el modelo, revisar coherencia, pertinencia y visibilidad, diversificando las funciones y asignación de recursos según diferentes potenciales: innovadores, emprendimiento tradicional, promoción “segunda corona”, ejes estratégicos territoriales, etc.
- Incorporar mecanismos complementarios de asignación de recursos (desempeño, proceso, hitos),

⁸¹ Blanca Velasco Villafañá, experiencia en base a haber diseñado y creado una de las primeras incubadoras en Chile, Santiago Innova, con la colaboración de expertos europeos en 1994. Luego haber colaborado con CORFO como SubGerente de Emprendimiento entre 2003 y 2004.

- Establecer mecanismos contractuales que eviten o limiten los posibles conflictos de interés de gerentes y miembros del directorio,
- Fortalecer las capacidades de los equipo directivos (pequeños pero con fortalezas competitivas y redes) y estimular la generación de conocimiento al interior de las unidades de incubación. Redes y especializaciones.
- Fortalecer gobierno corporativo (o *governance*) de innovación en el caso de las universidades, articulando las diferentes entidades académicas relacionadas (oficinas de transferencia, propiedad intelectual, corporaciones de desarrollo tecnológico, unidades de investigación aplicada, incubadoras, entre otros), haciendo visible el rol y la responsabilidad de cada elemento del sistema de innovación, ante sus Rectores en general y ante el Consejo de Rectores, en particular.

Finalmente, se entiende que este itinerario desarrollado en Chile corresponde a la introducción de un instrumento que sigue la dinámica y los ajustes de una política de innovación, que está en fase de instalarse recientemente en el país, y de la cual las incubadoras u otras entidades de generación de negocios forman parte. En cierta medida, se podría decir que las incubadoras llegaron antes de que el sistema de innovación en su conjunto se encontrara operativo y fuese comprendido en su contexto. Por lo que se espera que estas iniciativas sigan su curso complementando y adaptándose a los requerimientos de sus clientes finales, -los emprendedores innovadores, las empresas medianas y pequeñas con necesidades de escalamiento e innovación-, en una estrategia de colaboración en la estructuración de la demanda, combinada razonablemente con aquella de la oferta de servicios tecnológicos avanzados, de contratos de investigación industrial bajo estándares internacionales, de vinculación a redes de capitalistas iniciales desde las más tempranas fases de los procesos de innovación.

CASOS DE EMPRESAS CREADAS AL ALERO DE INCUBADORAS O CENTROS TECNOLÓGICOS UNIVERSITARIOS.

CASO 1: CRISOL EDUCATIVO

Tecnologías educativas al servicio de la calidad

**** La empresa, que nació en el año 2006, ya cuenta con 15 empleados profesionales y técnicos. Están aliados con un distribuidor que les permite posicionar a nivel nacional software y aplicaciones que mejoran la gestión en el ámbito educacional. Hoy sus proyecciones son expandirse en Centroamérica y, potencialmente, a México y España.***

En 2006, Sebastián Miranda -ingeniero de la Universidad de Chile- emprendió un proyecto junto con Alberto Mora que implicaba repensar desde la ingeniería algunas herramientas de apoyo para la enseñanza. Postularon a fondos del proyecto Semilla 1 y Semilla 2, de la CORFO con ideas que tenían un sólido sustento científico y que apuntaban a ser una herramienta aliada en una de las tareas-país más relevantes: fortalecer el sistema educativo a través de software y aplicaciones que midieran y estimularan la gestión y la calidad.

En esta línea, la empresa -bautizada como Crisol y que partió con un capital inicial de \$ 46 millones de fondos públicos- pronto comenzó a generar una serie de aplicaciones estratégicas, como el desarrollo de metodologías para entrenar a los profesores en el uso de nuevas tecnologías de la información, modelamientos en el aula de clases que optimizaran el tiempo y recursos del maestro, y la evaluación de productos ofrecidos al sistema educativo. Uno de sus desarrollos más conocidos son las pizarras interactivas que estimulan el aprendizaje a través del empoderamiento de los alumnos del conocimiento vía interacción directa con la información.

Sin embargo, pronto comenzaron a explorar una nueva línea de negocios. Obtuvieron un contrato de exclusividad con Arquimed, empresa especializada en la distribución de material didáctico, productos industriales y equipamiento de salud, la que factura al año alrededor de US\$ 15 millones sólo en materiales didácticos.

Hoy, los productos diseñados y producidos por Crisol están abarcando todo Chile, donde el mercado está recién abriéndose y donde queda espacio para crecer debido a las normativas de la Ley de Subvención Escolar Preferencial, junto con nichos de especialización. Además, junto con Arquimed, Sebastián y Alberto proyectan expandirse a Centroamérica, donde visualizan una fuerte capacidad de expansión, junto con México y España.

Para estos emprendedores, el contacto y la orientación entregada por los consultores a través de los capitales Semilla fue fundamental. El aprendizaje e implementación de técnicas y habilidades como la administración del crecimiento de la empresa, el manejo estadístico, el análisis resultante de los diagnósticos hechos por los expertos fueron determinantes para su éxito, conocimientos que se consolidaron en el diseño -junto con sus asesores- de un Plan de Negocios y Estudio de Mercado que hoy les permiten proyectar su empresa con una mirada internacional.

CASO 2: EMPRESA BIOTECNOLÓGICA ONCOBIOMED

La lucha contra el cáncer con una mirada de negocios

**** El desarrollo de nuevas terapias para tratar enfermedades como el cáncer tiene un componente fundamental que es el servicio a la sociedad. Pero también genera una industria poderosa. Oncobiomed es el reflejo de que Chile puede situar la ciencia médica local a nivel internacional, demostrando también que es posible capitalizar este conocimiento y aportar al desarrollo económico del país.***

El capital de conocimiento y aplicaciones científicas y tecnológicas que tienen su origen en Chile está creciendo a pasos agigantados, revirtiendo la idea de que Chile no es productor de innovaciones. Uno de estos ejemplos es Oncobiomed Ltda., una empresa de biotecnología radicada en Santiago que se basa en el desarrollo de servicios cuyo fundamento es la terapia celular para el tratamiento del cáncer. En paralelo, en Oncobiomed se investiga y desarrollan nuevas tecnologías que buscan atacar los tumores mediante vacunas biológicas que estimulen el sistema inmunológico haciendo que éste ataque y destruya las células malignas.

Esta empresa nace de la investigación realizada por el doctor Flavio Salazar Onfray, académico de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, la que en un principio fue financiada a través de proyectos FONDEF. Pronto, el doctor Salazar descubrió el potencial impacto económico y científico del proyecto, visualizando su proyección a nivel internacional. Para consolidar esta idea, se creó un consorcio económico liderado por la Universidad de Chile con la participación de Oncobiomed. La aplicación de los resultados obtenidos y la generación de estrategias de mercado ha sido realizada también con apoyo de FONDEF, la que ha financiado el 60% del proyecto. Oncobiomed, en tanto, ha realizado el 40% de la inversión.

Todo este negocio se basa en un principio biológico clave: el organismo humano es capaz de luchar contra agentes enemigos. Por ende, es viable producir células que sean capaces de inmunizar al organismo contra el cáncer en la forma de vacunas biológicas.

Los principales mercados son Chile, Argentina, Brasil y México. Además, Oncobiomed pretende incursionar en Australia, principal mercado para los tratamientos contra el cáncer de piel a nivel mundial con negocios que ascienden a US\$ 13 mil millones. Junto con esto, han establecido alianza de colaboración en investigación básica y comercialización de resultados con Biosonda, especializada en inmunoestimulantes derivados del molusco loco.

Una de las claves de éxito de Oncobiomed es que no ha perdido su esencia académica y científica, manteniendo una prolífica producción de investigaciones y publicaciones en revistas científicas especializadas, lo que le entrega validación a la empresa y genera credibilidad. Además, cuenta con certificación GMP, que acredita el cumplimiento de buenas prácticas de manufactura. Por otra parte, continúa ligada a la Universidad de Chile, tanto desde el punto de vista de la propiedad intelectual como del espacio físico. Oncobiomed utiliza laboratorios de investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile bajo el formato de contratos de arrendamiento.

Caso 3: ECOVANN CHILE Ltda.

Un sistema móvil para eliminar lodos residuales

Para facilitar la tarea a las empresas que generan residuos líquidos y sólidos, Ecovann entrega un servicio único: traslada una planta móvil a los centros productivos desde los que extrae los desechos para tratarlos o deshidratarlos. Se han especializado en la industria de la salmicultura, la que se ve favorecida por un servicio in situ en escenarios de alta complejidad geográfica.

Instaladas al amparo de las óptimas condiciones del sur de Chile, las empresas productoras de salmónes se han visto en la necesidad de contratar servicios que les permitan descartar los residuos líquidos, sólidos y lodos que se generan en el proceso.

Si bien las regiones más australes favorecen el cultivo de esta especie de alta demanda, la compleja geografía hace difícil el tratamiento en la misma planta de estos desechos o su traslado a instalaciones con este fin. La solución la aportó una innovadora iniciativa que revolucionó el concepto de tratamientos de residuos: Mario Pumarino formó Ecovann, una empresa que ofrece este servicio a través de plantas móviles que se trasladan a los centros productivos para extraer, tratar y deshidratar los desechos. Se han especializado, además, en aquellos de mayor magnitud y que más lodos generan.

La iniciativa vio la luz en 2006, al mando de Pumarino y cinco personas más, gracias a un proyecto FONTEC (que les aportó \$ 112 millones), a un FONDEF y luego a dos concursos de capital Semilla (líneas 1 y 2, con aportes de \$ 46 millones). Dado el alto nivel de demanda, han comenzado a expandirse desde la IX Región a la X y la VIII. Además, están desarrollando proyectos que les permitan ofrecer nuevos servicios sobre y operar subproductos a partir de los residuos. Otra área en exploración es la transferencia de la tecnología para instalar capacidades de procesamiento directamente en plantas de producción.

Su posición en el mercado es única, y su gran fortaleza es que rescata el concepto básico del tratamiento de residuos sumando la integralidad en el servicio, superando -con ello- los obstáculos que conlleva la complejidad de la zona geográfica y del tipo de industria a la que atienden. La integración de tecnologías y procesos es complementada con la potencia y rapidez del equipo extractor, lo que aumenta sus fortalezas.

Sus planes de crecimiento se visualizan por la vía de la integración vertical, es decir, contemplando usos para los lodos, deshidratados y otros compuestos orgánicos, además de la expansión a otras regiones, la que incluye la apertura de plantas y servicios en la XI Región. Esperan también diversificar su oferta, y esperan lograr nuevos capitales gracias a las redes logradas a través de la incubadora Iner Los Lagos y de otros inversionistas.

CASO 4: SICOM INGENIERÍA LTDA.

Desde el Bío Bío, Chile innova y compite con tecnología de iluminación

**** La tecnología LED está siendo investigada en la actualidad por grandes consorcios que visualizan su aplicación en productos electrónicos de consumo masivo y de menor consumo energético. En Chile existe una empresa que ha desarrollado aplicaciones LED y que planea posicionarse a nivel competitivo internacional.***

Son pequeños diodos semiconductores de menos de 1mm² y prometen revolucionar la industria de la electrónica. Se trata de los LEDs, o diodos emisores de luz, cuya principal característica es su mayor eficiencia: consumen menos energía para entregar mayor iluminación. Sus ventajas están siendo investigadas por grandes empresas para aplicarlo, potencialmente, en productos electrónicos de consumo masivo.

La tecnología LED ya era usada en otras aplicaciones, como iluminación industrial, de calles y señaléticas, entre otros. Ahora, una empresa chilena se está situando en una posición competitiva: se trata de Sicom Ingeniería S.A., formada por Felipe Elso y Carlos Bay-Schmith, ingenieros civiles electrónicos de la U. de Concepción. Cuenta con 12 trabajadores.

Sicom desarrolla tecnología LED a través de los siguientes pasos: diseña en Chile, manufactura en Asia e integra soluciones y productos electrónicos que denominan “*commodities*” de iluminación. Consisten en sistemas de iluminación de emergencia, industrial, decorativa y de interior, señalización y balizas.

Sicom nace en 2002, en base a un proyecto de desarrollo de productos LED para semáforos presentado a Innova Bío-Bío, recibiendo un aporte de más de \$ 20 millones. Posteriormente obtienen un Capital Semilla del FDI por \$ 35 millones, con lo cual se localiza en Idealncuba. Sus principales clientes son la industria en general (salmonicultura, minería y manufactura), municipalidades y algunos hospitales. Ahora buscan apuntar a segmentos más masivos.

Su crecimiento ha sido impulsado por el desarrollo de canales de distribución, como el mayorista eléctrico canadiense Eecol, reconocido por su trabajo con y para la industria. Sin embargo, el motor de su desarrollo actual y futuro es el interés de las industrias por ahorrar energía. Las ventas de Sicom se distribuyen en todo Chile, concentrándose en la Región Metropolitana y del Bío-Bío. A nivel internacional, vinculados a su experiencia con los distribuidores están explorando mercados en Norteamérica, y países latinoamericanos del Pacífico.

4.2.3. La Experiencia Internacional

El fenómeno de la incubación de empresas y negocios en el mundo tiene ya una larga trayectoria y si bien podemos reconocer sus avances y retrocesos, el grueso de los hechos indica que se trata de un proceso creativo en materia de promover nuevas iniciativas que vinculan los factores económicos e industriales con aquellos del desarrollo de regiones, junto con el impulso a los inversionistas de riesgo. Algunas de sus características se resumen de manera no exclusiva, en los siguientes aspectos:

- i) Más de 40 años de experiencia y crecimiento, con altibajos producto de los enormes cambios ocurridos en los procesos de producción y distribución de bienes y servicios a nivel mundial, el diferente rol asignado a estas políticas públicas, la introducción de la informática, la era internet y la biotecnología, entre otros, han permitido la generación de avances en la sistematización, estandarización y extensión de procesos y alcances de la incubación a nivel de todos los continentes. De esta manera los contextos nacionales, subnacionales e internacionales han ido moldeando las formas de desempeño y la orientación a sus clientes y a sus mandantes. Destacan la red europea EBN⁸², la NBIA de USA⁸³, y otras significativas como ANZABI en Australia. También les siguen Asia con 1214, y luego casos particulares como México con 220 y Canadá con 120 entidades, que se incluyen en el Cuadro indicativo como Norteamérica.
- ii) Políticas de promoción y desarrollo industrial iniciados generalmente desde el sector público hacia todos los niveles -regional, nacional y supra regional-, en las cuales se han ido incorporando activamente el sector privado (participación en directorios y en empresas), universidades (transferencia y valorización de la investigación), centros tecnológicos (orientación en investigación tecnológica y aplicada) y entidades financieras (participación en directorios, aportaciones de capitales, fondos de capitales ángeles).
- iii) Diferentes modelos de incubación se originan en diferentes contextos, estrategias y misiones propuestas obteniendo diversos resultados, que se expresan en la generación de empresas, la creación de empleos calificados y en algunos casos (originalmente) la reconversión industrial, el escalamiento de empresas y su venta,

⁸² European Business Network EBN, formada por cerca de 160 centros asociados de innovación en negocios o Business Innovation Centers, BIC. EBN ha desarrollado un sistema de certificación de los procesos de calidad en incubación y otorga un sello correspondiente. www.ebn.com

⁸³ Destaca la iniciativa reciente y actualmente en realización entre la EBN y la NBIA, en relación a una estrategia colaborativa y de intercambio. Propósitos recogidos en entrevista personal a Jacques Pronck en el Congreso de EBN en Budapest, junio 2008.

la creación de parques tecnológicos, el desarrollo de entornos emprendedores, el aseguramiento de políticas de desarrollo regional, establecimiento de agencias de alcance supra nacional, en el caso de la UE. No se observa un modelo único, ni por países ni por sectores. Adaptación y flexibilidad pareciera ser la norma.

- iv) Infraestructuras: se trata de un proceso en evolución, desde su inicio en reciclados edificios del post industrialismo, pasando por la hotelería industrial, parques científicos, tecnológicos e industriales, o también edificios inteligentes en medio de grandes ciudades, hasta las actuales asesorías virtuales en materias económicas, comerciales, tecnológicas, financiamiento y redes.
- v) Tendencia actual: generación de valor a empresas, visibilidad institucional y/o regional, profesionales entrenados y vinculados, hotelería industrial a la demanda, laboratorios y localización tecnológica, capacidad TICs, servicios globales basados en conocimiento, sistemas de gestión y asistencia on-line, redes de capitales iniciales y servicios tecnológicos avanzados y contractuales. La última tendencia es hacia la fabricación rápida de prototipos y la modelización del negocio antes de salir a vender la idea.

En términos generales y a modo de tener una visión panorámica de este universo de la generación de nuevos negocios por la vía de la incubación, revisaremos algunas de las principales experiencias, USA, Europa y Australia. Así, de acuerdo a la información disponible de la National Business Incubators of America⁸⁴, la presencia internacional de las 4675 incubadoras existentes se distribuye y expresa en el siguiente cuadro.

Estado de incubadoras a nivel mundial

Esta información acerca de la cantidad de incubadoras en el mundo confirma el atractivo que puede tener la política de promoción, ampliación y consolidación del universo emprendedor a través de la presencia de incubadoras en los diferentes continentes. Las cifras son elocuentes y los formatos corresponden aproximadamente a los mismos objetivos, cual es, la creación de valor.

⁸⁴ www.nbia.org

Cuadro: Distribución de las Incubadoras de Negocios por continente

Incubadoras por continente	N°	%
Europa	1580	33.7
Asia	1214	25.9
América del Norte	1131	24.1
América del Sur y Central	318	6.8
Oceanía	116	2.5
Otras	316	6.7
Total	4675	100.0

Fuente: NBIA, USA, 2004.

En lo que respecta a Europa⁸⁵, las Incubadoras, Centros Europeos de Innovación (CEI), Parques Tecnológicos y otras formas de apelación están agrupadas bajo el paraguas de la European Business Network (EBN) que actualmente agrupa a más de 170 organizaciones dedicadas en los países de la Unión Europea. Disponen de un Observatorio y Programas de calidad que van monitoreando la evolución y les ayudan a una comparación con la media. Las incubadoras europeas o BICs (Business Innovation Centers) no solo reciben proyectos y emprendedores para incubar, sino que también asesoran y orientan a empresas, (con perfil de Pymes tecnológicas), generan y promueven eventos empresariales para el networking (algunos importantes y mediáticos como los del Distrito@22 en Barcelona), organizan formaciones profesionales y de entrenamiento, entre las actividades destacadas. También presentan en estos últimos años una tendencia fuerte a la focalización en innovación tecnológica (55%). Algunas cifras importantes en la experiencia europea en los tres últimos años, salvo mención de un año en particular:

- Comunidad de más de 2.500 profesionales en 30 países,
- Identificaron aproximadamente a 53.000 proyectos de creación de empresas,
- Realizaron más de 59.000 Planes de Negocios
- Cerca de 12.000 nuevas empresas fueron creadas desde los BICs
- Asesoraron a más de 60.000 empresas existentes (Pymes), en promedio 157 por BIC en 2006 (aumento de 37%)

⁸⁵ La información sobre Europa está realizada en base a la Brochure Innovation in Action y el Report on the BIC Network's results in 2006.

- La tasa promedio de sobrevivencia de las empresas creadas por un BIC es de 89%
- En promedio trabajan 7 a 9 personas, sin incluir las asesorías externas especializadas u otras (mentoring).
- El 52% de sus ingresos proviene de programas de la UE y el resto de 10 tipos de fuentes.
- Cada BIC produjo en promedio en 2006: 165 Planes de Negocios, 156 Proyectos de creación de empresas y 31 Nuevas Empresas creadas.

Otro aspecto importante en el caso europeo es la consideración de la coherencia entre el contexto en que estas iniciativas han tenido lugar y los objetivos propuestos, de los que se desprende su modelo de incubación. Este punto sobre el contexto, aspecto escasamente incluido en el debate nacional y actual de la incubación, se refiere en un primer momento, a la fertilidad del entorno emprendedor como variable de impacto (en la obtención y captura de proyectos de interés) y de pertinencia (en relación a las necesidades de la industria y de las políticas regionales), y en un segundo momento, a los resultados. Si bien la experiencia chilena aún es reciente para una evaluación de impacto⁸⁶, uno de los estudios especializados sobre el caso de la Región de Renania del Norte en Alemania, aporta conclusiones y elementos que pueden contribuir al nuevo diseño de estas políticas mixtas entre la innovación y el emprendimiento señalando que *“a la luz de la experiencia internacional, existe consenso acerca de que las incubadoras de empresas difícilmente pueden por sí solas entregar una respuesta satisfactoria a todos los requerimientos de las empresas en fase de fundación o de operación inicial. Una condición básica es la existencia de circuitos o nichos de mercado en los cuales las empresas en fase de incubación tengan posibilidades reales de inserción a mediano plazo”*⁸⁷ (Maggi, 2004).

Esta observación sobre un país europeo se asemeja también a la experiencia de USA, donde se observa una gran interacción entre los centros de generación de negocios, oficinas de propiedad intelectual, laboratorios tecnológicos y de ciencia experimental, incubadoras, parques industriales y universidades en general que cuentan con un respaldo importante de capitalistas e inversionistas en las diversas fases de desarrollo⁸⁸.

⁸⁶ De acuerdo a las metodologías tanto de la Unión Europea, de la OCDE y de Japón, las evaluaciones de impacto se realizan con eficiencia luego de un período de aproximadamente 10 años. Todo ello según el tipo de inversión y política pública que se trate.

⁸⁷ Maggi, Claudio. 2004. El Rol de los Centros de Tecnología y Nuevas Empresas (TGZ) en el proceso de Reconversión Económica del Estado de Renania del Norte-Westfalia (Alemania). BID.

⁸⁸ www.nbia.com

En el caso norteamericano, la NBIA, National Business Incubation Association⁸⁹, agrupa desde la década de los 80 hasta ahora a las actuales 1115 incubadoras (2006). Definen los programas de incubación de negocios como “acelerar el desarrollo exitoso de empresas en base a arreglos entre recursos y servicios de apoyo al negocio, orquestado por la gestión de una incubadora y promovido entre ambos, la incubadora y su red de contactos”. Muchos de los programas de incubación tienen un gran sello local⁹⁰ y atravesaron por crisis sobre el sistema de gestión y sus gerentes, que estuvieron sobrecargados con los temas de los servicios de hotelería y de acogida. Actualmente esto se ha mejorado por la vía de establecimiento de procesos y guías de trabajo. Además, dada la gran cantidad de incubadoras y de programas, realizaron una encuesta en 1997 acerca del impacto en la comunidad. Los resultados correspondieron a una clasificación de tipos de incubadoras, los que fueron identificados como sigue:

- 49% de las incubadoras eran mixtas, o generalistas, o de propósitos mixtos
- 39.7% eran tecnológicas
- 11.1% eran generalistas pero con un propósito de empoderamiento de una comunidad específica

Otros hallazgos refieren a la utilidad para la creación de nuevos empleos en las empresas y a más bajo costo, el aseguramiento de la sobrevivencia de la empresa, un crecimiento “saludable” y la oferta de beneficios a sus empleados. Su Directora, Dinah Adkins, subraya que las “comunidades tienen que crear nuevos negocios para sobrevivir” y luego de diez años, se puede evaluar el rol cumplido por el programa en relación a haber creado una masa crítica para obtener lecciones de la práctica, tanto de los fallos como de los éxitos. Se señala que una incubadora no es asunto inmobiliario.

Algunas buenas prácticas observadas como resultados para el éxito de un programa de incubación, a partir de una encuesta llevada a cabo por Robert Meeder de Pensylvania: un cuidadoso plan de trabajo y la preparación antes de empezar incluyendo la comprensión adecuada y también los recursos involucrados; un claro consenso entre los miembros del Directorio y un acuerdo de operación expresado en un contrato, una relación de sostenedor constante desde el director hacia cada uno de los empresarios incubados (“este es el corazón y el alma del negocio de incubar”). Estas reflexiones fueron producto de discusiones acerca de “por qué no funciona?”.

⁸⁹ Business Incubation. International Case Reports. OCDE, Paris. 1999

⁹⁰ 80% de las empresas egresadas en Michigan en 1995 estaban localizadas en la misma comunidad de la incubadora

Los “clásicos” errores que cometen las incubadoras⁹¹:

- Aceptar el peor edificio de la ciudad,
- Subestimar la importancia de reclutar a un Presidente de Incubadoras competente,
- Asumir la gestión de una incubadora como un programa con unos pocos “árbitros”,
- Errores al definir el formato de financiamiento,
- Errores al no gestionar la incubadora como un negocio.

Finalmente, el mismo autor (Rice) concluye que el mayor impacto de eficiencia es el tiempo que el gerente pasa (gasta o invierte) con sus clientes o incubados y sugiere que los gerentes puedan dejar de lado cualquier “distracción” que los saque de su principal tarea y misión que es el desarrollo de las empresas. Consensuando sus propósitos con los resultados y sugerencias de otra encuesta hecha por la NBIA en 1992, donde se observaba que los gerentes solo pasaban el 20% de su tiempo con los emprendedores y el resto en fortalecer política y financieramente la institución, sus mandantes y sponsors.

En este particular aspecto, se perciben similitudes con la experiencia chilena, en cuanto a que las actividades de gestión y administración de las incubadoras capturan la atención y el tiempo de los directivos (ver en pag. anteriores), restándose de las tareas esenciales relacionadas con sus resultados, es decir a la creación de empresas exitosas y consolidadas, para lo cual la dedicación profesional es indispensable. ¿Se trataría de un problema de maduración del propio sistema de incubación?

En general y respecto de este escenario internacional, el contexto de la industria chilena de la incubación se asemeja en cuanto a los desafíos y a las potencialidades, en un escenario de menor densidad, de profesionales, de emprendedores y de recursos. Sin embargo los requerimientos propios de una economía abierta en estas materias –generación de negocios, estrategias de competitividad, agregación de valor, identificación de nuevos mercados, entre otras- constituyen factores clave respecto de la pertinencia y la coherencia en la implementación de la política de innovación en general⁹² y de estas agencias, las incubadoras. Sin embargo, la realidad muestra una brecha importante entre dichas exigencias (requeridas por los negocios innovadores) y el diseño, modelos y resultados.

⁹¹ Encuesta de Rice and Mathews sobre 500 incubadoras, Informe OCDE ya citado, pag 163.

⁹² Informe Nacional de Innovación para la Competitividad. www.economia.cl

Esta brecha está relacionada con la visión de negocios, la distancia entre las políticas de investigación y los requerimientos de la industria, el diseño institucional/organizacional de las incubadoras y la especialización de profesionales. En particular, a partir de la creación de nuevas empresas en base a resultados de investigaciones tecnológicas, de *descomoditzación* y en la búsqueda complementaria y adecuada de capitales para estos niveles de desarrollo empresarial y comercial, dado que por ejemplo para la Agencia Innova Chile la necesaria inserción competitiva e internacionalizada de las empresas se reforzaría con la incorporación de prácticas de excelencia y con la participación en redes de conocimiento nacionales e internacionales, puesto que se identifica con los resultados del programa Chile Innova⁹³ y sus estudios de prospectiva, los que sugieren ciertas orientaciones hacia la demanda de sectores industriales y servicios a la producción con potenciales mayores de agregación de valor.

Certificación e Indicadores de procesos de incubación

En este ámbito, parecería adecuado establecer procedimientos de certificación y definición de estándares en incubación relacionados principalmente con:

- Gestión orientada hacia los emprendedores, la creación de nuevos negocios (y no hacia la agencia e instituciones)
- Fertilización del entorno emprendedor: difusión, educación, formación de capacidades, articulación con entidades relacionadas, como las Agencias de Desarrollo Regional, si se inscriben en este marco.
- Establecimiento claro de Institucionalidad: dueños, directorio, socios y redes
- Mercados: definición de estándares y orientación estratégica coherente entre demanda y oferta,
- Propiedad intelectual: definiciones de procesos, propiedad, participación, formas de empaquetamiento y venta, etc.
- Capitales iniciales: formatos de postulación, factibilidad real, entrenamiento de “ángeles”⁹⁴
- Pertinencia: proyectos estratégicos y relevantes sectoriales y/o regionales, o prioridades nacionales,
- Complementariedad de la cadena o proceso de innovación. Demanda de industria, construcción de vínculos cercanos en relación I+D con Universidades.

⁹³ Chile Innova. Programa de Desarrollo e Innovación Tecnológica 2001-2006 “Innovar en Chile” 2005, co-financiado por el BID y que se radicó en la Subsecretaría de Economía Fomento y Reconstrucción.

⁹⁴ Sugerencias realizadas por dos asociaciones de capitalistas ángeles europeas en las conclusiones del Foro Expo Capital realizado en Concepción el 31 de Julio y 1 de Agosto 2008.

Complementariamente, en base a la experiencia revisada y de manera no exhaustiva, se establecen y sugieren los siguientes Indicadores, como una forma de acotar la calidad de los procesos de incubación:

Indicadores de Eficiencia:

- Pertinencia y coherencia con la política de innovación, regional y/o sectorial,
- Sostenibilidad del modelo de negocios de las incubadoras,
- Competencias, preparación y redes propias del staff profesional,
- Composición y formación de Directorio,
- Presencia de acciones en propiedad intelectual, vigilancia tecnológica y de mercados,
- % del tiempo utilizado por la Gerencia (Gerente y uno o dos profesionales dedicados) a la relación y asesoría directa de equipos empresariales incubados)
- Manejo, disponibilidad y uso de redes.

Indicadores de Eficacia:

- Éxito empresarial de incubados,
- Grado de satisfacción a clientes,
- Grado de utilización de infraestructura física y virtual, equipamientos y servicios empresariales,
- Coordinación y vinculación internacional relevante para los negocios y empresas, (no para la administración institucional de las incubadoras)

Indicadores de Impacto:

- Tasas de mortalidad (incubados vs no incubados en la región),
- N°de empresas creadas,
- N°de empresas atendidas y con soluciones implementadas,
- Contratos, licencias y/o royalties establecidos,
- Volumen de ingresos,
- Volumen de impuestos,
- N°de empleos, y desglose de calidad de los mismos.
- Volumen, monto y N°de países destino de exportaciones de incubados.

Sin dudas, esta propuesta de certificaciones e indicadores debiese contrastarse con los resultados del Observatorio de Incubadoras y las prácticas internacionales más avanzadas que presenten semejanzas de entorno y coherencia de propósitos respecto de la política.

4.3. Nuevas orientaciones: innovación abierta

Muchos de los procesos exitosos de innovación actuales se basan en los conceptos de gestión del conocimiento, utilizando métodos, procedimientos y rutinas basados en la “espiral del conocimiento”⁹⁵ y en el concepto en desarrollo de “innovación abierta”, cuya definición central se plantea como “procesos no lineales y fenómenos multidimensionales”⁹⁶, discutiendo la tradicional definición de, por ejemplo, el Manual de Frascati. Garibaldo (2007) y otros autores discuten el concepto “standard” de innovación en base a una observación directa en el estudio Pilot ya mencionado: “existen compañías *no-high tech* que han tenido éxito a nivel económico y que han sido capaces de poner nuevos, confiables y rentables productos en el mercado...estas compañías tienen todas las características que Schumpeter atribuyó a las empresas innovadoras”⁹⁷, enfatizando en la importancia de complejizar la aplicación del concepto de innovación pues ya no queda claro que los mayores aportes al crecimiento vengan exclusivamente de sectores tecnológicos y nuevos sino también de transformaciones internas de empresas existentes o en desarrollo, por ejemplo de los servicios y la utilización del conocimiento.

Para la innovación abierta un factor esencial es la “excelencia innovadora”. Este refiere y relaciona directamente las capacidades dinámicas a nivel de las corporaciones y del grado de desarrollo y co-evolución de las diferentes dimensiones de la innovación a nivel de las empresas y organizaciones, donde se identificaron dos de estos aspectos centrales de la “excelencia” para la innovación:

- La capacidad de co-desarrollar variadas dimensiones y un cierto número de políticas corporativas,

⁹⁵ La organización creadora de conocimiento, Nonaka y Takeuchi, Oxford, 1995.

⁹⁶ Conclusiones del Pilot Study on Open Innovation. U.E. 2005. Publicado en Bruselas y basado en el estudio de casos significativos de empresas europeas. www.cordis.lu

⁹⁷ Traducción del inglés por la autora del informe. Op. Cit. Cap. II, Garibaldo, HauB y Mendibil. A reference model for excellence in innovation management. P. 19

- La capacidad de conocer y disponer para su uso todos los recursos de conocimiento disponibles, y en primer lugar el conocimiento individual en desuso y disponible, tácito y formal en un diseño de estrategia clara y bien articulada. Se refiere a la teoría de las capacidades dinámicas.

Es decir, estas características y atributos de la Innovación Abierta, y de las capacidades dinámicas se refieren centralmente a aquellas capacidades instaladas en las personas que forman parte del entorno de la innovación y de sus activos de conocimiento. Estos se expresan en diversas formas, ya sea a través de comunidades de aprendizaje en organizaciones y empresas, de equipos expertos y/o directivos, de diseñadores de políticas y estrategias, de gobiernos en todos sus niveles.

A su vez, se señala que la naturaleza multidimensional de la innovación, obliga a considerar en su evaluación no solo indicadores de I+D sino otros factores que en el estudio Pilot ya mencionado identificó y que se detallan como sigue⁹⁸:

- Intensidad de la investigación y desarrollo, I+D,
- Intensidad en diseño, la cual incluye un amplio concepto del diseño, que hasta ahora había sido considerado en la parte “D” de la investigación y desarrollo de proyectos,
- Intensidad tecnológica,
- Intensidad en habilidades (orientación de recursos humanos),
- Intensidad en innovación,
- Implementación del marco organizacional.

Las razones por las cuales se implementó un proceso de trabajo en “Innovación Abierta” en los países europeos, correspondió al diagnóstico realizado en el universo de pequeñas y medianas empresas, donde se observaba una desatención y desconocimiento de las posibilidades de incorporar gestión de la innovación para mejorar su potencial y sus capacidades⁹⁹ y que correspondían a necesidades desconocidas o no visibilizadas, las cuales se puntualizan a continuación:

- Empresas presentaban ausencia de focalización en el impacto para el negocio,

⁹⁸ Traducción propia del inglés en texto citado.

⁹⁹ En “Open innovation for small and medium sized enterprises. Ways to develop Excellence”. Spitzley, Rogowski y Garibaldo. VIVA Program. UE. 2007.

- Mantenían el posicionamiento estratégico en mente, pero por mientras se dedicaban a resolver los problemas y situaciones del día a día. Foco en aspectos operacionales, antes de mejorar su posición estratégica.
- Ausencia de experiencia en construcción de redes de frontera (cross-border networks)
- Plazos demasiado largos en el desarrollo e implementación de los planes de negocio. Falta de aceleración en la comercialización de las buenas ideas.

Alguna relación con nuestro sistema nacional de innovación? Por cierto que se trata de dimensiones y culturas diferentes, sin embargo todas estas “necesidades desconocidas o no visualizadas” corresponden al perfil de problemas con que se encuentra la relación innovación-empresas en Chile y no solo en las PyMes sino también en sectores de mayor tamaño y relevancia estratégica.

4.4. Gestión del conocimiento y gestión tecnológica: procesos de la innovación

Las innovaciones no ocurren por sí mismas, corresponden a procesos que requieren decisiones, responsables, conocimientos, procedimientos y rutinas, y sobre todo, clientes dispuestos a pagar su valor e inversionistas dispuestos a aportar y apostar en una visión de futuro creíble. La gestión del conocimiento y la gestión tecnológica forman parte de estos procesos de creación de valor al asegurar la cadena de producción mediante la transformación de informaciones en orientación estratégica pertinente y actualizada. La reducción de tiempos, pérdidas e incertidumbre son elementos esenciales del proceso transformador, pudiendo darle la connotación de viabilidad y agregación de valor propias de productos o servicios innovadores.

Por otra parte, como señala Dornberger (2007), y que se resume en la figura que sigue, “en la fase de realización de las ideas, se debe orientar la innovación a las necesidades de los clientes y trasladarla a tiempo a los mercados (time-to-market). Este es un mecanismo transformador de conocimientos y es caracterizado mediante el típico rasgo de un proceso”, refiriéndose a procesos de producción, en este caso de innovaciones. Es decir, tanto el conocimiento como la tecnología son procesos inherentes a la innovación que requieren de una orientación estratégica o “steering” Mayntz (2000), por parte de sus conductores, al mismo nivel que las direcciones de proyectos y el financiamiento.



En relación a la gestión de tecnologías, una definición inicial puede colaborar en su focalización: “la gestión de tecnología dirige y orienta la efectiva identificación, selección, adquisición, desarrollo, explotación y protección de tecnologías (en productos, procesos e infraestructuras) necesarias para mantener una posición de mercado y una “performance” comercial de acuerdo a los objetivos de la firma”¹⁰⁰. Ahora bien, esta definición se refiere expresamente a quienes materializan la innovación o mejoran la calidad y la productividad a través de la incorporación adecuada de tecnologías, es decir las empresas. En este sentido, una contraparte válida para las empresas desde el interior de las universidades son las unidades de Transferencia Tecnológica, quienes tienen la responsabilidad y las atribuciones para el logro de estos mecanismos en base a la solidez y reputación de sus activos de conocimiento y sus resultados de investigación. También para las Universidades, contar con unidades de Transferencia Tecnológica fuertes, dinámicas, flexibles y abiertas es un atractor relevante para capturar interés, valor y difusión del conocimiento.

De acuerdo al EITM, ya mencionado, la gestión tecnológica debe “focalizar la relación entre los recursos tecnológicos (disponibles) y los objetivos de la empresa... requiriendo para ello una comunicación efectiva y gestión del conocimiento”¹⁰¹ al mismo tiempo que tomar a cargo la totalidad, y no solo algunos, de los cinco ámbito señalados anteriormente.

Como se observa, a lo largo del estudio es frecuente la mención a conceptos como procesos, gestión y uso de conocimientos, velocidad para llegar a mercados, entre otros, entendidos como herramientas necesarias en la generación de valor. Algunos de los elementos que colaboran en estos procesos y en su análisis son los roadmappings y los sistemas de información actualizados e interactivos.

¹⁰⁰ Definición del European Institute of Technology Management, EITM.

¹⁰¹ Technology Roadmapping. 2001. Centre for Techonology Management. Cambridge University.

4.5. Actividades de investigación y desarrollo al interior de la Universidad de Chile

La Universidad de Chile ha venido desarrollando desde la última década diferentes actividades tendientes a la generación de empresas innovadoras, las que en conjunto con los proyectos tradicionales de investigación y desarrollo para grandes empresas y conglomerados económicos, forman parte de la estrategia de vinculación entre la universidad y los sectores empresariales.

Desde un punto de vista institucional, son variadas las formas que adquieren los distintos proyectos e iniciativas en este universo de acercamiento, colaboración y coordinación entre las actividades propiamente académicas y aquellas de orden empresarial, constituyendo un eslabón destacado en el marco de la competitividad e innovación que se ha propuesto el país a través de la estrategia organizada por el Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad¹⁰², cuyas declaraciones se han conocido desde fines de Enero 2007. Nos referimos al Libro Blanco de la Innovación en Chile, presentado por el Gobierno, la Presidencia y el Consejo.

Las actividades relacionadas con Investigación y Desarrollo (I+D) al interior de la Universidad de Chile fueron focalizadas en una Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo (VID) en el año 2002 (DECRETO EXENTO N° 0022093 del 17.12.2002). La VID fue creada considerando que la actividad investigativa requiere estimularse a través de una instancia coordinadora y de una dirección global que fortalezca la labor que, hasta ese momento, desarrollaba el Departamento de Investigación y Desarrollo (DID) al interior de la Vicerrectoría de Asuntos Académicos¹⁰³. La creación de la VID buscaba aumentar y darle mayor eficacia a los diferentes tipo de proyectos en lo que se entrecruzan las diferentes disciplinas cultivadas al interior de la Universidad de Chile, así como también aquellas realizadas en conjunto con otras Instituciones nacionales e internacionales. Con esto, el objetivo principal era lograr grados cada vez mayores grados de transversalidad en beneficio de la Corporación.

Actualmente, ya instalada la VID con sus plenas funciones, sus prioridades y desafíos declarados son:

- Mejorar la asistencia para los investigadores y organismos universitarios, en la formulación y presentación de proyectos a agencias financieras nacionales o extranjeras.

¹⁰² www.cnice.cl

¹⁰³ Revista Gestión Universitaria. ¿Por qué una Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo?. 25 de Abril de 2001

- Ampliar los contactos a nivel internacional y la relación Universidad-Empresa.
- Fomentar asociaciones transversales entre investigadores de diferentes unidades y un servicio de asistencia, en el cumplimiento de normas legales y éticas, promoviendo una política de investigación que considere la protección de derechos de patentes.
- Estimular una investigación orientada a los temas de interés nacional, consolidando áreas temáticas de discusión e investigaciones que contribuyan a la solución de problemas sociales, culturales, científicos y tecnológicos de alcance nacional.
- Reforzar la sistematización de la información en el área de la investigación, facilitando y potenciando enfoques multidisciplinarios en el trabajo de grupos de investigadores hasta ahora dispersos.

La VID cubre a los Departamentos de Investigación (DI) y al de Desarrollo (DD). El primero tiene como función *“Fomentar, orientar y fortalecer la investigación científica y tecnológica en la Universidad de Chile”*. Conforme a esta misión, este Departamento apoya la presentación de proyectos de investigadores de la Universidad de Chile tanto nacional como extranjera. Este Departamento es la continuación del Departamento de Investigación y Desarrollo (existente entre los años 1996 y 2001) y del Departamento Técnico de Investigación (DTI), ambos parte de la Vicerrectoría de Asuntos Académicos y Estudiantiles. El DI cuenta con tres Comités de Área (Cs. Exactas y Naturales, Tecnología y Cs. Sociales, Artes y Humanidades) organismos encargados del omentar, orientan y evalúan la investigación académica en las distintas áreas del conocimiento, a través de las distintas actividades que desarrolla el DI. Una de las actividades que ha realizado el DI es el establecimiento y actualización de las bases de datos institucionales y la publicación de estadísticas relacionadas con la investigación en la Universidad, a través de su Sistema de Información y Evaluación para la Gestión de la Investigación (SEGI).

El Departamento de Desarrollo (DD)¹⁰⁴ tiene por misión *“vincular a la Universidad de Chile con el sector público y privado, particularmente empresas, para fomentar la búsqueda de oportunidades de interacción entre el sistema universitario con el sector gubernamental, sector productivo y la comunidad nacional e internacional con el fin de promover e implementar la transferencia tecnológica y la capacidad innovadora de la institución”*. El DD es responsable de la información y gestión

¹⁰⁴ De acuerdo al organigrama oficial en www.uchile.cl, también se le conoce como Dirección Adjunta de Desarrollo y Transferencia tecnológica.

de la investigación, analizando sus resultados y promoviendo la mejor utilización de los recursos humanos y materiales en esta área. A modo general, las actividades del DD están orientadas a apoyar proyectos tecnológicos de las diferentes Unidades de la Universidad, promover la protección de la propiedad intelectual, generar modelos de comercialización de tecnología y coordinarse con incubadoras, buscar fuentes externas de financiamiento, promover la vinculación de la investigación de la Universidad con el sector productivo, análisis y seguimiento de proyectos de investigación y transferencia y desarrollar bases de datos con indicadores de innovación.

4.5.1. Cambios Institucionales Respecto a la I+D

El 17 de Agosto de 2006, el Senado de la Universidad de Chile aprobó el nuevo Proyecto de Desarrollo Institucional (PDI), el cual está siendo actualmente implementado a diferentes niveles. El PDI es la carta de navegación que orienta las formas de avanzar en el cumplimiento de los desafíos de la Universidad. Establece, entre otros aspectos, la visión de futuro, el escenario externo en que ésta se inserta y sus objetivos estratégicos. Plantea, además, una propuesta de acciones que permitirán llevar a la práctica estas metas. El nuevo PDI de la Universidad de Chile involucra cambios a todo nivel en la Universidad. Sin embargo, sólo nos referiremos a los relacionados con la Investigación, Desarrollo e Innovación.

Si bien el nuevo PDI de la Universidad de Chile no hace uso del concepto de innovación planteado en este proyecto, hemos podido verificar que tanto en la nueva visión de futuro como en los objetivos estratégicos planteados, contemplan aspectos en los que los resultados obtenidos ya han sido (o podrían ser) utilizados para su implementación.

El nuevo PDI reconoce la existencia de cambios en la gestión del conocimiento y la necesidad de nuevas formas para capitalizarlo institucionalmente. Se valora la utilización de prácticas empresariales y de las nuevas tecnologías de información para aumentar la creación, adquisición, aplicación y difusión de conocimiento.

Por otra parte, entre los nuevos objetivos estratégicos propuestos para la Universidad, se establece que “...la institución requiere proyectar y diversificar las oportunidades de su relación con la empresa pública y privada, no sólo atendiendo a las demandas actuales que plantee el medio, sino también explorando anticipadamente los requerimientos y problemas que hayan de derivarse de las tendencias de desarrollo de los diversos sectores y de su inserción mundial...”. Junto con esto, se declara que “...la aplicación de la investigación científica debe tener un marco institucional para la prestación de servicios que sea consistente con su misión, y cuya significación como factor estratégico no puede seguir desconociéndose ni dejándose a su propio albur...”.

Entre las acciones concretas que se han formulado están i) Constituir un organismo de nivel superior a cargo de la promoción y desarrollo de la vinculación de la Universidad con el medio externo nacional e internacional y ii) Establecer criterios institucionales que incentiven, validen, fomenten y evalúen la vinculación (extensión cultural, prestación de servicios, asesorías, educación continua, desarrollo de patentes y licencias, etc.) de interés productivo, social y cultural en el contexto de la misión de la Universidad de Chile. Ambas acciones requieren un análisis de la situación actual de las conversaciones que establecen las diferentes unidades generadoras de negocios al interior con los actores del mercado relevante a su sector.

Es necesario considerar que los actuales modelos de innovación están cada vez mas orientados hacia la cooperación entre diferentes disciplinas, tanto dentro de la propia institución como en forma externa a ésta. La Universidad de Chile tiene una amplia cultura de cooperación extrainstitucional, puesto que el prestigio tanto de la Universidad como de los Académicos que la conforman le permiten interactuar con otros actores alrededor del mundo en disciplinas específicas. Sin embargo, la cooperación intrainstitucional se ve dificultada principalmente por la organización territorial y administrativa de la Universidad de Chile. La Universidad de Chile cuenta con 14 Facultades, 4 Institutos interdisciplinarios y un Hospital Clínico. Estos Centros están distribuidos, y principalmente los que están relacionados con la Investigación y Desarrollo, están dispersos geográficamente en la ciudad de Santiago, lo cual dificulta la cooperación de proximidad entre los académicos de diferentes Facultades.

Al respecto, es importante destacar que en el año 2001, la Universidad de Chile fue autorizada por el Senado de la República de Chile a endeudarse por un total de USD 20.000.000 para la construcción del Parque Científico Tecnológico de la Universidad de Chile, en el sector laguna Carén. En el año 2003, el Consejo Universitario aprobó la ejecución de la primera etapa del proyecto de este Proyecto. Hasta la fecha, el Proyecto de Parque Científico tecnológico sigue siendo discutido al interior de la Universidad de Chile. La concreción de este proyecto sería, sin duda un importante apoyo para el desarrollo de la actividades de I+D, en concordancia con las nuevas políticas de la Universidad respecto al tema

4.5.2. Los Programas de Investigación Domeyko

Estos nuevos Programas de Investigación (2007) se estructuraron a iniciativa de la VID y se orientan a fortalecer la capacidad de la Universidad de Chile para enfrentar materias de relevancia nacional mediante la agrupación transversal de investigadores en proyectos específicos y sustentados en un trabajo colaborativo amplio y multidisciplinario, con una clara orientación a la obtención de impactos “de manera de contar con mecanismos de fomento a la investigación más

robustos, que aseguren crear capacidades de largo plazo en una perspectiva de incubación”¹⁰⁵. Asimismo, busca generar programas de extenso alcance que permitan obtener recursos significativos de fuentes externas a la Universidad y difundir ampliamente las contribuciones que ésta realiza en su rol de entidad pública.

Los Programas de Investigación Domeyko deben circunscribirse a alguna de las áreas de relevancia nacional definidas¹⁰⁶ y estar compuestos por uno o varios proyectos de investigación en forma coherente y orgánica. De la convergencia o integración de ellos surgen iniciativas transversales, las que pueden constituirse en nuevos Programas o Centros de Investigación en áreas de especialización.

Como ejemplo del trabajo realizado inicialmente se adjunta más adelante un breve resumen de tres de los Talleres Domeyko en las áreas de Alimentos (Alimentos Funcionales e Inocuidad Alimentaria), en primer lugar, y luego Energía¹⁰⁷, en base a materiales producidos en la realización de la actividad con los investigadores, a entrevistas complementarias con posterioridad y a la revisión de información secundaria.

Uno de los resultados relevantes de estos Talleres fue el análisis FODA desarrollado por el conjunto de investigadores, lo cual constituye un elemento de base para el diseño y adaptación de proyectos así como para el diseño de la política institucional, dada la visión que se manifiesta en sus proposiciones y dimensiones de los alcances de los proyectos potenciales a desarrollar hacia el futuro, el nivel de coordinación y colaboración requerida, entre otros. Algunos de los principales aspectos fueron consignados como se detalla en planillas más adelante.

Entre las principales Fortalezas que fueron descritas están la excelencia del cuerpo académico, el reconocimiento de la marca “Universidad de Chile” (tanto a nivel nacional como internacional), los vínculos nacionales e internacionales y la capacidad de formación de RR.HH. de postgrado. Cabe destacar que varios de estos puntos han sido identificados coincidentemente, como los atractores más importantes en el contexto del presente Proyecto.

¹⁰⁵ Antecedentes del Programa Domeyko, distribuidos en las sesiones de Enero 2007. U. de Chile.

¹⁰⁶ Las áreas definidas en un proceso de amplia consulta académica fueron: Alimentos (alimentos funcionales e inocuidad alimentaria), Energía, Salud de la Población, Sociedad y Equidad, Medio Ambiente y Biodiversidad y Recursos Naturales. Antecedentes 2007. Op. Cit.

¹⁰⁷ Información producida por los Coordinadores de los Talleres de Alimentos, Sres. Guillermo Figueroa y Nelson Díaz, en base a las encuestas realizadas a los participantes el 4 de Enero 2007.

Entre las Debilidades se mencionan una baja capacidad en infraestructura, la falta de políticas de desarrollo a nivel central, la desconfianza entre grupos asociada a la mentalidad individualista en investigación, la falta de integración con la industria (alimentaria en este caso) y con las regiones del país.

Entre las principales Oportunidades están la gran cantidad de fondos concursables, la Política de estado actual “Chile potencia alimentaria”, la cooperación nacional e internacional y las buenas relaciones nacionales e internacionales, entre otros.

Finalmente, como parte de la Amenazas identificadas están las Universidades e Instituciones de investigación competidoras (que cuentan con grupos más dinámicos), la pérdida del liderazgo en el tema y la mayor agilidad de centros privados.

Como se señalaba anteriormente, existen coincidencias respecto del análisis y percepción de problemas, propósitos y desafíos entre este diagnóstico de los Programas Domeyko y el levantamiento de información y percepciones del presente proyecto Plataforma de Innovación, a través del análisis de sus centros de innovación y generación de proyectos de negocios de carácter innovador y creador de valor tanto para Universidad como para la sociedad en su conjunto. Es así que, uno de los temas centrales identificados por este proyecto es la excesiva parcelización del conocimiento y la falta de cooperación interna para la ejecución de proyectos.

Una de las propuestas y que se expresan más adelante en el capítulo referido a resultados, el proyecto Plataforma de Innovación, ha colaborado en entregar información específica, visiones transversales y conocimiento explícito acerca de las entidades académicas, puesto que los resultados y conclusiones de este proyecto están orientadas a potenciar las nuevas políticas de innovación. Del mismo modo los integrantes del proyecto han participado activamente en la generación de conversaciones, proposiciones y actividades naturales a la relación del proceso de innovación dentro de la Universidad de Chile.

Actualmente, el Programa Domeyko continúa su desarrollo, elaborando proyectos integrados y transversales entre investigadores con objetivos comunes, independientemente del origen de su Facultad. De este modo se constituyeron, un Consejo y Grupos de trabajo, se elaboraron las bases de presentación de Proyectos, que tendrán un financiamiento interno a la Universidad, y un Programa de Evaluación que incluyó evaluadores externos e internacionales en cada una de las materias. El Programa está vigente, depende de la VID y es una demostración del potencial, así como también de algunas brechas ciertamente perfectibles, que la Universidad de Chile presenta y dispone cuando se propone metas de

nivel nacional, impacto, coordinación y relaciones estratégicas nacionales e internacionales, como corresponde a la investigación e innovación.

A continuación se presentan las planillas de resultados del trabajo de FODA en los talleres Domeyko en las áreas de alimentos funcionales, inocuidad alimentaria y energía.

Taller Alimentos:

Subtema Alimentos Funcionales¹⁰⁸

Nota: El resumen se realizó en base a los materiales de los Talleres y la entrevista a Guillermo Figueroa, Secretario Técnico del Programa Domeyko, Alimentos funcionales.

Razones de relevancia país	Generar sinergia en el trabajo académico de investigación 16 Mejorar estándares de la salud de la población (incluido A. funcionales y Orgánicos) 15 Generar actividad económica, empleo, desarrollo, exportaciones, crecimiento 14 Aprovechar recursos alimentarios aumentando valor agregado 13 Hacer uso de apertura comercial (TLCs) 12 Producción de AF, sector de mayor crecimiento en el mercado de alimentos 12 Chile potencia alimentaria 5 Mejorar la competitividad del país 2 Tema de alta prioridad para el gobierno 1 Abordaje integral del tema 1 Proyección de investigación aplicada 1
FODA Fortalezas	Cuerpo académico de excelencia, laboratorios, amplio espectro disciplinario, larga trayectoria investigación 22 Reconocimiento y trayectoria de la Universidad, nacional e internacional 14 Gran cantidad de vínculos nacionales (públicos y privados) e internacionales 13 Capacidad de formar recursos humanos de postgrado (Doct.CSAV, Nutrición y Alimentos, Cs Farmacéuticas, Acuicultura, Gestión y Marketing) 13
FODA Debilidades	Infraestructura y equipamiento mala, limitada 15 Falta políticas de desarrollo a nivel central en áreas deficitarias 12 Falta de cultura de interacción interna y externa, competencia insana 12 Fragmentación, aislamiento, desconfianza de grupos y mentalidad individualista en investigación 5

¹⁰⁸ Los números al final de cada ítem corresponden a la cantidad de menciones expresadas en la encuesta a los investigadores participantes en el trabajo del Taller de Alimentos Funcionales, 2007.

	<p>Falta de integración con la industria alimentaria y regiones 3</p> <p>Exceso de burocracia 3</p> <p>Falta incentivos a la integración; Evaluación académica atenta contra integración</p> <p>Falta incentivo a productividad académica</p> <p>Falta difusión de nuestras actividades</p> <p>Baja tasa renovación académica</p> <p>Poca comunicación entre grupos de investigación</p>
FODA Oportunidades	<p>Gran cantidad de fondos concursables 16</p> <p>Política de estado actual "Chile potencia alimentaria" 13</p> <p>Cooperación nacional e internacional 12</p> <p>Buenas relaciones nacionales e internacionales 3</p> <p>Trabajar con otras unidades académicas 2</p> <p>AF ya están establecidos en los mercados, urge investigación innovativa</p> <p>Diversidad de demandas del mercado</p>
FODA Amenazas	<p>Universidades e Instituciones de investigación competidoras, grupos más dinámicos 15</p> <p>Pérdida del liderazgo en el tema</p> <p>Mayor agilidad de centros privados</p> <p>Por atraso en reaccionar podemos quedar desfasados</p> <p>Pérdida de liderazgo por lentitud</p>
Proyectos posibles	<p>Centro de Inteligencia de mercados alimentarios 14</p> <p>Desarrollo de productos a partir de recursos naturales nativos 14</p> <p>Desarrollo de productos de origen marino, vegetales y pecuarios con características funcionales 12</p> <p>Desarrollo de alimentos saludables para alimentación escolar 12</p> <p>Obtención de microorganismos prebióticos locales para incorporar en Alimentos 12</p> <p>Desarrollo de procesos para obtener AF y Compuestos Bioactivos 12</p> <p>Desarrollo de AF dirigidos a paliar efectos negativos de colesterol, obesidad, salud digestiva, deterioro geriátrico</p>

	<p>Desarrollo de alimentos para adultos mayores con AF</p> <p>Uso de componentes funcionales en el diseño y formulación de alimentos</p> <p>Identificación de compuestos bioactivos en AF 12</p> <p>Identificación ingredientes funcionales y evaluación de su bioactividad y biodisponibilidad, estabilidad, dosis, interacciones con otros componentes 2</p> <p>Catastro de flora nativa como potenciales alimentos funcionales 17</p> <p>Aplicación de ingredientes funcionales en alimentación animal (peces,cerdos,aves,rumiantes) 14</p> <p>Reemplazo de colorantes sintéticos por naturales provenientes de algas 13</p> <p>Reemplazo de azúcares y grasas por ingredientes funcionales en alimentos 2</p> <p>Diseño y desarrollo de productos y su evaluación, física, química, vida útil 2</p> <p>Diseño de sistemas orgánicos de producción de alimentos</p> <p>Diseño y evaluación de modelos animales de AF que representen la respuesta humana</p> <p>Aprovechamiento de desechos agroindustriales como fuente de insumos funcionales 12</p> <p>Uso de subproductos de la industria olivícola para extracción de ingredientes funcionales 2</p>	
Alianzas y relaciones nacionales	<p>Fund Chile 12</p> <p>Chilealimentos 12</p> <p>ASOEX 12</p> <p>JUNJI 12</p> <p>ChileOliva 12</p> <p>USACH 2</p> <p>UCV 2</p> <p>U Valparaíso</p> <p>U del Bio-Bio</p> <p>Centro de Biotecnología USACH</p>	<p>Prochile 12</p> <p>CORFO 12</p> <p>JUNAEB 12</p> <p>Vinos de Chile 12</p> <p>UACH 3</p> <p>INIA 2</p> <p>PUC</p> <p>U de la Serena</p> <p>Centro de Aromas PUC</p>
Colaboración y relaciones internacionales	<p>a. ILSI (Empresas que producen AF, Holanda) 12</p> <p>b. Wageingen University, Holanda 12</p> <p>c. OPS 12</p> <p>d. CYTED 12</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> e. INRA Francia 2 f. CSIC España 2 g. U. Complutense de Madrid Dpto. Bromatología h. U de Barcelona i. FAO j. OMS a. FDA b. CNRS Francia c. Royal Veterinary, Dinamarca d. Rowett Tesearc Inst e. Wagenigen Inst f. EMBRAPA Brasil g. I. Food Researc UK h. Ito Agronómico del Mediterráneo, Zaragoza i. Ito Agronómico de Paris j. Australian South Marketing Research Group
--	--

Taller Alimentos
Subtema Inocuidad Alimentaria

Razones de relevancia país	Contribución a Chile Potencia Alimentaria Mejoramiento calidad alimentos para chilenos Cambios: Agenda Alimentaria, gerencia CORFO, respaldo exportaciones Refuerzo políticas sanitarias en producción y cadena alimentaria integrada Conocimiento, intercambio, medidas focalizadas, proyectos coordinados
FODA Fortalezas	Diversidad de de actividades Prestigio y reconocimiento de académicos e instituciones
FODA Debilidades	Dispersión en materias abordadas Institucionalidad débil como agente de vinculación al medio, en infraestructura para servicios y en redes regionales, agencias y financiamiento Desconocimiento del tema por escasa difusión, divulgación y no reconocimiento académico a la inocuidad Mal entendida competencia interna Escaso respaldo en investigaciones e infraestructura Falta de RRHH, subespecialistas escasos Vinculación industria por acciones individuales Falta de apoyo logístico institucional Falta de acreditación de laboratorios Desconocimiento de gestión cooperativa de laboratorios Información dispersa e insuficiente
FODA Oportunidades	Materia de interés nacional: prioridad gobierno, empresarios y académicos Fuentes de financiamiento para el tema (1ª Vez) Potencial de aglutinar alimentos e inocuidad (CEGIA y CAIT) Potencial de formación de excelencia para profesionales y técnicos Redes regionales y alianzas potenciales con instituciones y centros
FODA Amenazas	Presiones internacionales para validar acreditaciones

	<p>Concursos nacionales con fallos de confidencialidad en temas y proyectos evaluados</p> <p>Evaluación académica adversa a política de investigación aplicada y fomento</p> <p>Fuerte competencia desde otros centros públicos y privados establecidos recientemente: Fundación Chile, laboratorios privados.</p>
Proyectos posibles	<p>Patógenos emergentes en carnes y lácteos, platos preparados, productos hidrobiológicos</p> <p>Desinfectantes inocuos para productos de consumo fresco, control de plagas ídem</p> <p>Ocratoxinas</p> <p>Contaminantes ambientales: requiere de Política Pública</p> <p>Evaluación de riesgos: déficit de especialistas, proyectos de formación (Urgencia) y de pasantías</p> <p>Bases de datos e información sobre inocuidad en alimentos</p> <p>Ensayos de toxicidad</p> <p>Efectos de alérgenos en salud humana</p> <p>Investigación en trazabilidad para verificación de inocuidad</p>
Alianzas y relaciones nacionales	<p>Más de una decena de Universidades regionales, MINSAL, Sernapesca, MINAGRI, Agencias de Desarrollo Regional e Innovación productiva, empresas, productores agrícolas, supermercados.</p>
Colaboración y relaciones internacionales	<p>Wageningen, Holanda, Irlanda, Francia, FAO, OPS, OMS, USDA y FDA</p>

Taller Energía

Con tres Subtemas: Energías renovables no convencionales, Energía y Medio Ambiente, Políticas Energéticas.

Nota: el informe contó con la colaboración de Alejandro García, Secretario Técnico del Programa Domeyko Energía.

Razones de relevancia país	La preocupación del país se centra en el fomento de: las energías renovables convencionales y no convencionales, la eficiencia energética y la sostenibilidad del desarrollo energético
FODA Fortalezas	<p>1) La Universidad de Chile cuenta con un equipo humano multidisciplinario capaz de enfrentar las necesidades de investigación, prospección y generación de fuentes energéticas capaces de diversificar la matriz energética del País.</p> <p>2) La U. Ch. ha creado el Programa Domeyko Energía, el cual ha centrado su investigación en: Regulación y ERNC, Inyección de Energía Eólica en el Sistema Interconectado y determinación de la máxima penetración (Director Rodrigo Palma), Producción de biomasa con fines bioenergéticos (Director Edmundo Acevedo), Optimización del tratamiento de lignocelulosas con miras a la obtención de bioetanol (Director René Carmona), Producción de biogás (María Teresa Varnero), Acceso solar e incidencia en la actividad edilicia (Luz Cárdenas), Programa de formación de especialistas en bioenergía (que empezó en abril pasado y que es dirigido actualmente por Misael Gutiérrez). Todos los proyectos citados ya se encuentran en fase de ejecución, salvo el programa de biogás.</p> <p>3) La Universidad de Chile ha presentado al Programa de Consorcios Empresariales de Investigación en biocombustibles a partir de material lignocelulósico (convocatoria Innova Chile), un programa de Investigación en biodiesel de segunda generación, en conjunto con ENAP y el Consorcio Maderero.</p>
FODA Debilidades	Investigación sobre energía, aunque está en avances, requiere de maduración y complementos en su orientación y desarrollo.
FODA Oportunidades	<ol style="list-style-type: none">1. La Comisión Nacional de Energía (CNE) tiene intenciones de invertir en formación de RR.HH. (Hay antecedentes previos de actividades en conjunto entre la CNE y CONICYT)2. Reciente aprobación del proyecto de ley sobre fomento de energías renovables no convencionales3. Demanda por substitutos del diesel tiene a subir constantemente.4. La CNE ya ha publicado los estándares de calidad de los biocombustibles a ser comercializados en Chile.

FODA Amenazas	El ritmo de crecimiento de las ERNC es muy bajo y la ley no lo incentiva suficientemente Las empresas no tienen “motivación” para la adopción de las nuevas tecnologías, puesto que el monto de las multas por incumplimiento es bajo.
Proyectos posibles	<ul style="list-style-type: none"> • Sustitutos del diesel (biodiesel) • Energía, Medio Ambiente y Regulación
Alianzas y relaciones nacionales	<ul style="list-style-type: none"> • Es necesario efectuar un catastro en materia de inversiones y formaciones, así como de los equipos de investigación relacionados con esta temática. • ENAP • CNE • “Establecer vínculos, redes entre los diversos actores que trabajan en materia energética (mundo académico, empresa, gobierno) en miras a articular y así potenciar, las iniciativas existentes en el sector para ofrecer una alternativa energética sustentable a nuestro país” • La Universidad de Chile ha participado en reuniones con contrapartes canadienses y holandesas, en donde se han discutido escenarios de colaboración en materias tales como “biorrefinerías”
Colaboración y relaciones internacionales	<ul style="list-style-type: none"> • Canadá (bioerrefinerías) • Finlandia (Åbo Akademi University y University of Joensuu; Proyecto PBCT en optimización del proceso de generación de bioetanol de segunda generación). • Alemania: a) (Centro CHOREN), actividades programadas en el contexto del Programa de Biodiesel presentado a Innova CORFO; b) Institut für Elektrische Anlagen und Energiewirtschaft (IAEW), Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH) presta colaboración particular en el proyecto “Evaluación técnico-económica de la máxima penetración de energía eólica en el sistema eléctrico chileno”, perteneciente al programa Domeyko Energía y que es dirigido por Rodrigo Palma. • Holanda (Wageningen Universiteit), convenio de colaboración conjunta entre ambas universidades. Activación de Programas de Intercambio Estudiantil y de Académicos. Ver reseña en Capítulo 4.

4.5.3. Nueva Política de Protección de Innovaciones de la Universidad de Chile

En el mes de Octubre del año 2007 comenzó a regir el nuevo Reglamento que fomenta la protección de los resultados de investigación generados en la Universidad de Chile y establece una institucionalidad interna al respecto. El Organismo encargado es la Comisión Central de Propiedad Industrial (CCPI), dependiente de la VID. Esta Comisión tiene entre sus funciones la de proponer al Rector políticas universitarias en materia de Propiedad Industrial; así como también los criterios y principios generales que permitan definir la procedencia y conveniencia de solicitar protección de dicha propiedad. Asimismo, asiste a la Universidad sobre la comercialización y/o cesión del uso de una patente de invención o un modelo de utilidad, a cualquier título.

La Comisión Central está conformada por profesionales especialistas destacados en las áreas de química, biología, ciencias físicas y matemáticas, ingeniería, informática, biomedicina, ciencias silvoagropecuarias, entre otras, y un abogado experto en propiedad intelectual e industrial. Estos profesionales son designados por el Vicerrector de Investigación y Desarrollo.

Este nuevo Reglamento establece, entre otros puntos, los procedimientos a seguir al momento del desarrollo de innovaciones dentro de la Universidad, la participación en los beneficios económicos derivados de las innovaciones tecnológicas y los criterios para el establecimiento de convenios de cooperación, investigación y transferencia tecnológica. La normativa es aplicable a todo académico o funcionario de la Universidad de Chile, que participe en el desarrollo de una Innovación, a propósito o con ocasión de su labor académica o de investigación en cualquier Unidad de la Universidad. Asimismo, será aplicable a toda persona contratada a honorarios por la Universidad y se incluye a los estudiantes de pre y post grado, cuyo trabajo queda sujeto a este nuevo reglamento siempre y cuando haya sido desarrollado al interior de una Línea de Investigación liderada por un académico de la Universidad.

La Comisión Central de Propiedad Industrial, tiene un plazo de 45 días hábiles (extensible por 20 días más si la complejidad del asunto así lo requiere) para resolver las peticiones que reciba. Cumplido ese plazo, y en el caso de no dictarse una resolución, el o los creadores tendrán la opción de solicitar la protección legal de la innovación tecnológica a su propio nombre y a su propio costo.

Los beneficios económicos derivados para la Universidad de Chile de una Innovación, serán distribuidos según los siguientes porcentajes:

- 33% para el creador, y en el caso de haber participado más de uno, se distribuirá en la proporción que los creadores hayan acordado en el momento de dar cumplimiento a lo señalado en la letra a) del artículo 9°, salvo posterior acuerdo en contrario.
- 33% para la Facultad, Instituto Interdisciplinario, Hospital Clínico u otra entidad válida, en que se desarrolló el trabajo que dio lugar a la Innovación. En caso de haber participado más de un organismo, los beneficios se distribuirán en las proporciones que deriven de la aplicación de la letra a) del artículo 9°, de acuerdo a las correspondientes adscripciones de los distintos creadores, salvo acuerdo posterior en contrario, y
- 34% para el Fondo General de la Universidad.

En casos excepcionales, se podrá determinar una distribución diferente a la establecida anteriormente, llegando a un máximo de 50% para el o los creadores. Esta situación será decidida por el Rector, luego de recibir una proposición fundada de parte del Vicerrector de Investigación y Desarrollo, quien previamente habrá considerado la opinión de los Creadores y de la Comisión Central de Propiedad Industrial. En tales casos, la distribución entre los Organismos y el Fondo General se efectuará en partes iguales.

5. ESTUDIO DE CASO: LA CONSTRUCCIÓN DE UNA PLATAFORMA DE INNOVACIÓN PARA LA COMPETITIVIDAD EN LA UNIVERSIDAD DE CHILE

5.1. La pertinencia del proyecto con la visión de la Universidad en los temas de Investigación y Desarrollo

El presente proyecto, “Plataforma de Innovación para la Competitividad”, ha coincidido temporalmente en su desarrollo con el Programa de Desarrollo Institucional (PDI) de la Universidad de Chile, que establecerá el nuevo marco de referencia para consolidar, acrecentar y proyectar el liderazgo nacional e internacional de la Universidad de Chile.

El Proyecto busca generar una base de información y conocimiento acerca de las Unidades de Negocios basadas en conocimiento, por tanto producto de la investigación y creación al interior de la Universidad de Chile, considerando que ello constituye un insumo de información y de conocimiento para la toma de decisiones estratégicas en el seno de esta casa de estudio superiores. Estos organismos a cargo de la promoción y desarrollo de la vinculación entre la Universidad con el medio externo nacional e internacional podrán conocer en forma documentada, estructurada y categorizada, los intereses y factores que están incidiendo en la participación de los investigadores, académicos y profesionales universitarios en proyectos de innovación, a partir de una muestra ampliada y significativa de las entidades actualmente involucradas en estas materias. Complementariamente y a partir de la misma materialización del proyecto, es decir de las entrevistas y visitas realizadas a los diferentes campus, centros y unidades, la participación en reuniones especializadas, en talleres de investigación y jornadas de trabajo, ha generado y/o fortalecido la relaciones entre algunos éstos, lo cual se está promoviendo el alineamiento y orientación hacia los objetivos estratégicos emanados de la Casa Central de la Universidad.

Sin embargo, el proyecto no sólo proporciona un listado estático de las Unidades de Negocios internas a la Universidad, sino que ha analizado la información entregada por éstas, en conjunto, y ha logrado determinar y validar los factores críticos de éstos. Este es una de las primeras aproximaciones a las nuevas formas de gestión del conocimiento, en coherencia con aquello que la Universidad de Chile declara en su PDI que debe capitalizar.

La construcción y gestión de esta información y conocimiento como insumo para una Plataforma de Innovación, ha permitido la facilitación de las relaciones y la generación de nuevos acuerdos entre diferentes Unidades de Investigación dentro de la Universidad de Chile. A modo de ejemplo, la coordinación del Proyecto gestionó y organizó la realización de

un taller con VINNOVA, la Agencia Sueca de Innovación donde participaron sus Directivos¹⁰⁹, CORFO y Directivos de la VID y de 14 entidades de innovación de la Universidad de Chile.

Otra de las actividades conducentes del proyecto Plataforma de Innovación, permitió iniciar las conversaciones para el establecimiento de una propuesta de participación del Instituto de Tecnología de los Alimentos de la Universidad de Chile (INTA) en el Directorio de la Incubadora SABIO, de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Chile. Este hecho es de especial relevancia para esta incubadora, pues uno de sus focos es la generación de negocios basados en productos y servicios agropecuarios, alimentos procesados y biotecnología. La participación del INTA en el Directorio de SABIO permitiría orientar el desarrollo de nuevos negocios y contar con la amplia y reconocida base científica de este Instituto.

La coordinación del proyecto Plataforma de Innovación gestionó, colaboró y participó en numerosas actividades propias a la VID y a la actividad de las Facultades y entidades entrevistadas, generándose una base de relaciones que se expresa en las declaraciones y entrevistas, así como en el establecimiento de los factores críticos de éxito presentados como parte del “pipeline” o “proceso de producción” de la innovación en la Universidad de Chile.

¹⁰⁹ Representantes de VINNOVA: Lars Fernvall, Director of External Affairs, Hans Mohlin, Director of Internal Process, and Eugenia Perez, in charge of Nanotechnology Area.

5.2. RESEÑA COMPLEMENTARIA SOBRE PROCESOS DE INNOVACIÓN EN UNIVERSIDADES Y CENTROS DE INNOVACIÓN

De manera de poder identificar cuáles han sido las dinámicas y procesos institucionales y operativos en materia de innovación en entidades académicas, se entrevistaron y/o analizaron información pública sobre entidades que presentan trayectorias o intereses de relevancia para la generación de entornos favorables a un sistema de innovación, tanto nacional como regional, las que se detallan a continuación.

Luego se analizaron dos casos internacionales, la Universidad de San Francisco, California; la Universidad de Wageningen, Holanda y el Crown Research Institute, Nueva Zelanda.

5.2.1. Universidades Nacionales

- Universidad de Concepción
- Universidad de Santiago
- Universidad de Los Lagos
- Universidad Católica de Temuco

ANÁLISIS GENERAL DE LA SITUACIÓN DEL PROCESO INNOVADOR EN OTRAS UNIVERSIDADES CHILENAS

5.2.1.1. UNIVERSIDAD DE CONCEPCION

Contexto.

La investigación constituye una de las tareas fundamentales en la Universidad de Concepción, ya que permite la generación de conocimiento indispensable para el desarrollo y el progreso de la ciencia y la tecnología. La Universidad de Concepción apoya a sus investigadores e impulsa permanentemente nuevos programas de investigación en que la multidisciplina y pertinencia son priorizadas, con la finalidad de incrementar el número y calidad de los proyectos de investigación y la incorporación de más y nuevos actores en esta tarea.

Misión

- Transmitir y desarrollar el saber con el propósito de formar graduados y profesionales de excelencia, creativos, críticos y sensibles a los problemas de la sociedad, empleando programas de pregrado estructurados en forma innovadora, actualizados y con metodologías de enseñanza/aprendizaje de última generación.
- Transmitir y desarrollar conocimientos de avanzada y alta especialización, a través de programas de postgrado y postítulo, orientados a graduados y profesionales nacionales y extranjeros que buscan situarlos a la altura de los requerimientos que el entorno contemporáneo plantea: visión amplia, necesidad de actualización permanente y gran competencia en su área del conocimiento, un nivel cultural que facilite su trabajo con todos los sectores de la sociedad y con vocación de servicio, en especial con los más débiles y necesitados.
- Generar nuevos conocimientos a través de la investigación básica y aplicada, y colaborar con los sistemas productivos y de gobierno en esta tarea.
- Desarrollar un proceso de educación permanente en las disciplinas, la educación y el saber, que permita a los profesionales y graduados adquirir conocimientos renovados para desempeñarse con éxito en el mundo laboral.
- Brindar a las empresas la posibilidad de incluir conocimientos y técnicas innovadoras en sus campos de acción, a través de proyectos de transferencia de tecnología de avanzada aplicados a sus procesos productivos, de negocios y otros.
- Comunicar permanentemente, a través de conferencias, seminarios y publicaciones especializadas, los resultados de la investigación desarrollada al interior de la Universidad.
- Difundir la cultura hacia la comunidad, de modo de contribuir a enriquecer la visión de los habitantes de la región sobre los desafíos de la cultura contemporánea y de las soluciones que el conocimiento de las áreas, las humanidades y las ciencias les brindan para construir un mundo más solidario y una vida personal más plena.

Visión

- Llegar a ser reconocida como la Institución de Educación Superior del país con mayor capacidad para adaptarse y adelantarse a los cambios sociales, económicos, ambientales, tecnológicos y culturales de su entorno.
- Estar entre las universidades de vanguardia del país sirviendo a la sociedad en forma eficiente y creadora, brindando a los actores de la sociedad los medios requeridos para alcanzar los títulos, grados y conocimientos renovados que necesitan para desempeñarse exitosamente.
- Contribuir en forma importante e innovadora a la solución de los problemas que afectan al país y alcanzar una alta productividad científica.

Entidades vinculadas al desarrollo de la Innovación.

La *Dirección de Investigación* que tiene como misión crear empresas, negocios y servicios, en diversas áreas del conocimiento, basados en desarrollos efectuados por investigadores universitarios, de trabajos de titulación, tesis y proyectos de estudiantes y de innovaciones y desarrollos tecnológicos provenientes del sector externo, tanto de profesionales independientes como de empresas. Para ello cuenta con una infraestructura especialmente acondicionada, la cual está ubicada dentro del Campus Universitario de Concepción.

Unidades, Centros y/o programas que dependen de la Dirección de Investigación.

❖ Institutos:

Instituto de Investigaciones Tecnológicas, IIT.

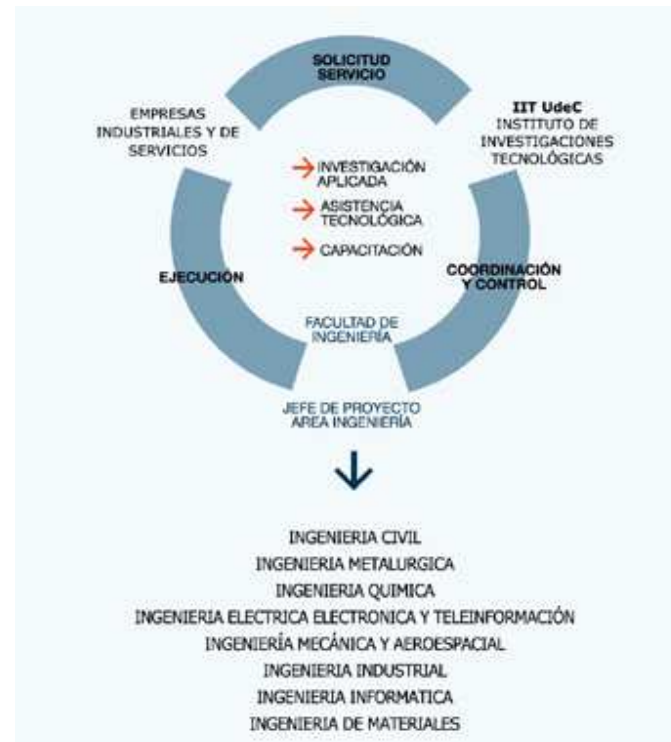
Es la *Unidad de Gestión de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Concepción*, creada en 1948 con el fin de capacitar y asistir tecnológicamente a la empresa pública y privada, nacional e internacional. Mediante su gestión contribuye al mejoramiento de la productividad y competitividad, aportando herramientas para el manejo eficiente de los recursos, integrando conocimientos y técnicas innovadoras en diversos campos de la ingeniería, realizando transferencia tecnológica, velando cumplir con estándares y normativas internacionales de calidad, medio ambiente y responsabilidad social.

Su visión es:

- Ser una organización líder en servicios de alta especialización en las distintas áreas de la ingeniería, capacitación e investigación aplicada.
- Ser una unidad de gestión sólida, respetada y confiable a nivel nacional y con reconocimiento internacional, capaz de entregar soluciones oportunas a nuestros clientes, y que se caracterice por su calidad y excelencia en el servicio.
- Potenciar en forma continua, mediante nuestra gestión, las competencias de la industria nacional para contribuir a la competitividad de nuestro país.

Funcionamiento:

<http://www.iit.udec.cl/>



❖ Centros:

Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia, CIEP.

El Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP), creado en el marco del “Programa Regional de Investigación Científica y Tecnológica del Gobierno de Chile”, desarrollará investigación científica de excelencia orientada a identificar y conocer la estructura, procesos e interacción entre cuencas, sistemas fluviales, lacustre, estuarios y marinos (mar interior y océano adyacente).

www.ciep.cl

Centro de Investigación de Polímeros Avanzados, CIPA.

El objetivo de CIPA es promover la generación y desarrollo del conocimiento científico y tecnológico en el ámbito de los polímeros, realizando investigación de frontera. Como Centro de investigación especializado en Polímeros, se busca contribuir específicamente a la competitividad de este sector, constituyéndose en el puente que una el conocimiento científico y tecnológico con las necesidades de la industria del plástico, así como también de sectores relacionados:

- Usuarios, como por ejemplo: sector de envases y embalajes,
- Proveedores, como empresas de matrices y moldes.

De esta manera CIPA constituye el mecanismo mediante el cual se reúnen e interactúan las mejores capacidades existentes en la Región del Bío Bío, a través de la participación de las Universidades de Concepción y del Bío Bío.

www.cipachile.cl

Centro de Formación de Recursos Didácticos, CFRD.

Es una unidad destinada a proporcionar profesionales y tecnología necesaria para desarrollar proyectos multimedia y capacitar en la adecuada utilización de la tecnología para apoyar la educación. Contando con un equipo multidisciplinario de profesionales, además de una avanzada infraestructura, el CFRD puede participar de forma activa en el desarrollo y modernización de la investigación tecnológica, llegando a constituirse en un referente en esta área, con proyecciones que van más allá del ámbito universitario.

Objetivos:

- El CFRD se proyecta como un centro de investigación y desarrollo tecnológico basado en su equipo humano y su infraestructura de última generación.
- El uso de la tecnología para el apoyo a la educación es uno de los objetivos primordiales del Centro, de acuerdo a ello se avanza para lograr un mayor desarrollo de productos multimedia que ayuden a la consolidación de esta forma de trabajo.

<http://www.cfrd.cl/web/index.php>

Centro de Investigación Oceanográfica en el Sur Este Pacifico, COPAS.

El Centro COPAS está dedicado a la investigación científica básica avanzada sobre la circulación, ciclos biogeoquímicos, la ecología y de la paleoceanografía del Sur- Este del Océano Pacífico. El Centro también ofrece oportunidades de formación avanzada a jóvenes científicos para las carreras de investigación en oceanografía y áreas relacionadas en la Universidad de Concepción.

<http://copas.udec.cl/>

Centro de Ciencias Ambientales, EULA.

Es una unidad académica interdisciplinaria enfocada a la investigación, formación, extensión y asistencia técnica en ciencias ambientales. Cuyos objetivos son:

- Desarrollar y coordinar investigaciones en ciencias ambientales, particularmente en gestión ambiental de recursos naturales y en planificación territorial, considerando la gestión integrada de cuencas hidrográficas y la gestión integrada de la zona costera como áreas de mayor atención.
- Promover y organizar la transferencia de conocimientos y la prestación de servicios por medio de la capacitación profesional, la divulgación de resultados de investigación científica, la educación ambiental y el fomento de relaciones estables con organismos gubernamentales nacionales, regionales, del sector productivo, público y privado.

www.eula.cl

Centro de Biotecnología.

Visión

Ser una institución líder en investigación, formación, transferencia e innovación en biotecnología de recursos naturales renovables, para contribuir de manera eficaz, eficiente e innovadora, al desarrollo económico y social del país.

Misión

- Desarrollar investigación biotecnológica de excelencia.
- Contribuir a la formación de capital humano especializado en la aplicación de herramientas biotecnológicas.
- Realizar transferencia tecnológica al sector productivo.
- Generar redes de colaboración, a través de la interacción con grupos de investigación nacionales e internacionales.
- Promover y participar en el desarrollo y utilización de la Biotecnología como herramienta para el desarrollo económico y social del país.

Principales áreas de trabajo: Acuícola, Biocombustibles, Fotoquímica, Forestal, Microbiología ambiental.

www.centrobiotecnologia.cl

<http://www.udec.cl/investigacionudec/index.html>

❖ Otras unidades de desarrollo en I+D:

Instituto de Geología Económica Aplicada, GEA.

Unidad de formación e investigación en Mineraloquímica y Mineralogía Aplicada, especializada en la resolución de problemas mineralógicos complejos del sector minero e industrial

Su desafío es contribuir a vincular la universidad con el sector productivo, en concordancia con las actuales políticas del Estado de Chile, que precisan que la generación de conocimiento y la formación de recursos humanos en el área Geológico-Minero-Metalúrgica es una actividad prioritaria para el país

El Instituto GEA responde a través de: Investigación aplicada en el área de la mineraloquímica y mineralogía aplicada hacia el sector minero-industrial e investigación en el tema de la caracterización de sólidos, apoyando la solución de problemas en los campos de la química, física, ingeniería química, metalúrgica y civil.

Unidad de Desarrollo Tecnológico, UDT.

Es un centro de I&D, dependiente de la *Dirección de Investigación de la Universidad de Concepción*, Chile, cuyo campo de acción es la investigación aplicada y el desarrollo de innovaciones tecnológicas. Para lograr sus objetivos, UDT se aboca a las siguientes actividades principales:

- Desarrollo de nuevos productos.
- Escalamiento de procesos químicos desde el laboratorio a un nivel piloto y nivel industrial.
- El apoyo a pequeñas, medianas y grandes empresas en aspectos tecnológicos.

UDT cuenta con personal altamente especializado, con una visión técnica, económica y comercial integrada. A su vez, dispone de una infraestructura experimental de excelencia, en especial, para el escalamiento de procesos químico-tecnológicos a un nivel piloto y comercial.

Misión

Desarrollo de tecnologías y prestación de servicios especializados en las áreas Medio Ambiente y Energía, Materiales Avanzados y Transferencia Tecnológica junto a académicos de la Universidad y empresas productivas. Se cuenta con personal especializado y altamente motivado, una completa infraestructura de escalamiento de procesos y contacto con empresas y centros de investigación del país y el extranjero.

En el futuro se busca alcanzar y mantener un liderazgo nacional como ente de interfaz Universidad - Empresa, gracias a una alta capacidad para liderar proyectos tecnológicos y transferir los resultados a un nivel productivo.

El Área Transferencia Tecnológica ofrece servicios internos a las Áreas Medio Ambiente y Materiales Avanzados. Sin embargo, en la actualidad se están definiendo y organizando servicios externos, los que se enfocan, principalmente, a vigilancia tecnológica, inteligencia competitiva y estudios del estado del arte en temas afines a las áreas de trabajo de UDT. <http://www2.udec.cl/udt/>

Dirección de Tecnologías de Información, DTI.

La Dirección de Tecnologías de Información, dentro de su Misión establece el desarrollo de aplicaciones, tanto en plataforma Cliente Servidor como Web, destinadas a automatizar los procesos administrativos de la Universidad.

<http://www.udec.cl/dti/>

TIGO.

TIGO es un Observatorio Geodésico, proyecto chileno-alemán en el marco del "Convenio sobre Cooperación en la Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico".

IDEA-Incuba.

IDEA-Incuba es la Incubadora de Empresas de Alta Tecnología de la Corporación Universidad de Concepción, dependiente de la Dirección de Investigación, IDEA-Incuba cuenta con infraestructura especialmente acondicionada, la cual está ubicada dentro del Campus Universitario de Concepción.

El compromiso de IDEA-Incuba es ofrecer la posibilidad a personas emprendedoras, que poseen buenas ideas de proyectos factibles, pero no tienen la capacidad necesaria para llevar a cabo su negocio, ya sea por falta de financiamiento, infraestructura, desconocimiento de aspectos técnicos, capacidad de gestión, etc., puedan llegar a ser reales empresarios.

Las empresas en incubación pueden acceder a todo el entorno que ofrece la Universidad, como servicios de Internet, comunicaciones, laboratorios, talleres, bibliotecas, acceso a redes, convenios acuerdos de colaboración, etc.

Las capacidades de IDEA-Incuba, están puestas al servicio de los emprendedores, bajo condiciones de mercado y con algunos subsidios decrecientes en el tiempo. La calidad del servicio, la imagen corporativa, el entorno y los indicadores de éxito, son los principales elementos de diferenciación de la Incubadora.

http://www.ideaincuba.cl/new_inc/index.php

www.udec.cl

5.2.1.2 UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE

Visión

“La visión de la Universidad de Santiago se define como una universidad de excelencia, líder en la gestión e *innovación tecnológica* y del conocimiento, sustentada en las ciencias y las humanidades, con impacto nacional, reconocimiento internacional y responsabilidad social”.

En términos prácticos dicha visión se plasma a través del *Proyecto de Gestión e Innovación Tecnológica y del Conocimiento*. La Universidad busca posicionarse como líder en investigación, desarrollo e innovación, tanto del conocimiento como de sus aplicaciones. A través del compromiso de gran parte de los académicos, logrando destacar a la universidad en el ámbito nacional e internacional, contribuyendo al compromiso con el desarrollo social y tecnológico del país.

En este contexto el proceso se desarrolla a través de la ***Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo (VRID)***.

Misión de la VRID.

- Realizar investigaciones que tengan impacto y relevancia internacional.
- Realizar investigaciones vinculadas a problemas reales, ligada a actividades del país, que tengan impacto nacional.
- Vincularse con grandes redes, para generar estructura que permita acceder a fondos de financiamiento.
- Mejorar indicadores nacionales con los cuales es evaluada la acción de la Universidad, tales como proyectos, publicaciones indexadas.
- Ser referentes nacionales para dar soluciones para el país.
- Recuperar o mejorar el posicionamiento relativo de la universidad respecto de la investigación.
- Mejorar la relación universidad-empresa
- Creación, mejoramiento y/o acreditación de programas de postgrado.

La actividad de la VRID está centrada en estimular la articulación de todos los actores de la universidad para contribuir tanto a su engrandecimiento como al desarrollo del país, y es ahí donde *DICYT (Departamento de Gestión Tecnológica y Dirección General de Graduados)*, están orientando sus esfuerzos para apoyar acciones tendientes a la gestación y realización de diversas investigaciones de relevancia nacional e internacional.

Los diversos organismos de apoyo han asumido un rol más protagónico en el desarrollo de la gestión, de tal forma que se ha contado con la valiosa colaboración de los comités DICYT y del Consejo de Vicedecanos para desarrollar exitosamente las nuevas actividades y las asociadas al Plan Estratégico de la Universidad, en materia de investigación.

Actividades vinculadas al desarrollo del área Innovadora.

Uno de los aspectos importantes a destacar es la vinculación Universidad-Empresa, actividad que se desarrolla a través de *INNOVO USACH y la Fundación Universidad Empresa*. La Usach crea y potencia los lazos de esta Casa de Estudios y las empresas, para incrementar el impacto que las actividades universitarias tienen en el desarrollo del país, mejorando la calidad de los servicios ofrecidos por la Universidad. Además, desea facilitar la competitividad de las pequeñas y medianas empresas a nivel internacional gracias a la difusión de las nuevas tecnologías entre los mercados nacionales, realizados por la Usach.

El actual Vicerrector de Investigación y Desarrollo de la USACH, Dr. Mauricio Escudey Castro, plantea que la universidad desarrolle una serie de mecanismos que faciliten la disminución de los problemas burocráticos desarrollando una mayor funcionalidad de la vicerrectoría¹¹⁰, es así como se han planteado propuestas innovadoras para cambiar el sistema de gestión, entre ellas:

- *Funcionamiento interno de los Proyectos DICYT*. Se diseña un sistema en el cual el investigador que se adjudica fondos puede rendir sus gastos en línea, las fechas de llamado a concurso se hacen a mediados de diciembre, para que ya en marzo estén los fondos disponibles.
- *Concurso de investigadores asociados*. Con el objetivo de mejorar los indicadores de comparación con otras instituciones de educación superior, para así desarrollar investigación que sea relevante para el país y para el mundo.

¹¹⁰ Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas. [en línea]. Boletín Informativo. USACH, 2006. <http://www.vrid.usach.cl/pub/Boletin%202006.pdf>, pág.5. [mayo 2008]

- *Líneas prioritarias*, la idea es alcanzar gran fortaleza en algunas áreas, para que cuando alguien piense en alguna disciplina de inmediato la asocie con la USACH. Al definir dos o tres áreas prioritarias, se les otorgaría una asignación importante de recursos. Cabe destacar que un área prioritaria debiera ser multidisciplinaria, en torno a un proyecto común. Por ejemplo, si se fortalece en el área de medioambiente, tanto química como biología, ingeniería, y la facultad tecnológica tienen proyectos que aportar. Aún así, las ciencias sociales y de salud no pueden quedar fuera ya que hay aspectos importantes asociados a gestión, a impactos sobre la salud de la población y a los efectos sociales de la contaminación.

- *Cobertura periodística a los diversos proyectos de investigación científica realizados en la universidad, titulado DIFUSACH*, y conformado por estudiantes de periodismo de la institución. La idea es promover y divulgar lo que la USACH desarrolla, tanto interna como externamente, porque existe potencial, pero se desconoce.

- *Directrices para prensa y crónicas científicas*, de los proyectos desarrollados por nuestros académicos. Se está conformando una base de datos, que eventualmente se pueda divulgar a empresas interesadas en temas específicos.

- *Nuevo diseño del sitio Web*, siguiendo parámetros estructurales de grandes sitios a nivel mundial. La idea es construir una propuesta didáctica, entretenida y dinámica que contribuya a llenar el vacío de comunicación entre académicos, profesores visitantes, empresas y alumnos entre otros.

- *Invitación a profesores visitantes*, busca reunir a personas de interés, eminencias académicas, profesionales destacados, por un tiempo que puede oscilar entre uno y tres meses, para que, los estudiantes, tengan acceso a profesores visionarios y con experiencia.

- *Concurso de Patentamiento*, surge en el marco del Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología. En el cual profesionales de todo el país propusieron ideas para ser convertidas en patentes, buscando así seleccionar las mejores ideas y financiar su patentamiento.

Unidades y/o programas que dependen de la VRID.

Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica INNOVO – USACH.

El día 28 de marzo del año 2005 es creado INNOVO, para articular promover y gestionar proyectos de tecnología e ingeniería, desarrollo e innovación en alianza con el sector empresarial-industrial, instituciones públicas o probadas y

académicas en variadas áreas del conocimiento de la USACH que aportan el carácter multidisciplinario del Centro. En este centro se desarrolla, formula y potencia ideas de productos, procesos o servicios innovadores, agregando valor al emprendimiento de nuevos negocios. El principal objetivo es impulsar el emprendimiento de base tecnológica, gestionar proyectos, promover la transferencia tecnológica, estimular la innovación empresarial, la asistencia técnica y servicios tecnológicos, apoyados por fuentes de financiamiento nacional e internacional.

❖ Visión y misión de la unidad de INNOVO:

Visión, ser líder y referente nacional en el ámbito del emprendimiento, la innovación y la articulación tecnológica, inscritos en el crecimiento económico y el desarrollo integral del país. Misión, plataforma intersectorial que promueve, articula y gestiona, proyectos de tecnología e ingeniería, desarrollo e innovación; en alianza con el sector empresarial, instituciones privadas, gubernamentales y municipales, de modo de propiciar la cultura del emprendimiento y el liderazgo institucional.

❖ Objetivos:

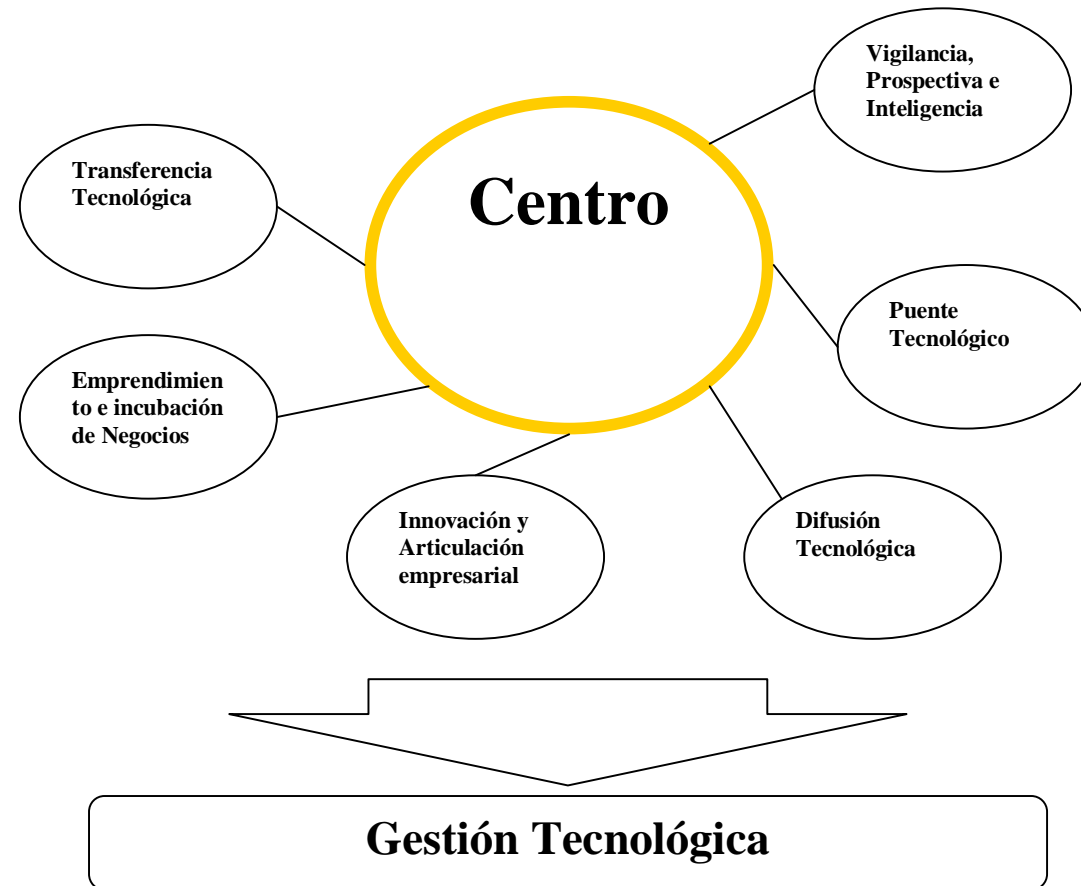
General: Impulsar, facilitar y gestionar proyectos de desarrollo tecnológico e innovación y proyectos de tecnología e ingeniería en alianza con el sector empresarial, instituciones privadas, gubernamentales y municipales. Objetivos específicos:

- Identificar y evaluar áreas de competencias idóneas.
- Detectar y priorizar requerimientos y oportunidades existentes así como latentes en el mercado.
- Identificar y vincular nodos para la generación de redes de negocio.
- Desarrollar e implementar mecanismos que aseguren la ejecución de proyectos (política de vinculación).
- Crear y potenciar alianzas estratégicas con los diversos actores del Sistema nacional e Internacional de Innovación.
- Formular y liderar proyectos de tecnología e ingeniería, desarrollo e innovación.

Modelo de innovación



❖ Unidades de negocio que dependen de INNOVO.



Como se puede apreciar en el diagrama anterior, existen 6 áreas de negocio, dentro de las cuales INNOVO presta una serie de productos y servicios, por ejemplo:

- Emprendimiento e Incubación de negocios; servicios de incubación de negocios de base tecnológica, servicios de acceso a capital Semilla (patrocinador).
- Transferencia Tecnológica; misiones tecnológicas asociativas, traída de expertos internacionales, programa de pasantías tecnológicas, evaluación tecnológica de proyectos, internacionalización de empresas (alianzas internacionales, acuerdos de cooperación en innovación-join venture).
- Innovación y Articulación Empresarial; innovación de producto (formulación de proyectos, identificar las capacidades disponibles e intermediar el vínculo UE), innovación de proceso (formulación de proyectos, identificar las capacidades disponibles e intermediar el vínculo UE), desarrollo y formulación de bussines plan, servicios de ingeniería de proyectos (formulación del proyecto y búsqueda de expertos para su ejecución).
- Puente tecnológico; servicios de laboratorio (vinculación con los departamentos de la USACH), servicios de certificación y acreditación (en fase prospección y vinculación con la Facultad tecnológica).
- Difusión Tecnológica; organizar congresos, seminario, talleres y encuentros empresariales, rondas de inversión, en el ámbito de la transferencia tecnológica y la innovación.
- Vigilancia, prospectiva e inteligencia; vigilancia (productos, tecnológica, normativa, mercados, bussines inteligente), análisis de tendencias dominantes y escenarios, análisis de los TLC y el contexto para la exportación.

❖ Principales productos y servicios.

- Transferencia Tecnológica.
- Emprendimiento e Incubación de negocios.
- Innovación y Articulación Empresarial.
- Puente Tecnológico.
- Difusión Tecnológica.
- Vigilancia, Prospectiva e inteligencia.

❖ Actividades tendientes al desarrollo del área Innovadora.

- Identificar, acceder y patrocinar diversas fuentes de financiamiento públicas y privadas.

- Participar activamente en los diversos espacios tradicionales de vinculación, tales como seminarios, encuentros empresariales, talleres de discusión y análisis, etc.
- Organizar congresos, seminarios, encuentros empresariales, etc., en el ámbito de la transferencia tecnológica y la innovación.
- Difundir los mecanismos y fuentes de financiamiento para iniciativas de desarrollo tecnológico e innovación en los ámbitos concursables y no-concursables.
- Configurar una red de profesionales multidisciplinarios y multi-institucionales en torno al desarrollo de proyectos.
- Identificar y gestionar nuevas oportunidades de colaboración de la Universidad con los sectores públicos y privados del país.

❖ Principales redes:

- www.aimsachile.cl
- www.biotechnologica.cl
- www.firme.uant.mx
- www.jl.cl
- www.redacet.org.ar
- www.uant.mx
- www.mira.cl
- <http://www.innovo.cl/>

Incubadora XPANDE.

XPANDE, incubadora de negocios recientemente inaugurada con recursos de CORFO y la universidad, que busca potenciar la relación universidad empresa, por medio de un modelo de gestión con las siguientes características distintivas:

- Gestión de proyectos internos de USACH y a la vez externos, para mantener el equilibrio de flujos financieros y controlar el riesgo inherente a este tipo de empresas.
- Propender al reemprendimiento, es decir, entregar apoyo a aquellas personas que ya han tenido algún tipo de experiencia en el desarrollo de empresas (éxito o fracaso).

- Apoyo a las áreas estratégicas de la universidad como biotecnología, ingeniería, medicina, agro negocios, etc.
- Búsqueda de recursos financieros desde el inicio de la incubación, por medio del apoyo de una red de capitalistas ángeles.
- Apoyo al desarrollo territorial, es decir; vincularse con las empresas que tienen cercanía a los espacios físicos que ocupa la universidad.
- Directorio compuesto por la misma cantidad de personas del sector privado y la universidad (6 en total).
- Desarrollo de una plataforma virtual de incubación.

www.usach.cl

5.2.1.3 UNIVERSIDAD DE LOS LAGOS.

Contexto

La Universidad de Los Lagos es una institución de carácter estatal, autónomo y regional, que sirve a la comunidad desde el 30 de agosto de 1993, cuando fue creada por ley 19.238, bajo el gobierno del Presidente de la República don Patricio Aylwin Azócar.

Aunque no lleva demasiados años de ejercicio, esta casa de estudios cuenta ya con una destacada trayectoria y con sedes en la ciudad de Osorno y de Puerto Montt. Primero, como sede de la Universidad de Chile, desde 1965, y posteriormente, a contar de 1981, como Instituto Profesional de Osorno. En 1992 se presenta el proyecto de creación de la actual Universidad de Los Lagos, fusionando la historia académica de Osorno y Puerto Montt, en donde se cimientan las bases como nueva entidad de educación superior dependiente del Estado.

Con más de 20.000 alumnos matriculados, distribuidos en sus principales sedes de Osorno, Puerto Montt, Coyhaique y Santiago, la Universidad de Los Lagos hoy lidera la investigación aplicada a nivel nacional, el deporte universitario en una amplia variedad de disciplinas competitivas y recreativas, y ofrece un atractivo abanico de carreras de pertinencia local y regional no solamente en el área de pregrado tradicional, sino también en formación para trabajadores, carreras técnicas y postgrado.

Declaraciones, visión y misión de la Universidad.

Docencia, Investigación, Extensión, Producción, Gestión y Servicios, son algunos de sus principales ejes como organización, siempre con la prioridad de entregar una formación profesional de acuerdo a los estándares de calidad vigentes en la sociedad moderna, y junto a ello una infraestructura dotada de tecnología vanguardista y un ambiente universitario que propicia el crecimiento integral de cada estudiante y de la comunidad universitaria en general.

En los últimos años sus objetivos son consolidar la formación por competencias como materia transversal en los procesos de enseñanza-aprendizaje, asumiendo el modelo europeo de creditaje para adentrarse en la educación continua de cara a las exigencias de un mundo altamente competitivo y de transformaciones constantes.

Si bien es cierto no existe un centro especializado en Innovación, existen ciertas iniciativas orientas a la I+D que se desarrollan a través de Centros de estudios, de investigación y de la Incubadora INER Los Lagos.

Centro de Estudios del Desarrollo Local y Regional, CEDER.

La creación del CEDER, se articula sobre la base del Estatuto Orgánico de la Universidad de fecha 28 de Junio del año 1994. Al respecto, podemos señalar que en el Título I 'Disposiciones Fundamentales' en su artículo 3º expresa 'En correspondencia con su carácter regional, orientará su quehacer, preferentemente a atender las necesidades e intereses de las Regiones X y XI'. Lo anterior, permite sustentar la idea que una tarea primordial de la Universidad de Los Lagos, está vinculada a su área de influencia en sus tareas propias de Docencia, Investigación y Extensión, siendo desde este punto de vista una guía orientadora del desarrollo de la macro región objetivo.

Por otra parte, en el título III 'De la Organización Académica y Administrativa de La Universidad' del documento citado, expresa en el artículo 20 que La Universidad para el Desarrollo de sus actividades académicas, se organizará en Departamentos y otras Unidades Académicas. En este mismo sentido, el artículo 23 nos señala que 'Las otras Unidades Académicas son aquellas unidades organizadas para realizar una actividad determinada en el campo de la docencia, como en la investigación o extensión'.

Del análisis anterior, nos permite precisar que la creación de una UNIDAD ACADEMICA como la que se presenta, cuenta con el respaldo legal correspondiente para hacerla efectiva, en tanto su propósito fundamental corresponde al estudio y promoción del desarrollo local y regional en sus múltiples aspectos, agrupando en sus tareas un trabajo multidisciplinario.

Misión

El Centro de Estudios del Desarrollo Local y Regional es una Unidad Académica de la Universidad de los Lagos de carácter interdisciplinario, cuyo propósito básico es contribuir al análisis, la explicación y promoción del Desarrollo en los niveles Local y Regional de la zona de influencia de la Universidad.

Desde una perspectiva académica el Centro realiza docencia de postgrado (a nivel de Magíster y Doctorado) a partir de recursos propios o bien por medio de vinculaciones estratégicas con otros Centros y/o Institutos de la Universidad o de otras Instituciones de Educación Superior nacionales e internacionales además, desarrolla Investigación, Extensión y Asesorías. De esta manera la universidad asume con iniciativa y creatividad un papel protagónico en la comunidad regional, colaborando en definir estudios aplicados a cuestiones críticas del Desarrollo incorporando recomendaciones útiles a la toma de decisiones públicas y privadas.

El Centro está integrado por un equipo interdisciplinario y sus tareas abordan temas sociales, culturales, económicos, institucionales y físico – funcionales, integrando para el desarrollo de sus temáticas a economistas, historiadores, psicólogos, cientistas políticos y otras especialidades interesados en asumir la tarea de la promoción del Desarrollo Regional. Así se vinculan con agentes gubernamentales, empresas, instituciones, hogares y personas, generando un proceso de sinergia que permitan influenciar el Desarrollo Regional.

Principales áreas de investigación.

La Investigación en el Centro de Estudios Regionales tiene su fundamento en el Área de Definición Problemática e Investigación, para realizar estudios e investigaciones relacionados con temas de desarrollo regional, cultura, medio ambiente, y economía.

- Estudios del medio ambiente y el desarrollo regional.
- Descentralización y gestión para el desarrollo regional.
- Estudios de la cultura y la identidad regional.

- Economía regional.

Principales proyectos.

En este apartado se encuentran los proyectos que desarrolló y los que aun está desarrollando este Centro de Estudios, solo revise los enlaces para conocer una descripción de cada uno de ellos.

- Diagnóstico de la Regularización de la Propiedad Rural y Urbana en la Décima Región.
- Plan de Desarrollo Comunal de la Unión.
- Jornadas de Análisis y Reflexión Mapuche Huilliche de la Butahuillimapu FUTA TRAWUN.
- Desarrollo de una Propuesta Política de Territorio y Biodiversidad.
- Elaboración y diagnóstico de caracterización social, económica y laboral de la Región de Los Lagos.
- Instituciones políticas y participación social en la Región de Los Lagos
- Elaboración de un Registro Sistémico del Patrimonio Natural y Cultural de la Cuenca del Lago Ranco, Décima Región.
- De islas y fragmentaciones poéticas y políticas de los discursos artísticos y culturales chilotes relativos a la identidad de Chiloé en el Siglo XXI.
- El viñedo Chileno, Construcción y Recualificación Socio – Espacial (con especial referencia a la Región del Maule).

<http://ceder.ulagos.cl>

Centro de Investigación y Desarrollo de Recursos y Ambientes Costeros, I~Mar.

El Centro de Investigación y Desarrollo de Recursos y Ambientes Costeros I-Mar, perteneciente a la Universidad de Los Lagos, cuenta con una joven historia que sin embargo se vincula a una añosa tradición investigativa en diversas especialidades de la acuicultura.

Desarrollar investigación científica y tecnológica multidisciplinaria de excelencia, docencia de postgrado, asesoría y transferencia tecnológica al sector público y privado relativo al manejo sustentable de recursos y ambientes costeros, aplicable al sur de Chile, es una de las principales misiones que justifica la existencia de este centro, ubicado en el sector de Chinquihue, en Puerto Montt.

I-Mar reúne a académicos de diferentes departamentos de la Universidad de Los Lagos, quienes poseen experiencia en investigación científica, desarrollo y transferencia tecnológica. Su principal función es el desarrollo de un manejo integrado de zonas costeras, área disciplinaria emergente y de alta relevancia nacional e internacional, así como de gran pertinencia regional, de la cual pueden surgir propuestas de alto nivel científico-tecnológico.

La pluralidad de intereses científicos y sociales del Centro I-Mar contempla el desarrollo de investigación básica y aplicada, así como actividades de transferencia tecnológica, y a su vez fomenta contactos ínter universitarios con instituciones nacionales e internacionales de reconocido prestigio, contemplando en su interacción el intercambio tanto de investigadores como de estudiantes.

Misión

Desarrollar investigación científica y tecnológica multidisciplinaria de excelencia, docencia de postgrado, asesoría y transferencia tecnológica al sector público y privado relativo al manejo sustentable de recursos y ambientes costeros, aplicable al sur de Chile.

El I-Mar reúne académicos de diferentes departamentos de la Universidad de Los Lagos, con experiencia en investigación científica, desarrollo y transferencia tecnológica. Su principal función será el desarrollo de un manejo integrado de Zonas Costeras, área disciplinaria emergente y de alta relevancia nacional e internacional, así como de gran pertinencia regional, de la cual pueden surgir propuestas de alto nivel científico-tecnológico.

La pluralidad de intereses científicos y sociales de i-mar, contempla el desarrollo de investigación básica y aplicada, así como actividades de transferencia tecnológica. I-mar fomenta contactos interuniversitarios con instituciones nacionales e internacionales de reconocido prestigio, contemplando en su interacción el intercambio tanto de investigadores como de estudiantes.

Objetivos:

1. Realizar investigación científica y tecnológica en relación con el manejo de zonas costeras y de sus recursos, investigación biológica y ecológica de organismos costeros, así como de estudios tendientes a un uso racional de ellos y a su valorización.

2. Desarrollar acciones de transferencia tecnológica al sector público y privado generando un impacto en el sistema productivo regional.
3. Generar un nivel de producción académica a nivel competitivo constituyendo un polo de calidad científica, con enseñanza a nivel de postgrado.
4. Convertirse en un organismo asesor relevante del quehacer regional en los aspectos disciplinarios en los cuales tiene competencia y en un referente válido para apoyar con información y conocimientos la solución de problemas concretos.
5. Apoyar el desarrollo Científico-Tecnológico de los departamentos académicos de la universidad en sus áreas de acción.

Principales proyectos:

- 42 I+D "Direct and indirect effects of UV radiation on the early development of macroalgae. Dirección de Investigación Universidad de Los Lagos. 2008-2009. Investigadores i-mar que participan: P. Huovinen.
- 43 I+D "Efecto del número y calidad de los asentados sobre la densidad de la población de una especie con asentamiento gregario ¿Todas las cohortes de asentados aportan de igual manera bajo condiciones ambientales variables?." FONDECYT. 2008-2011. Investigadores i-mar que participan: P. Gebauer.
- 44 I+D "Phototoxicity of marine contaminants and its impact on early stages of South Pacific kelps". FONDECYT. 2008-2011. Investigadores i-mar que participan: P. Huovinen.
- 45 I+D "Evolución temporal de la distribución horizontal de una cohorte de larvas planctónicas de *Caligus rogercresseyi* desde un centro de cultivo de Salmón Atlántico en el Mar Interior de Chiloé". Dirección de Investigación Universidad de Los Lagos. 2008-2010. Investigadores "i-mar" que participan: G. Olivares, G Asencio, J. Carvajal.
- 46 I+D "Bases biológicas para el control y manejo de la epizootia producida por *Caligus* en el salmón de cultivo, *Salmo salar*". FONDECYT 2008-2011. Investigadores i-mar que participan: J. Carvajal.
- 47 I+D "Desarrollo de herramientas de manejo para la planificación de cosechas de bancos naturales de recursos bentónicos contaminados con biotoxinas marinas". FONDEF 2008-2011. Investigadores i-mar que participan: D. Varela.
- 48 I+D "Ecology of giant kelp *Macrocystis pyrifera* in southern Chile: the importance of dispersal, settlement, recruitment and grazing in annual kelp populations". FONDECYT 2008-2011. Investigadores i-mar que participan: A. Buschmann, M.C. Hernández-González.

<http://www.i-mar.cl>

INER, Incubadora de Negocios y Emprendimientos Regionales.

Contexto.

INER Los Lagos, es la Incubadora de Negocios de Emprendimientos Regionales de La Universidad de Los Lagos, nace en Enero de 2005 con la misión de incentivar y potenciar la creación, el desarrollo y la consolidación de Empresas Innovadoras en la Región de Los Lagos. Está conformada por un Consejo Directivo, El Consejo Directivo se encuentra conformado por académicos y empresarios de vasta experiencia y liderazgo a nivel empresarial, este organismo es el responsable de los lineamientos estratégicos de la incubadora.

Objetivos:

- Estimular la creación y el desarrollo de nuevas empresas innovadoras.
- Acelerar el Start-Up empresarial.
- Apoyar la transferencia tecnológica resultados de investigación en productos y servicios comerciales Con una clara orientación a incentivar y fomentar las ideas de emprendimiento acorde a la estructura productiva de la Región de Los Lagos, INER pone a disposición:
 - infraestructura y gestión del conocimiento en pro de desarrollar habilidades y actitudes emprendedoras para concebir,
 - planear e implantar proyectos de empresas innovadoras, dentro de un modelo de Incubación que capacite en temas de gestión, comercialización, legislación y relacionados con el tipo de producto o servicio a desarrollar; en vías de potenciar las oportunidades de negocios presentes en la Región.

Principales líneas de investigación¹¹¹.

- Logística del Cluster.
- Automatización de procesos productivos.
- Estudio sobre antibióticos.
- Estudios de cultivo del Abalón.
- Estudios de Cultivo de Algas.

Principales productos y servicios.

Los servicios de INER, cubren las etapas de Preincubación e Incubación brindando apoyo de carácter logístico y administrativo al incubado tales como:

- Asesoría en la Elaboración de Plan de Negocios.
- Patrocinio a Líneas de Financiamiento.
- Redes de Contacto.
- Programas de Formación y Reforzamiento a los Emprendedores.
- Espacio Físico.
- Servicios de Intermediación Financiera (Inversionistas Ángeles, Líneas de Financiamiento Gubernamentales).

Cuenta actualmente con seis proyectos incubados relacionados con tecnologías y desarrollo acuícola.

<http://www.inerloslagos.cl/index.php>

¹¹¹ Salmo Ciencia, Revista de Divulgación Científica y Tecnológica de INTESAL. [PDF, en línea]. Vínculo academia-empresa: Una Relación Fortalecida a través de la Investigación. INTESAL, [n.d.]. <http://bases.salmonchile.cl/salmociencia/art2-1.pdf> , pág.7. [mayo 2008]

5.2.1.4. UNIVERSIDAD CATOLICA DE TEMUCO

Contexto.

La Universidad Católica de Temuco culmina su proceso de Autonomía en 1991 y deja de ser sede de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

Los programas de docencia, investigación y extensión son diseñados y aprobados en función de su calidad y rigurosidad académica. Bajo el contexto de Calidad y Rigurosidad Académica, la *Dirección General de Investigación* será una unidad de excelencia en la promoción y gestión de la ciencia, la tecnología y la *innovación*, para posicionar a la UC de Temuco como institución modelo en el desarrollo de investigación aplicada y orientada a la solución de problemáticas regionales y nacionales.

Visión

La Universidad Católica de Temuco ha desarrollado importantes esfuerzos para formar y especializar personal en formulación y evaluación de proyectos, gestión tecnológica y negocios tecnológicos y protección de la innovación. Hoy hay un equipo altamente especializado y con capacidades desarrolladas al interior de la Dirección de Investigación y Postgrado. Hoy posee una ***Subdirección de innovación y transferencia tecnológica*** que articula el desarrollo de la relación universidad-empresa, la cual está al alero de la Dirección General de Investigación. Asimismo, institucionalmente hoy se cuenta con orgánica para creación y ejecución de negocios tecnológicos y se está en tramitación para una orgánica en patentamiento.

Misión de la Subdirección de innovación y transferencia tecnológica.

La misión del área de Innovación y transferencia Tecnológica es desarrollar, fortalecer y priorizar la investigación aplicada con énfasis en la gestión de innovación de procesos y productos (producción limpia, recursos naturales, etc.).

Las funciones de la Subdirección de Innovación y Transferencia Tecnológica son:

1. Participar en la preparación del presupuesto de la investigación de la universidad y velar por su cumplimiento.
2. Citar y presidir las comisiones y programas que apoyen la gestión de la innovación.
3. Articular los trabajos entre los equipos de investigación, la Unidad de Proyectos, y la Unidad de Innovación y Transferencia Tecnológica.
4. Articular los trabajos entre los equipos de investigación con los organismos externos universitarios y extrauniversitarios, nacionales o extranjeros para la realización de actividades de investigación, desarrollo y transferencia tecnológica.
5. Relacionarse con organismos externos universitarios y extrauniversitarios, nacionales o extranjeros, a fin de promover las actividades de investigación y posibilitar la captación de recursos para el financiamiento de proyectos y/o la asignación de recursos para becas y estadías de entrenamiento.
7. Promover y articular acciones para la promoción del conocimiento generado en la UCTemuco en lo que respecta a Investigación, Desarrollo e Innovación, (I+D+i).
8. Velar por el cumplimiento de los derechos y deberes acordados por las partes involucradas durante los procesos de I+D+i y transferencia, entre otras.

Unidades y/o programas que dependen de la Subdirección de innovación y transferencia tecnológica.

Unidad de Apoyo a la Gestión Comercial y Tecnológica.

La unidad de Apoyo a la Gestión Comercial y Tecnológica tiene la misión de apoyar a la gestión de las pequeñas y medianas empresas insertas en la Región de la Araucanía y las iniciativas emergentes de la UCTemuco a través de la formulación de proyectos vinculados al desarrollo regional con pertinencia y competencias técnicas de base tecnológicas que posea la UCTemuco en cualquiera de sus facultades.

Objetivos:

- Vincular la Unidad de Innovación y Transferencia Tecnológica con el medio regional, preferentemente con las pequeñas y medianas empresas.
- Apoyar la generación y sistematización de los negocios tecnológicos vinculados a la Unidad de Innovación y Transferencia Tecnológica de la DGI.
- Levantar y apoyar las iniciativas de proyectos que surjan en la UCTemuco y en las PyMes de la Región.

Esta unidad asesora las ideas emprendedoras potenciales a ser futuras unidades de negocios presentando apoyo en la formulación y ejecución de proyectos que son presentados a las herramientas de fomento que INNOVA-CORFO.

Unidad de Apoyo a la Gestión Tecnológica y Protección de la Innovación.

La unidad de apoyo a la Gestión Tecnológica y Protección a la Innovación, tiene la misión de apoyar a la gestión de Innovación de las Unidades Académicas de la UCTemuco a través de apoyo a la formulación de estrategias de gestión tecnológica, modelos de transferencia y apropiación tecnológica.

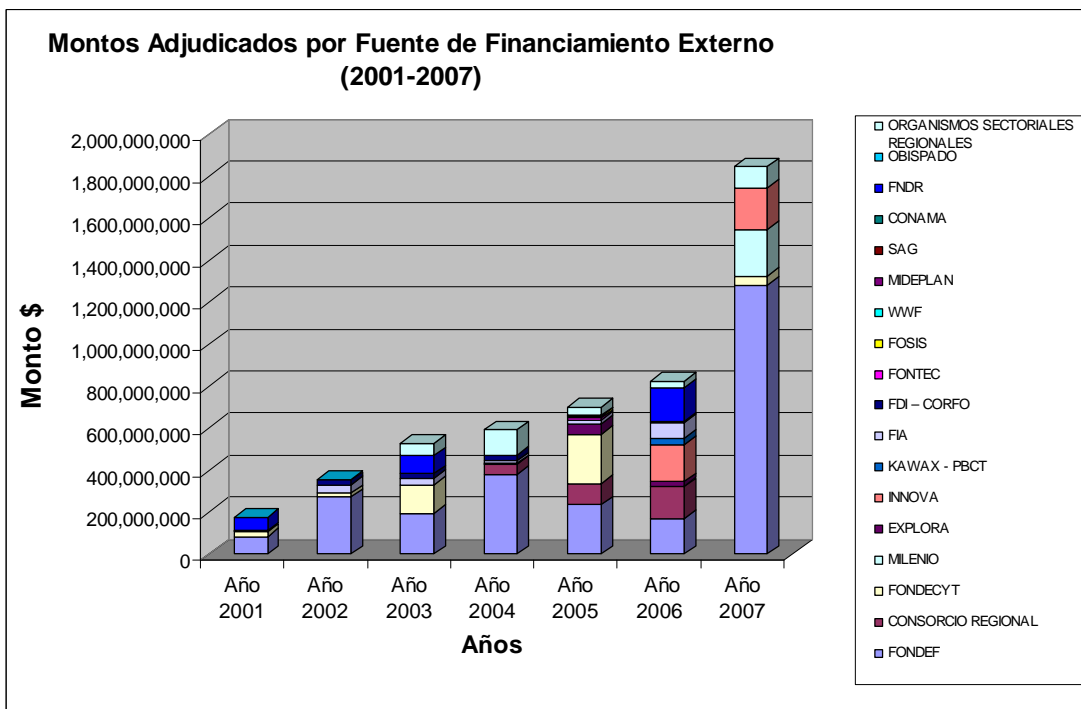
Objetivos:

- Apoyar el diseño de eficaces y pertinentes modelos de vinculación Universidad/Empresa.
- Diseñar modelos de negocios para la transferencia tecnológica al sector privado.
- Apoyar la formulación de estrategias y planes operativos de la apropiación tecnológica a través de los mecanismos pertinentes y adecuados a cada necesidad institucional.

Proyectos en curso relacionados con I+D+i.

La Dirección de Investigación cuenta con expertizaje en desarrollo de innovación, negocios tecnológicos de alto impacto, sus capacidades en formulación y evaluación de proyectos, protección de la innovación, transferencia tecnológica y vinculación universidad empresa, hacen que hoy la institución tenga en la IX región la posición de institución universitaria líder en proyectos de I+D.

La Universidad Católica de Temuco se ha adjudicado 127 proyectos como responsable, en el período 2000-2007, de los cuales 75 son con financiamiento externo y 52 son con financiamiento Interno.



Como se puede apreciar en el gráfico anterior a partir desde el año 2001, la mayor fuente de financiamiento ha sido FONDEF, seguido de Organismos Regionales Sectoriales. Ver tabla 1, en Anexos.

Negocios, empresas, consorcios desarrollados por la Universidad.

La Universidad Católica de Temuco ha desarrollado 3 unidades de negocios relacionadas con innovación y un Centro de Investigación.

- Neobosques: Unidad de Negocios que comercializa paquetes tecnológicos para incrementar la productividad de bosques. (FONDEF DO1T1012).
- Puye: Unidad de Negocios que comercializa la tecnología industrial de producción del Puye. (Fondef DO2T1025).
- Genuina Chile: Unidad de negocios que comercializa productos y tecnologías derivadas de la avellana Chilena. (FONDEF D04T2012).
- CGNA, Centro de Genómica Nutricional Agro Acuícola, es el Consorcio Tecnológico de la Región de la Araucanía. Es financiado por el Gobierno Regional y CONICYT y pretende convertirse en un Centro de excelencia que permita generar una plataforma de investigación del más alto nivel para transformar la Araucanía en la protagonista de producción de materias primas vegetales. Esta transformación mejorará la competitividad de la agricultura regional, la acuicultura nacional y el sector alimentario en general. www.cgna.cl

Web relacionadas:

1º www.uct.cl

2º UCT 2005. DECRETO DE RECTORÍA 36/05. En:

<http://investigacion.uctemuco.cl/paginas/difusion/decretos/decreto%2036-05.html>

3º DGI 2007. ORGANICA OPERATIVA DE LA SUBDIRECCION DE INNOVACION Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA.

5.2.2. Universidades y centros de innovación internacionales

- Universidad de Wageningen, Holanda
- CRIs, Crown Research Institutes, Nueva Zelanda
- Universidad de San Francisco, California

5.2.2.1. Wageningen University and Research Centre (Holanda)

Contexto

La universidad de Wageningen (Wageningen University and Research Centre) es la universidad líder de Europa en el estudio de las ciencias naturales. Sus estudiantes e investigadores se especializan en los siguientes campos; nutrición, salud, naturaleza y medioambiente. Esta institución nace en 1998 luego de la fusión de la ex Universidad de Agricultura y los institutos especializados del Ministerio de Agricultura holandés (DLO). La actual estructura de la universidad se vio consolidada durante 2004, cuando se incorporó su tercer colaborador, Van Hall Larenstein College of Higher Professional Education. Esta combinación de conocimiento y experiencia permite a Wageningen UR contribuir activamente a resolver problemas sociales, científicos y comerciales en campos de las ciencias y los recursos naturales.

Su trabajo se realiza en estrecha colaboración con gobiernos, empresas, ciudadanos, grupos de interés y otras instituciones del conocimiento.

La misión de Wageningen UR consiste en explorar el potencial de la naturaleza para mejorar la calidad de vida de la población, entendiendo por calidad de vida, la creación y suministro de alimentos saludables y la posibilidad de vivir, trabajar y jugar en un ecosistema equilibrado con una gran variedad de plantas y animales.

Áreas de investigación

Tanto en educación como en investigación Wageningen UR posee prestigio y reconocimiento internacional que se ve reflejado en que a 2004 ha participado en 31 de los 80 proyectos de la Unión Europea en materia de Seguridad y calidad de los alimentos, además posee alrededor de mil clientes de investigación incluyendo organismos gubernamentales y empresas nacionales e internacionales y es uno de los centros con más papers citados en investigaciones científicas y no científicas.

En materia de investigación, esta se realiza a través de toda la cadena de conocimientos de las ciencias de la vida y los recursos naturales. Desde investigación básica hasta investigación aplicada.

Áreas de trabajo

- Nutrición y salud
- Agrosistemas sustentables
- Áreas verdes habitables y tratamiento de aguas
- Procesos de cambios sociales y de sociedad.



Fuente: WUR Corporate Brochure

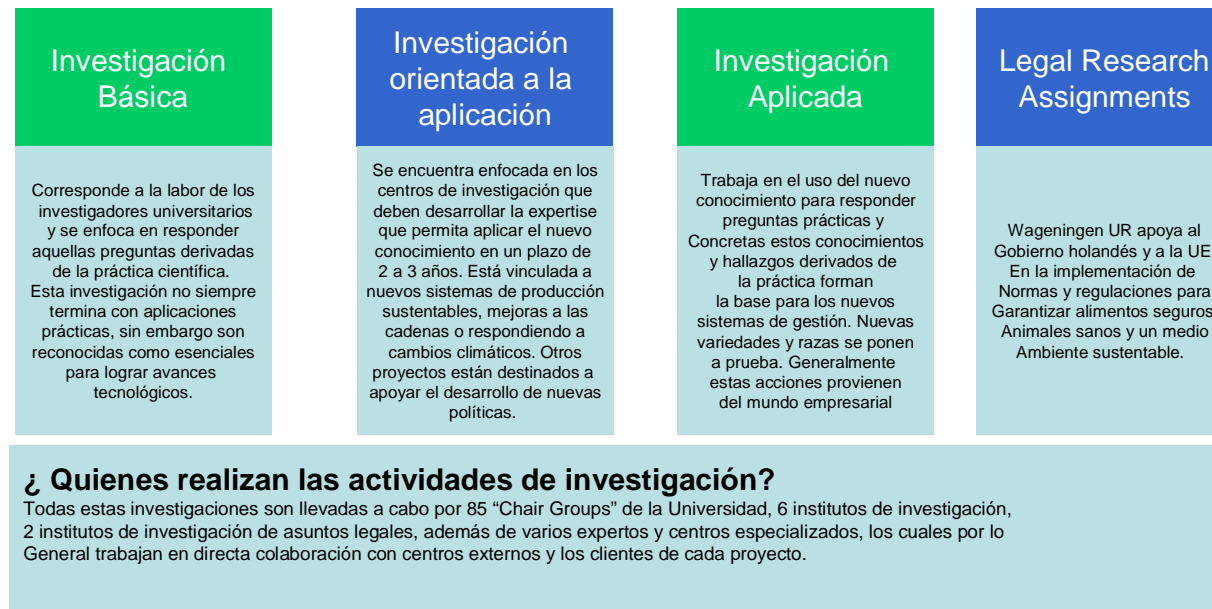
Estas áreas de trabajo incluyen todo el espectro educacional y de investigación en los tres niveles mencionados y a través de toda la cadena de conocimientos de las ciencias, la cual es abordada a través de una visión sistémica, con perspectiva internacional e interdisciplinaria, poniendo atención al balance entre cultura, economía y naturaleza.

Líneas de trabajo: Materias esenciales de especialización

Áreas claves	
Nutrición y Agrotecnología <ul style="list-style-type: none"> • Salud y nutrición • Sistemas productivos sustentables • Cadenas y redes de producción alimenticia 	Sociedad <ul style="list-style-type: none"> • Procesos de cambio de sector y sociedad • Responsabilidad social empresarial • Comportamiento relativo a legislación, cultura y prosperidad • Desarrollo y operación de cadenas, mercados y regiones.
Animales <ul style="list-style-type: none"> • Ganadería • Enfermedades infecciosas • Pesca y acuicultura • Gestión de ganado 	Medio ambiente y naturaleza <ul style="list-style-type: none"> • Biodiversidad • Ciencia de los suelos • Gestión de aguas • Cambio climático • Paisaje y planeación espacial • Geo información y detección remota • Habitats marinos • Gestión forestal y de la naturaleza
Plantas <ul style="list-style-type: none"> • Biociencia • Protección de cultivos • Mejora de cultivos y biodiversidad • Agrosistemas e innovaciones • Cultivos e innovación en la cadena 	

Fuente: WUR Corporate Brochure

Tipos de investigación realizadas en WUR



Fuente: Elaboración propia, basado en WUR Corporate Brochure

Valorización del conocimiento

Con el fin de aprovechar al máximo el valor del nuevo conocimiento, Wageningen UR ha creado el Wageningen Business Generator (WBG), el cual se dedica a buscar potenciales nuevos productos y mercados. Wageningen UR brinda un apoyo a empresas proactivas y desarrolla una política de patentes organizacional, lo cual también ayuda a crear nuevas compañías basadas en los hallazgos realizados por los grupos de investigación.

Fuentes de consulta

- Wageningen University Web site: <http://www.wageningenuniversiteit.nl/UK/>
- Wageningen UR Corporate Brochure

http://www.wageningenuniversiteit.nl/NR/rdonlyres/9AF2D709-E72A-4CAA-9185-37EBCF12D664/9351/24369_CorpBr_eng.pdf

- Benchmarking Internacional, elaborado por Fundación Chile-IGT. 2007.

5.2.2.2 Crown Research Institutes, CRIs, de Nueva Zelanda

Contexto

En el marco de las reformas estructurales realizadas por el gobierno Neozelandés durante la década de los 80s y 90s tendientes a la modernización del estado, el gobierno se planteó mejorar el sistema de investigación científica y tecnológica para la economía neozelandesa del siglo 21. Esto repercutió en cambios radicales a la financiación y bases estructurales del sector que en definitiva logró una mayor flexibilidad, autonomía y eficiencia en estas materias. Estas reformas derivaron que en 1991 el gobierno aprobara entre otras reformas la creación de 10 entidades que tienen por objetivo llevar a cabo investigación en sectores claves para la economía neozelandesa, siempre pensando en el beneficio del país.

Estas entidades, denominadas Crown Research Institutes, son centros de investigación propiedad del gobierno Neozelandés, se constituyen como empresas públicas sin depender de ningún ministerio en particular. Entre sus principios de operación se establece entre otras obligaciones, que deben perseguir la excelencia en todas sus actividades, promover y facilitar la aplicación de sus resultados de investigación y desarrollos tecnológicos. Además cada CRI cuenta con personal administrativo, instalaciones y personal propio altamente calificado en materias de ciencias, ingeniería y management, por lo cual se les exige una gestión responsable, que genere valor y permita lograr una viabilidad financiera de manera sustentable en el tiempo, siendo constantemente evaluados al igual que cualquier empresa privada.

Sectores de especialización

Se puede caracterizar a los CRIs en tres grandes sectores de operación, los cuales se presentan a continuación:

Sector Económico	Sector Medioambiental	Sector Público
<ul style="list-style-type: none"> •AgResearch Ltd (AgResearch) •The Horticulture and Food Research Institute of New Zealand Ltd (HortResearch) •New Zealand Institute for Crop & Food Research Ltd (Crop & Food Research) •Industrial Research Ltd (IRL) •New Zealand Forest Research Institute Ltd (Forest Research) 	<ul style="list-style-type: none"> •Institute of Geological and Nuclear Science Ltd (GNS) •Landcare Research New Zealand Ltd (Landcare Research) •National Institute of Water and Atmosphere Research Ltd (NIWA) 	<ul style="list-style-type: none"> •Institute of Environmental Science & Research Ltd (ESR) •Institute for Social Research & Development Ltd (Social Research & Development)* Este CRI fue eliminado durante 2005 por su inviabilidad financiera.

Objetivos de los CRIs¹¹²

A pesar de que el foco de la reestructuración realizada por el gobierno fue mejorar las condiciones para la transferencia tecnológica derivada de la investigación y la ciencia, los CRIs tienen la obligación de llevar a cabo investigación básica y llevarla a cabo en beneficio del país. Sin embargo la mayoría de sus investigaciones están enfocadas en resultados de mediano y largo plazo vislumbrando una aplicación o uso en el futuro, este rol es potenciado por los requerimientos de sus clientes, siendo estos; organismos gubernamentales, organizaciones independientes o empresas privadas nacionales e internacionales.

Adicionalmente a los objetivos propios de su naturaleza estos centros han presentado importantes logros desde su creación en los siguientes aspectos:

¹¹² Adaptado de: An appraisal of Crown Research institutes 1992-2002, MoRST, New Zealand Government.

Logros Financieros

Desde su creación estos centros han crecido y se han potenciado por si solos, invirtiendo en activos, infraestructura y elementos que los han hecho crecer en capacidades y alcance científico. Esto se ha logrado con una fuerte orientación al mercado, esto se ve reflejado en que la mayor parte del crecimiento de sus ingresos se debe a prestaciones a terceros, independiente de los fondos asignados por instituciones para realizar investigación, estos servicios prestados son principalmente:

- Investigaciones comerciales y de mercado
- Servicios de consultoría en temas científicos
- Otros servicios científicos y tecnológicos
- Programas de investigación por productos
- Royalties de propiedad industrial
- Dividendos de subsidiarias que comercializan tecnología.

Logros en sistemas de innovación

Se han generado logros derivados de sus actividades de investigación que han permitido responder a sus objetivos de creación más allá de los indicadores financieros exigidos. Esto se vio reflejado en una evaluación realizada en 1998 por el Ministerio de investigación, ciencia y tecnología neozelandés (MoRST), en donde quedó en evidencia que:

- Los retornos de la inversión fueron satisfactorios, reflejado en una fuerte contribución económica de los sectores manufacturero, lácteo, horticultor y forestal.
- Hubo sustanciales mejoras medioambientales, en términos de mitigaciones a los impactos ambientales causados por actividades productivas de la economía y de mejoras en la gestión medioambiental.
- Hubo impactos sociales que se tradujeron en personal más capacitado y una nueva cultura de investigación.
- Los resultados del conocimiento fueron relevantes y generaron un cambio en el comportamiento de los usuarios, apalancando el financiamiento a la investigación por parte de la industria.

Logros en el objetivo económico

Estos logros económicos se lograron gracias a la relevancia de las innovaciones efectuadas y el activo rol de la transferencia tecnológica en este proceso, algunos de los logros más relevantes son:

- Apoyar el desarrollo de las industrias
- Generar e impulsar nuevas empresas
- Desarrollar la propiedad intelectual
- Desarrollar nuevos productos
- Asociaciones con empresas y sectores industriales

Logros en el objetivo medioambiental

- Mitigación de los impactos y sustentabilidad de los sistemas productivos
- Incremento en la comprensión respecto al medioambiente
- Desarrollo de nuevas tecnologías ambientales
- Incremento en la comprensión de la gestión del medioambiente
- Promoción de prácticas de desarrollo sustentable

Logros en el objetivo del conocimiento

- Construcción de una base del conocimiento
- Mejora de redes entre proveedores de investigación y usuarios
- Desarrollo de habilidades en proveedores de investigación y sus usuarios

Ejemplos exitosos en cada uno de estos objetivos hay muchos y están presentes en todos los centros vigentes, por citar algunos ejemplos, destacan los avances en mejora de cultivo de diversas especies animales, fortalecimiento y mejoras de competitividad en los mercados internacionales de la carne y los lácteos, mejoras al sistema de gestión de agua potable de Nueva Zelanda o incluso el desarrollo de técnicas más eficientes en medicina forense para el sistema de justicia, entre otros.

Fuentes de consulta

- An appraisal of Crown Research Institutes 1992-2002, MoRST, New Zealand Government. Disponible en: <http://www.morst.govt.nz/en/publications/a-z/a/cri-appraisal-1992-2002/>
- Benchmarking Internacional, elaborado por Fundación Chile-IGT.
- Ministry of Research, Science and Technology of New Zealand, www.morst.govt.nz
- Sitios de Crown Research Institutes:
 - AgResearch: www.agresearch.co.nz
 - HortResearch: www.hortresearch.co.nz
 - Crop & Food Research: www.crop.cri.nz
 - IRL: www.irl.cri.nz
 - Forest Research: www.scionresearch.com/
 - GNS: www.gns.cri.nz
 - Landcare Research: www.landcareresearch.co.nz
 - NIWA: www.gns.cri.nz
 - ESR: www.esr.cri.nz

5.2.3. Benchmark UNIVERSIDAD DE CALIFORNIA, San Francisco - USA y UNIVERSIDAD DE CHILE

Con la finalidad de establecer un punto de comparación con las buenas prácticas a nivel internacional en los temas de gestión de innovación, hemos realizado un análisis de *benchmark* competitivo, basado en los factores claves relacionados con la transferencia de tecnologías desde las Universidades hacia las empresas. La Unidad que se considerará es la Unidad de Desarrollo y Transferencia Tecnológica, dependiente de la VID de la Universidad de Chile.

La institución elegida para realizar el análisis de benchmark es la Universidad de California¹¹³. Las razones para elegir esta institución son las siguientes:

- Es una de las Instituciones de Educación Superior más fuertes a nivel mundial
- Es una de las más grandes Empresas Públicas de Investigación a nivel mundial, con gastos en investigación que superan los USD 2,9 billones anualmente.
- En el año 2004, los investigadores de esta Universidad generaron más de 1.200 nuevas invenciones (1 invención por cada US\$ 2,5 millones invertidos en investigación)
- La Universidad de California ha desarrollado un amplio programa de transferencia de Tecnología que ha sido utilizado como modelo por redes internacionales y países
- La Universidad de California fue establecida originalmente como una beneficiaria de entrega de tierras por parte del Gobierno de Estados Unidos, por lo que su misión está orientada a desarrollar investigación y educación, específicamente investigación que contribuya al desarrollo efectivo de la industria agrícola.

Factores a Considerar

Según Krattiger et al.¹¹⁴, las entidades encargadas de la transferencia tecnológica al interior de las Universidades deben poseer al menos, las siguientes características claves:

¹¹³ La Información referente a la Universidad de California fue obtenida del artículo: Technology Transfer at the University of California, de los autores Alan B. Bennett, (Associate Vice Chancellor, Office of Research, University of California, Davis); y Michael Carriere (Business Development and IP Manager, Office of Technology Transfer, University of California, U.S.A.). Disponible en <http://www.iphandbook.org/handbook/ch17/p14/#top>

¹¹⁴ Krattiger A, RT Mahoney, L Nelsen, JA Thomson, AB Bennett, K Satyanarayana, GD Graff, C Fernandez and SP Kowalski. 2007.6: Establishing and Operating Technology Transfer Offices. In Executive Guide to Intellectual Property Management in Health and Agricultural

- Una misión articulada
- Procedimientos y políticas transparentes
- Staff con espíritu emprendedor y un ambiente orientado hacia el emprendimiento
- Una Administración Universitaria que sustente estos procesos y una cultura innovadora en la comunidad
- Vínculos sólidos con potenciales socios industriales

1. Misión Articulada

Universidad de Chile

Al realizar una búsqueda de la misión definida por la VID de la Universidad de Chile, estamento al que pertenece la Unidad de Proyectos y Transferencia Tecnológica, encontramos que ésta no existe, al menos, claramente definida. Solamente puede ser deducida de las prioridades y desafíos declarados. Por otra parte, la misión de la Universidad de Chile no declara de manera decidida la vinculación de la Universidad con temas de importancia para la Industria, ni menos aún con los de una industria particular.

Universidad de California

La Misión de la Universidad de California establece claramente la orientación que deben seguir los temas de investigación dentro de la Universidad y su vinculación con las necesidades de la Industria. La Misión establece lo siguiente:

“It shall be the object and duty of the State agricultural experiment stations ... to conduct original and other researches, investigations, and experiments bearing directly on and contributing to the establishment and maintenance of a permanent and effective agricultural industry of the United States, including researches basic to the problems of agriculture in its broadest aspects, and ... as have for their purpose the ... maximum contribution by agriculture to the welfare of the consumer.

Innovation: A Handbook of Best Practices (Krattiger A, RT Mahoney, L Nelsen et al.). MIHR (Oxford, UK), PIPRA (Davis, USA), Oswaldo Cruz Foundation (Fiocruz, Rio de Janeiro, Brazil), and bioDevelopments-International Institute (Ithaca, USA). Available online at www.ipHandbook.org.

2. Procedimientos y Políticas transparentes hacia la Comunidad Universitaria¹¹⁵

Universidad de Chile

A partir de octubre de 2007 entra en vigor el nuevo Reglamento que fomenta la protección de los resultados de investigación generados en la Universidad de Chile y establece una “nueva institucionalidad”. Este Reglamento deroga el Decreto del año 2003 que normaba estos temas.

Según el nuevo Reglamento, todos los beneficios económicos derivados para la Universidad de Chile de una Innovación, una vez descontados los gastos, serán distribuidos según los siguientes porcentajes: 33% para el (o los) Creador(es), 33% para el Hospital Clínico, la Facultad o Instituto Interdisciplinario en que se desarrolló el trabajo a que dio lugar la Innovación, y 34% para el Fondo General de la Universidad. En casos excepcionales, se podrá determinar una distribución diferente a la establecida anteriormente, llegando a un máximo de 50% para el o los Creadores.

Universidad de California

La política de protección de propiedad Intelectual y de gestión de las tecnologías patentadas incluye mandatos respecto a la asignación de las invenciones y a la formula en que los royalty serán repartidos. En este contexto, y luego de deducidos los gastos, el 35% de los royalty asociados a la invención corresponden al inventor (o inventores), 15% a un fondo de investigación del campus y un 50% a un fondo general para el campus donde el investigador trabaja. Todos estos aspectos están considerados en un acuerdo de patentamiento, que cada empleado de la Universidad de California firma a su ingreso. Se especifica claramente que la Universidad puede modificar esta política en el futuro.

¹¹⁵ Estimamos pertinente aclarar que este punto se refiere a la visibilidad y conocimiento por parte de la comunidad interesada acerca de los procedimientos relacionados con la transferencia de conocimientos e innovaciones

3. Staff con espíritu emprendedor y un ambiente orientado hacia el emprendimiento

Universidad de Chile

Actividades relacionadas con la transferencia de tecnologías o generación de valor a través de la protección de propiedad intelectual no están claramente establecidas como actividades académicas, según lo dispuesto por el Reglamento General de Calificación Académica de la Universidad de Chile¹¹⁶. De esta forma, no existe claridad respecto al impacto que tendrá este tipo de actividades en la Calificación a la que son sometidos los Académicos de la Universidad y de la cual depende la mantención de su estatus.

Universidad de California

El rol del liderazgo académico ha sido considerado como uno de los elementos más importantes para el desarrollo y promoción de actividades de transferencia tecnológica, constituyéndose en una actividad central tanto en la misión educacional como en la de investigación de la Universidad. Los dos últimos presidentes de la Universidad de California han declarado públicamente cómo y porqué la Universidad debe estar activamente comprometida con la transferencia de tecnología, generando un ambiente propicio al interior de la institución para estas actividades. Se ha dejado claro también que ésta debe ser una actividad continua en el tiempo y con apoyo financiero constante. Debido al liderazgo académico, los programas de transferencia tecnológica en la Universidad de California han contado con un fuerte apoyo durante varias décadas que, como resultado, han generado grandes ganancias a la Institución desde la década de los '80.

4. Una Administración Universitaria que sustente estos procesos y una cultura innovadora en la comunidad

Universidad de Chile

Según el nuevo Reglamento de Propiedad Intelectual de la Universidad de Chile, todo inventor de la Universidad de Chile que haya realizado un invento a propósito o con ocasión de sus funciones universitarias, que a su juicio sea patentable, deberá poner de inmediato los antecedentes en conocimiento de la Comisión Central de Propiedad Industrial, con la finalidad de que ésta proceda a su estudio y determine la conveniencia de solicitar la patente de invención o el modelo de

¹¹⁶ En este punto se identifica una propuesta hecha por las incubadoras de la Universidad, SABIO y ACCESS NOVA, tendiente a incorporar estas actividades como parte de la calificación de los investigadores, académicos y profesionales. Se adjunta en Anexo.

utilidad ante las autoridades competentes. Puestos los antecedentes en conocimiento de la Comisión Central de Propiedad Industrial, ésta deberá resolver en el plazo máximo de 45 días corridos, el cual podrá prorrogarse por otros 20 días más si la complejidad del asunto así lo requiere. En caso de que la Comisión Central de Propiedad Industrial no se haya pronunciado después del plazo, el Inventor o los Inventores tendrán la opción de solicitar el privilegio de propiedad industrial a su propio nombre.

Universidad de California

En esta Universidad se registra un movimiento desde una red de transferencia de tecnología altamente centralizada hacia una descentralizada, que actúa en forma semi-independiente y que reside en cada uno de los campus donde se realiza investigación. La Oficina Central de Transferencia Tecnológica de la Universidad de California proveía de sus servicios desde una locación central (San Francisco). Sin embargo, muchos campus de esta Universidad se encuentran a grandes distancias de esta oficina. La falta de contacto directo con los investigadores de estos campus, la variedad de tecnologías y el alargamiento de los tiempos de resolución debido a estos hechos comenzaron a ser un problema. Como consecuencia, a partir de 1990 se han establecido oficinas de transferencia tecnológica en cada campus. Por otra parte, se ha desarrollado una Base de Datos integrada denominada "Patent Tracking System", sistema que ha resultado crítico para la gestión de la propiedad intelectual dentro de la Institución. Crítico en el sentido que es un sistema que integra aspectos relacionados con liberación de invenciones (*invention disclosure*), seguimiento de patentes, licenciamiento e información financiera. De esta manera se transforma en un instrumento crítico para la gestión interna del conocimiento en la Universidad de California. Con esto, se puede integrar la gestión de innovaciones provenientes de diferentes áreas del conocimiento (como suele suceder en las Universidades) e incluso eliminar los problemas relacionados con la ubicación geográfica de los participantes. Esta base de datos integrada provee las bases para un reporte global de actividades de la Universidad, así como también para el manejo de riesgos inherentes a la Propiedad Intelectual (cumplimiento de contratos, negociaciones, etc.)

Otra práctica importante respecto a la gestión del conocimiento interno es la estrategia que la Universidad de California denomina "de la cuna a la tumba" (*cradle-to-grave*). Los ejecutivos de licenciamiento tienen en general uno o más grados técnicos o académicos, usualmente: un Ph.D., un grado en leyes y/o un grado en negocios (M.B.A.). Una vez que se les asigna un caso como primera responsabilidad, lo coordinan desde el principio, pasando por el licenciamiento hasta que la venta final. así, no se pierde tiempo e información entre los traspasos de ejecutivo a ejecutivo. La multiplicidad de áreas de conocimiento que domina cada ejecutivo permite realizar las actividades necesarias o encontrar los actores adecuados para una máxima eficiencia del proceso.

Vínculos sólidos con potenciales socios industriales

Universidad de Chile

Al interior de la Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo de la Universidad de Chile, el Departamento de Desarrollo tiene por misión vincular a la Universidad de Chile con el sector público y privado, particularmente empresas, para fomentar la búsqueda de oportunidades de interacción entre el sistema universitario con el sector gubernamental, sector productivo y la comunidad nacional e internacional con el fin de promover e implementar la transferencia tecnológica y la capacidad innovadora de la institución. Este Departamento cuenta con un Ingeniero Comercial, y parcialmente un Abogado, que tienen a su cargo todas las actividades relacionadas con la vinculación de las Tecnologías generadas por la Universidad y los requerimientos de la Industria

Universidad de California

El Departamento más grande dentro del Programa de Transferencia Tecnológica de la Universidad de California es el de Licenciamiento. Históricamente, se ha mantenido una estrecha relación de licenciamiento con sectores específicos, como lo son el de las ciencias de la vida y la agricultura, entre otros. Es particularmente beneficioso contar con expertos relacionados con cada sector, así como también conocer los aspectos específicos relacionados con el licenciamiento en cada industria, los que difieren significativamente. Los encargados de licenciamiento poseen típicamente uno o más grados (usualmente un Doctorado), un grado en leyes y/o uno en negocios (MBA) y son asignados a un caso desde su inicio (definido como “*invention disclosure*”) hasta su salida. Este proceso es conocido como “*cradle to grave*” (de la cuna a la tumba), que difiere marcadamente de la típica práctica de segregar el proceso de “*invention disclosure*” y patentamiento del licenciamiento y la gestión de las negociaciones post-acuerdo.

Complementariamente y a objeto de ilustrar esta experiencia, a continuación se anexan los resultados de investigación y transferencia de la Universidad de California.

Resultados de las Actividades de Transferencia de la Universidad de California

Durante el año 2007, los investigadores de la Universidad de California (incluyendo sus 10 campus) presentaron un total de 1.411 solicitudes de patentes, lo que representa un crecimiento del 37% con respecto al año 2003 (Figura 1). El campus San Francisco (UCSF), que fue el específicamente utilizado para esta comparación, fue responsable de 142 (10%). Con esto la UCSF acumula un total de 1.378 solicitudes de invención y un portafolio de 755 patentes.

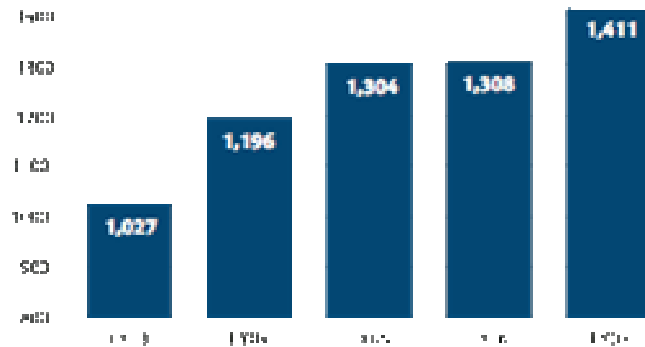


Figura 1: Evolución de las solicitudes de patentes hechas por investigadores de la Universidad de California

En relación a los acuerdos de licenciamiento, la UC cuenta con un total de 1.819 licencias y acuerdos de transferencia tecnológica relacionados (356 de ellos pertenecen a UCSF). Durante el año 2007, los ingresos asociados a estas actividades acumularon USD 116.9 millones, de los cuales un 83% corresponde a ingresos por royalties y derechos de uso (Figura 2). La UCSF contribuyó con USD 33.226 al total de ingresos del año señalado.

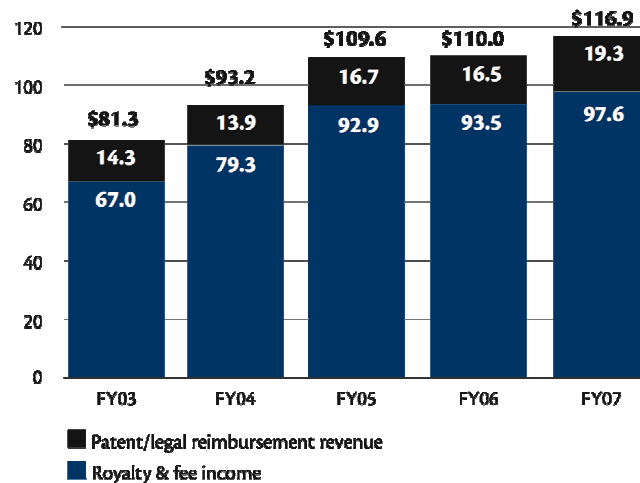


Figura 2: Ingresos por licenciamiento en la Universidad de California

Es interesante hacer notar que la comercialización asociada a las 5 principales invenciones de la UC que alcanzaron el mercado contribuyó con USD 47.7 millones. La principal de ellas corresponde a la vacuna de la Hepatitis B, desarrollada en el campus San Francisco, que generó 14,6 millones.

Como contraparte a los ingresos por licenciamiento, en el año 2007 la UC ha debido incurrir en gastos por USD 35.1 millones por gastos legales de procesos de protección de propiedad intelectual y seguimiento de patentes.

A continuación se presenta un cuadro comparativo del estado actual de la estructura y procesos de innovación en las Universidades analizadas en el estudio.

5.2.4. Cuadro comparativo de estructuras y procesos de innovación en Universidades analizadas

PARAMETRO	UNIVERSIDAD DE CHILE	UNIVERSIDAD DE CONCEPCION	UNIVERSIDAD DE SANTIAGO	Universidad de Los Lagos	Universidad Católica de Temuco	UNIVERSIDAD DE CALIFORNIA
Formas organizacionales presentes relacionadas con actividades de innovación	La Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo (VID) concentra formalmente las actividades relacionadas con innovación al interior de la Universidad. De allí depende la Dirección de Desarrollo y Transferencia Tecnológica (DDTT). A nivel de Campus y de Facultades, existen 2 incubadoras ACCESS NOVA y SABIO (que actualmente se están fusionando y son a su vez Patrocinadores de Capital Semilla), 6 Institutos y Centros de Especialización experta, 3 centros de emprendimiento, 2 Centros de Innovación, 4 Fundaciones, una red de inversionistas ángeles activa y varias Direcciones de Investigación dinámicas.	La Dirección de Investigación tiene como misión crear empresas, negocios y servicios, en diversas áreas del conocimiento, basados en desarrollos efectuados por investigadores universitarios, en trabajos de titulación, tesis y proyectos de estudiantes y en innovaciones y desarrollos tecnológicos provenientes del sector externo, tanto de profesionales independientes como de empresas. Cuenta con una oficina de Transferencia Tecnológica y la Unidad de Propiedad Intelectual. También existe la Incubadora IDEAINCUBA (que es a su vez Patrocinador de Capital Semilla) y un Centro de Emprendimiento. Aparte, se encuentra el Centro de Desarrollo Tecnológico.	La Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo (VRID) está a cargo de las actividades de I+D al interior de la Universidad. Cuentan con un Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica, INNOVO, del cual dependen: la incubadora EXPANDE, Unidades de Vigilancia Tecnológica, de Difusión y Puente Tecnológico y de Articulación Empresarial.	La función la gestión de innovación ocurre por la dinámica interna de los departamentos académicos, los cuales a través de sus investigadores y profesionales, diseñan y ejecutan proyectos de I+D+I. Dentro de la institución destacan ciertos Departamentos Académicos que han desarrollado mayor expertise en la generación de proyectos y eventuales transferencias al sector privado.	La Dirección de Investigación y Posgrado ha creado una Sub Dirección de Innovación y Transferencia Tecnológica, con atribuciones para la creación y ejecución de negocios tecnológicos. Cuenta con dos Unidades de apoyo: a la gestión comercial y a la gestión tecnológica y de protección de la innovación. Tiene un rol principalmente articulador.	Disponen de organismos autónomos dentro de cada facultad o campus, centralizando las actividades en un organismo central, que vincula a núcleos de expertos por Facultad. Se articulan a través de un software de gestión y seguimiento del proceso de propiedad intelectual.

Recursos Humanos (expertos con formación especializada en algún área de la innovación)	<p>No hay datos sobre la participación de expertos con especializaciones y/o doble formación en las entidades. Los gerentes de las incubadoras no han recibido formación especializada, siendo ambos ingenieros. Sin embargo, cuentan con profesionales con años de experiencia y redes de expertos y egresados. La DDTT cuenta con un profesional a tiempo completo y otro parcial. La gestión de propiedad intelectual recae en un abogado de la VID (aunque existe también la formula de subcontratar bufetes de abogados) y en la Comisión de Propiedad Intelectual, organismo interno que sanciona y decide los procedimientos y proyectos.</p>	<p>Si bien no hay información sobre la formación y especializaciones en doble formación en el staff, la incubadora cuenta con un Gerente con expertise acumulada en gestión de empresas y desarrollo tecnológico en base a los años de práctica, al igual que en la Dirección de Investigación y en el Centro de Desarrollo tecnológico. Considerar que fue una de las primeras incubadoras. Complementariamente sus profesionales se han formado en vigilancia tecnológica, redes expertas mundiales, biotecnología, inversionistas y capitales ángeles.</p>	<p>Cuentan con un equipo de profesionales dedicados y con un profesional desarrollado en transferencia tecnológica. No hay datos sobre la participación de otros expertos con especializaciones y/o doble formación en el staff.</p>	<p>En materia de propiedad industrial, las patentes son gestionadas internamente por un profesional especialista en innovación tecnológica, junto con asesores externos para la redacción y monitoreo de los documentos a nivel nacional e internacional.</p> <p>No hay datos sobre la participación de expertos con especializaciones y/o doble formación en el staff.</p>	<p>El equipo está formado por tres profesionales, donde el sub director de innovación tiene especialización en ingeniería y es candidato a Doctor en Organización de Empresas (España). Los otros profesionales cuentan con formaciones complementarias relacionadas.</p>	<p>Los expertos encargados de las actividades de propiedad intelectual cuentan con grados académicos o técnicos en ciencias (usualmente Ph.D.), negocios (MBA) y/o leyes. De esta forma, pueden apoyar los proyectos desde su origen hasta que expira.</p>
---	--	---	--	---	---	--

<p>Política de incentivos a la generación de la propiedad Intelectual / Distribución de los recursos</p>	<p>La generación de patentes no está incluida dentro de los aspectos considerados para la calificación académica.</p> <p>Distribución:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 33% para el (o los) Creador(es), • 33% para el Hospital Clínico, la Facultad o Instituto Interdisciplinario en que se desarrolló el trabajo a que dio lugar la Innovación, y • 34% para el Fondo General de la Universidad. 	<p>La Universidad de Concepción es titular única y exclusiva de todo privilegio industrial producido o desarrollado por personas contratadas en una relación dependiente o independiente con ésta.</p> <p>Distribución:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La Universidad compartirá hasta un máximo de 50% la propiedad del privilegio industrial y los beneficios derivados de su explotación comercial y económica con quien o quienes la Universidad reconozca como inventores de la respectiva creación. 	<p>La generación de patentes (patentes presentadas y patentes obtenidas, tanto en Chile como en el extranjero) está considerada dentro del resumen de productividad académica, que en su conjunto constituye el 65% de la calificación.</p>	<p>Aun no existe una política de propiedad intelectual e industrial. Sin embargo, la nueva Vicerrectoría de Finanzas ha creado un equipo de trabajo para el diseño de una política interna que regule estas materias. Sus objetivos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Política institucional en materia de Propiedad Industrial e Intelectual • Definición de un sistema de incentivos para los académicos respecto a la generación de I+D+I y <p>Determinación de una estructura orgánica especialmente constituida para la gestión de la I+D+I en la Universidad.</p>	<p>La distribución de beneficios, deducidos gastos de administración y otros son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 50% para el investigador o investigadores responsables de la iniciativa. • 30% para la Universidad, en concepto de ingresos para investigación (Dirección General de Investigación). • 10% para la universidad, en concepto de ingreso para la Unidad(es) Académica(s). • 10% para la universidad, en concepto de ingreso para la Administración Central de la Universidad 	<p>Al inicio del proyecto se firma un acuerdo de patente flexible, el cual puede ser modificado por la Universidad.</p> <p>Distribución:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 35 % de los recursos quedan en manos del investigador. • 15% a la unidad a la cual pertenece el investigador y • 50% para la Facultad o unidad mayor a la cual pertenece el área del proyecto.
---	--	--	---	---	--	---

<p>Gestión del Conocimiento Interno</p>	<p>No se dispone de información general.</p> <p>En el taller realizado para este Proyecto se sugirieron las siguientes iniciativas: Anuario de competencias técnicas disponibles Base de datos pública de proyectos y concursos Base de datos pública de información económica actualizada Registro de consultores Acceso a bases de datos y registros de patentes</p>	<p>En la incubadora disponen de una aplicación para el seguimiento de Proyectos que ha funcionado bien. Hay coordinación estratégica entre diferentes entidades como la Unidad de Propiedad intelectual, la Dirección de Investigación (base de datos sobre presentación a concursos de asignación directa e interna), la encargada de Transferencia de Tecnología (Biotecnología, Fondos Públicos como link importante) y con ingenieros de proyectos de otras áreas.</p>	<p>La Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo dispone de mecanismos de selección priorizados (criterios, filtros) para la presentación de proyectos a concursos y fuentes de financiamiento públicos e internacionales.</p> <p>La plataforma INNOVO dispone de un Registro de Competencias y Especialidades Tecnológicas de Departamentos, facultades e Investigadores para ser utilizados en diferentes ámbitos del circuito de la innovación, incluida la asistencia técnica a empresas.</p> <p>La Universidad realizó en dos ocasiones el Diplomado "Gestión de la Innovación orientada a Mercados" impartido en conjunto con la Universidad de Leipzig en 2006 y 2007.</p>	<p>Se realiza particularmente por los investigadores que dirigen proyectos de I+D+I, asesorados por profesionales con experiencia en estas materias. Cada proyecto es un sistema independiente.</p> <p>Está en diseño la estructura y sistema de gestión para estas acciones y apoyar a los grupos de investigadores en el diseño, evaluación, protección, mercadeo, transferencia y monitoreo de los resultados científicos tecnológicos generados.</p>	<p>Actualmente se está implementando un sistema con normativas en el área específica de Innovación y Transferencia Tecnológica.</p>	<p>Gestión a través de bases de datos en línea (<i>Patent Tracking System</i>), que involucra monitoreo, gestión de las distintas fases del proceso, búsqueda de expertos, financiamiento, potenciales empresas asociadas.</p> <p>En resumen, una base automatizada y en línea de Gestión del Conocimiento.</p>
--	---	--	--	--	---	---

<p>Gestión de proyectos</p>	<p>Las propuestas de proyectos y solicitudes de los académicos, se reciben y son gestionadas por una diversidad de entidades como la DDTT, las Incubadoras, las Fundaciones y los Centros de Emprendimiento. Además la DDTT y las entidades de innovación identificadas en el estudio reciben solicitudes de la industria según sus especialidades (alimentos, ingenierías, energía, materiales). El formato de gestión es diferente en cada caso.</p>	<p>La Unidad de Desarrollo Tecnológico (UDT), dependiente de la <i>Dirección de Investigación</i> desarrolla tecnologías y presta de servicios especializados en las áreas Medio Ambiente y Energía, Materiales Avanzados y Transferencia Tecnológica junto a académicos de la Universidad y empresas productivas.</p>	<p>INNOVO-USACH articula, promueve y gestiona proyectos de tecnología e ingeniería, desarrollo e innovación en alianza con el sector empresarial-industrial, instituciones públicas o privadas y académicas en variadas áreas del conocimiento de la USACH. Más recientemente se incluye la actividad de la Incubadora.</p>	<p>La forma de captar necesidades de investigación y desarrollo tecnológico es mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La relación directa de investigadores con el mundo empresarial. • Prestación de servicios de laboratorios y asistencias técnicas. • Participación en encadenamientos productivos, como por ejemplo: aprovisionamiento de ovas a la industria salmonera (Proyecto Smolt). 	<p>Promueven la participación de sus investigadores por la vía de la realización de concursos de investigación en materias amplias y generales. En el sector acuicola se están desarrollando relaciones y oferta tecnológica hacia y con empresas.</p>	<p>Monitoreo permanente en las unidades académicas que permiten detección temprana de tecnologías comercializables.</p>
------------------------------------	--	--	---	---	--	---

Relación Institucional con empresas y sectores industriales	<p>La DDTT tiene por misión vincular a la Universidad de Chile con el sector público y privado, particularmente empresas, últimamente en base a Consorcios desde la VID.</p> <p>También lo hacen las dos Incubadoras, los centros de emprendimiento, las fundaciones, las Direcciones de Investigación, la red de inversionistas ángeles y otras entidades de innovación especializadas y sectoriales.</p> <p>Las facultades desarrollan naturalmente este vínculo a partir de proyectos y servicios brindados a empresas grandes, estratégicas y tecnológicas.</p>	<p>Diferentes centros dependientes de la Dirección de Investigación de la Universidad atienden las necesidades de empresas específicas que son relevantes las industrias más importantes de la región.</p> <p>Entre estos la UDT, la incubadora Idealncuba, el centro de emprendimiento y otros de especialización.</p>	<p>La Fundación Universidad Empresa fomenta proyectos conjuntos entre la universidad y las empresas. Por otra parte, genera acuerdos con asociaciones gremiales, empresariales o instituciones vinculadas, que deseen trabajar sobre la base de proyectos específicos.</p> <p>Además, apoya la creación de empresas conjuntas entre la Universidad y académicos con sectores privados.</p>	<p>La Unidad de Servicios y Transferencia Tecnológica (USETEC), en campus Puerto Montt, tiene por misión: "Potenciar los esfuerzos de innovación y la transferencia del conocimiento científico de la Universidad al mundo empresarial".</p> <p>Otra forma de acercamiento al mundo empresarial, es la realización de jornadas con representantes de la industria y académicos "Coloquios empresariales", relacionadas con las Industria de la Mitilicultura y salmonicultura.</p>	<p>A través de la línea de acuicultura están comenzando a desarrollar experiencias en este ámbito.</p>	<p>Cada unidad conoce en profundidad los mercados y las empresas a los cuales les puede ofrecer las tecnologías que manejan. Las personas con doble formación (Científica y de negocios) en estos temas es fundamental, puesto que han estado vinculados con el sector productivo objetivo</p>
Ciclo de maduración para el desarrollo de proyectos	<p>En las incubadoras como máximo 3 años para egresar. Menor tiempo para empresas TICs. Sin considerar preinversión ni investigación.</p>	<p>Procesos de maduración y consolidación de innovaciones ha durado en promedio entre 4 a 5 años, dependiendo del grado de avance con que lleguen y del equipo que lo conforma.</p>	<p>Sin datos</p>	<p>Sin datos</p>	<p>Aproximadamente 3 años</p>	<p>Proceso dura entre 6 y 8 años</p>

<p>Cultura de innovación a nivel organizacional</p>	<p>La Misión de la Universidad de Chile no ha declarado de manera decidida la vinculación de la Universidad con la innovación (la llama creación) ni tampoco declara explícitamente temas de importancia para la Industria, a pesar que realiza actividades destacadas. Por lo tanto, no hace parte de la política comunicacional.</p>	<p>Dentro de la Misión de la Universidad se considera el hecho de brindar a las empresas la posibilidad de incluir conocimientos y técnicas innovadoras en sus campos de acción, a través de proyectos de transferencia de tecnología aplicados a sus procesos productivos, de negocios y otros.</p>	<p>La visión de la Universidad de Santiago se define como una universidad de excelencia, líder en la gestión e <i>innovación tecnológica</i> y del conocimiento, sustentada en las ciencias y las humanidades, con impacto nacional, reconocimiento internacional y responsabilidad social</p>			<p>Se ha motivado la generación de un ambiente y cultura de innovación dentro de los distintos campus.</p>
--	--	--	--	--	--	--

6. METODOLOGIA Y PLAN DE ACTIVIDADES DEL ESTUDIO

6.1. Contexto Metodológico

Para llevar a cabo la fase de investigación de este proyecto se utilizaron dos enfoques metodológicos pertinentes al caso de estudio, en un primer momento se aplicó el enfoque cualitativo orientado a conocer las percepciones de los sujetos investigados en relación a las temáticas del proyecto, y en un segundo momento se empleó un enfoque sistémico para el proceso de interpretación de la información obtenida, que tuvo por finalidad construir un análisis sistemático que considerara al conjunto de las unidades estudiadas.

Los fundamentos para optar por la metodología cualitativa se basan en que, para conocer la realidad de los investigadores de la Universidad de Chile, el contexto en el cuál éstos se desenvuelven, sus motivaciones y problemas, es preciso introducirse en la esfera simbólica en la que se desarrollan, mediante la aplicación de técnicas particulares como la observación directa y realización de entrevistas cara a cara, las cuales permiten acceder a las experiencias subjetivas de los propios investigados. Y por otra parte, se escogió el enfoque sistémico para contar con una visión holística sobre el fenómeno de estudio, puesto que permite comprender los datos recogidos al interior de un contexto.

6.2 Enfoque cualitativo y técnicas de investigación

El enfoque cualitativo tradicionalmente se utiliza en la investigación social con la finalidad de conocer las dimensiones simbólicas y motivacionales de los sujetos estudiados, por lo que el investigador debe interiorizarse en el orden de los significados de estos mismos (Ibáñez, 2006). En el caso de esta investigación el enfoque cualitativo fue utilizado para acceder al nivel simbólico de las unidades de estudio de la Universidad de Chile, conociendo cómo se configuran, cómo generan investigación, qué entienden por innovación y cuáles son las estrategias que utilizan para desarrollarse, para comprender así los fenómenos desde la propia perspectiva de los actores involucrados.

Para acceder a dicho nivel se realizaron diversos terrenos, en los cuales se emplearon distintas técnicas cualitativas para el levantamiento de la información: la observación participante y la entrevista en profundidad. Técnicas que son elementales, ya que por un lado la observación participante permite “observar” y “participar” de las acciones de los sujetos estudiados, en el sentido de la “praxis”, y por otro lado mediante la aplicación de entrevistas se puede acceder a los discursos de los mismos sujetos, en un sentido teórico, lo que a su vez posibilita ingresar a la esfera simbólica en la que se construyen explicaciones sobre la realidad, los fenómenos sociales, las acciones, actitudes y creencias de los

grupos estudiados (Hammersley y Atkinson, 1994). La entrevista en profundidad es una técnica, en la que se establece una relación de comunicación directa entre un investigador y un entrevistado, a partir de una relación cara a cara dialógica (Gaínza, 2006).

Es importante destacar que para contrastar la información primaria recolectada en terreno y también para comprender el contexto, se revisaron fuentes secundarias que proporcionaron información relevante sobre las unidades de emprendimiento, centros tecnológicos e innovación de la Universidad de Chile, y al mismo tiempo se realizó un estudio en profundidad sobre el ámbito de la investigación e innovación en el escenario nacional e internacional.

- Actividades Realizadas:

- a) Recolección de datos secundarios:

- Revisión páginas Web, informes, *brochures* presentación empresas, estadísticas, bases de datos.

- Revisión de informes e información sobre incubadoras nacionales e internacionales,¹¹⁷

- b) Recolección de datos primarios: observación participante en actividades recurrentes, entrevistas a directivos de institutos, incubadoras y centros de investigación, entrevistas a autoridades del sistema de innovación, y a tomadores de decisiones nacionales y regionales, asistencia a seminarios, presentaciones de informes y sesiones de análisis de políticas relacionadas. Desarrollo de rondas de conversaciones semi-estructuradas con las instituciones participantes (nacionales e internacionales).

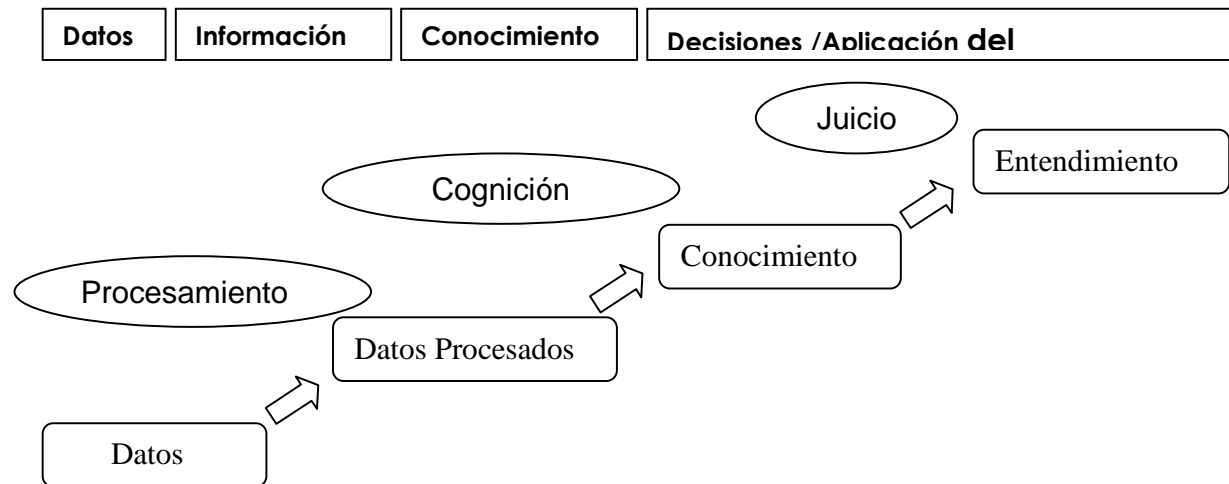
¹¹⁷ Dada la importancia de esta información para el presente estudio se ha expuesto en el próximo capítulo de este Informe de avance.

6.3 Enfoque sistémico y técnicas de investigación

El enfoque sistémico fue aplicado en la segunda fase de la investigación, con el propósito de no perder la noción de totalidad en el proceso de análisis de la información y de mantener la perspectiva holística prevista. Esta fase fue realizada de manera conjunta por HolonLab y Plataforma 360, la cual se basó en la sistematización de experiencias en un proceso prospectivo de reflexión-acción participativo, donde se implementó un laboratorio de pensamiento sistémico y gestión del conocimiento, que acompañó una serie de trabajos conducentes a los objetivos del estudio, es decir a la identificación de factores críticos y de componentes de una plataforma de innovación para la Universidad.

El enfoque utilizado se soporta en exploraciones cualitativas, que entregan conocimientos explícitos y tácitos¹¹⁸ que se recogen por medio de métodos de elicitación que dan lugar a observaciones de segundo orden, los cuales son mapeados en un modelo de conversión del conocimiento¹¹⁹, consistente en fases de Socialización (conocimiento tácito a tácito), Exteriorización (conocimiento tácito a explícito), Combinación (conocimiento explícito a explícito) e interiorización (conocimiento explícito a tácito). Ambos modelos, el de reflexión acción, y el de conversión del conocimiento, dan sustento al enfoque metodológico del laboratorio de pensamiento sistémico y gestión del conocimiento.

Modelo de Análisis:



¹¹⁸ La gestión del conocimiento se caracteriza por involucrar al conocimiento tácito, es decir el conocimiento no codificado que se encuentra en la mente de los individuos de manera implícita y es de valor fundamental en los procesos de cognición.

¹¹⁹ El modelo de conversión del conocimiento fue desarrollado por Nonaka y Takeuchi en el 1995 y se basa en la espiral de conocimiento conocida como modelo SECI, ver Knowledge-creating Company, 1995.

La elección de este modelo de trabajo radica principalmente en la declaración del contexto de este proyecto, considerando que la Universidad de Chile basa su valor (tanto social como comercial) en la producción de conocimiento. Por lo demás. Interesa la efectiva transformación de datos en conocimiento y finalmente en “sabiduría” institucional. Esto definirá el potencial que la Organización, la Universidad en este caso, podrá emplear para desempeñarse en un futuro dinámico.

Las técnicas empleadas para el análisis de la información fueron se aplicaron en un laboratorio de trabajo basado en un guión metodológico de cuatro etapas: Exploración, Configuración sistémica, Participación y Plataformatización. Estas etapas involucraron actividades basadas principalmente en abordajes de la problemática, observaciones creativas, síntesis y evaluaciones. Guión que permitió posteriormente construir mapas conceptuales, cognitivos y mentales.

6.4 Muestra y Universo de estudio

Como ya se ha mencionado, el presente estudio se contextualiza en el marco de las instituciones, centros y entidades de la Universidad de Chile. Por lo que es importante destacar que las unidades estudiadas corresponden a una muestra amplia y representativa de las diferentes formas organizacionales e institucionales que conviven al interior de la Universidad. Cada una de las entidades analizadas cumple con ciertos criterios y características que apoyan esta investigación y el posterior desarrollo del proyecto.

Los criterios que se establecieron como parámetros de investigación para elegir la muestra, se sustentaron en las siguientes características: Las unidades de estudio debían tener antecedentes de actividades de innovación, contar con algún proyecto de investigación o innovación con Fondecyt, Fondef, Capital Semilla o Consorcios, estar vinculados con la VID y tener como objetivo la generación y desarrollo de transferencia tecnológica y la realización de proyectos de innovación. Criterios que reunieron a un total de 21 entidades, las cuales poseen distintas formas organizacionales: Centros de emprendimiento y de innovación, Incubadoras, Instituciones de Ciencias y Fundaciones.

6.5 Fases del levantamiento de Información:

- **Primera Fase Recopilación de información de Unidades de Negocios de la Universidad de Chile:** Las entrevistas con las fuentes primarias se realizaron en forma semi-estructurada, procurando obtener en la mayoría de los casos, los datos que figuran en la pauta de entrevista (Anexo 1). Posteriormente, la información recopilada fue complementada con información públicamente disponible. En general, para estos fines, se investigaron i) páginas Web de la Unidad de Negocios, ii) bases de datos de proyectos públicos concursables, iii) materiales editados como informes, presentaciones en seminarios y talleres, etc., y iv) noticias relacionadas con la Unidad analizada o con el entrevistado/responsable. De esta forma, se realizó el levantamiento de información básica para identificar los problemas, propósitos y desafíos de cada una de éstas, lo cual formará parte central de la etapa siguiente: la identificación de los factores críticos de éxito.
- **Segunda Fase “Recopilación de información de Unidades de Negocios Externas”:** Para el caso de las Unidades externas, se realizó un levantamiento de información mixto, entrevistas y reportes de profesionales de las propias entidades (Universidad de Concepción Universidad de Santiago, Universidad Católica de Temuco, Universidad de Los Lagos,), además de fuentes secundarias para los otros casos.
- **Tercera fase “Análisis de la Información”:** La información fue analizada utilizando un enfoque sociotecnológico operando bajo modelos de gestión del conocimiento y la teoría de sistemas viables en contextos de innovación de territorialidad, cultura y desarrollo. Para esto se contó con la colaboración de HolonLabs, grupo de trabajo experto en el tema que trabajó en conjunto con Plataforma360 y cuyo informe detallado se encuentra en la Guía de acompañamiento del estudio, en Anexos.
- **Cuarta Fase “Ajuste y Validación del Modelo”:** Luego del análisis sistémico de la información y su posterior mapeo, ésta fue presentada a los sujetos de estudio para que contrastaran sus percepciones con la interpretación del equipo de trabajo, en un taller participativo que tuvo por finalidad ajustar la información anteriormente recopilada y validar el modelo construido.

6.6 Plan de Actividades:

- Establecimiento de un Consejo Consultivo del Proyecto en la VID.
- Establecimiento de equipo de trabajo.
- Definición de formas de abordaje, criterios y contexto de la innovación en Universidad de Chile.
- Análisis del entorno nacional e internacional en generación de nuevos negocios innovadores.
- Entrevistas a unidades de emprendimiento e innovación del proyecto.
- Entrevistas a Asociados del Proyecto Plataforma de Innovación Universidad de Chile.
- Entrevistas a entidades, profesionales y fuentes de información nacional.
- Desarrollo de rondas de conversaciones semi-estructuradas con las instituciones participantes (nacionales e internacionales) y otras que se consideraron necesarias en el transcurso del estudio.
- Informe técnico de avance.
- Análisis de pertinencia entre política, instrumentos, indicadores, resultados obtenidos y modelos de negocio.
- Casos piloto de centros de innovación e incubadoras.
- Discusiones con expertos sectoriales internacionales.
- Taller con actores de innovación involucrados.
- Talleres metodológicos de gestión del conocimiento según etapas: sistematización, análisis y exploración cualitativa, ajustes y validación.
- Análisis técnico de factores y establecimiento de su posición en el proceso de producción de la innovación en la Universidad de Chile.
- Informe final, mapas y formato de entrega de información.

7. ANÁLISIS Y RESULTADOS

En una primera instancia, la ejecución del Proyecto contemplaba el análisis de 5 Unidades de Innovación (UI) ¹²⁰ al interior de la Universidad de Chile. Sin embargo, a lo largo del desarrollo del proyecto, y con la colaboración en la entrega de información por parte de la DDTT y de los responsables entrevistados, se logró conformar un conjunto de 19 Entidades que forman el conjunto analizado en este proyecto. Este aspecto constituye indirectamente un resultado de impacto y un emergente de este Proyecto. Junto con el aumento de la información recopilada producto del incremento notable de unidades consideradas, esta situación propició una mayor visualización y comunicación transversal de la información respecto a las Entidades y creó las bases para una interacción efectiva entre ellas.

Cada uno de los responsables de las entidades fueron entrevistados en forma personal por la Coordinadora de este proyecto, contando, en alguna de las entrevistas, con el apoyo de alguno de los profesionales que componen el *staff* técnico del Proyecto. Las entrevistas tuvieron un carácter semi-estructurado, procurando contar como base con la información consignada en la “Pauta de Entrevista”, que fue específicamente diseñada para ser utilizada en la ejecución de este Proyecto. Los temas incorporados en la pauta pueden verse en Anexos.

Algunos aspectos particulares de la información recopilada durante las entrevistas ha sido considerada como confidencial, de mutuo acuerdo entre los entrevistados/as y la coordinación del Proyecto, dado que uno de los intereses centrales fue obtener información cualitativa, apreciaciones, conocimiento tácito y declaraciones relacionadas con las aspiraciones y los desafíos planteados hacia el futuro. De este modo se pudieron afrontar problemas, intereses o situaciones, que si bien son frecuentes en las instituciones que experimentan transformaciones o adecuaciones institucionales, en ocasiones su abordaje puede tener ciertas dificultades de comprensión. No obstante, este tipo de relación establecida y de información obtenida ha sido de gran utilidad al momento de configurar la elicitación de conocimientos respecto de la situación actual de la innovación al interior de la Universidad de Chile, verificándose su pertinencia, propósitos y desafíos en la mayoría de los casos.

Una vez concluidas las entrevistas, la información obtenida fue catalogada y digitalizada para su análisis. Junto con esto, y tal como se menciona en la metodología, la información de primera fuente (entregada por el entrevistado) fue

¹²⁰ Para efectos de este proyecto, cada uno de los Programas, proyectos, empresas y otras unidades analizadas dentro del proyecto han sido denominadas alternativamente como “Unidades o entidades de Innovación”

complementada con información secundaria, como por ejemplo: noticias relacionadas con las Unidades de Innovación, páginas web, documentos públicamente disponibles, asistencia a seminarios, reuniones y talleres, y otros proporcionados por los entrevistados como fuente de información, etc.

7.1. Análisis del proceso de Innovación al interior de la Universidad de Chile. Pipeline.

El análisis del proceso de producción de la innovación se realizó en dos momentos y en base a un instrumento de visualización sinóptica, el “pipeline”. En un primer momento, a partir de la información obtenida en entrevistas y otras fuentes secundarias, se ubicaron las entidades (en relación con estas actividades del campo de acción de la innovación, y no otras propiamente académicas)) en un flujo que va desde las actividades de investigación o fase temprana, pasando hacia la etapa de desarrollo y transferencia tecnológica o intermedia, y terminando en la etapa comercial o de salida al mercado. En este instrumento se desplegaron al mismo tiempo los actores involucrados, sus problemas u obstáculos para el desarrollo de innovaciones, sus propósitos, sus relaciones y sus desafíos hacia el futuro.

En un segundo momento, el proceso fue presentado en el Taller de Validación, ocasión en que los representantes de las diferentes unidades discutieron sus posiciones y en algunos casos fueron ajustadas de acuerdo a las funciones asignadas y al desarrollo alcanzado.

En este esquema de trabajo se observa que una gran mayoría de las llamadas entidades o unidades de innovación se sitúan en las dos primeras fases del proceso I+D y transferencia en las que se ubican 16 de ellas. En la fase de contacto y comercialización de innovaciones se encuentran 4 unidades: las dos incubadoras, una fundación de negocios y dos centros de emprendimiento.

Esta realidad expresa por una parte la diversidad e intensidad de investigación (7 unidades), coherente con la misión y visión de excelencia declarada por la Universidad. Por otra parte, llama la atención la mayor cantidad (9) de unidades que trabajan en transferencia tecnológica y de conocimientos, dado lo exiguo de los presupuestos comentados y las dificultades que manifiestan los investigadores para la consecución de objetivos comerciales en base a la generación de conocimientos aplicables a la industria. En la última fase, de comercialización y salida hacia el mercado, las entidades mismas no disponen de expertos internos, a excepción de las incubadoras (y aún en ellas, con ciertas restricciones) sino que es frecuente y constituye una práctica internalizada la subcontratación externa, al igual que en las fases tempranas de investigación y transferencia. Diferentes profesionales, a menudo investigadores, académicos y administradores, son

los responsables de cubrir áreas de gestión tecnológica e innovación, para lo cual en otras universidades y otros países se ha delegado la función a profesionales con especialización en las materias.

Volviendo a un tema que puede ser estratégico para la Universidad de Chile, la subcontratación (a veces excesiva) de profesionales externos. En un entorno de restricción presupuestaria y rapidez exigida por los concursos externos, la solución encontrada ha sido la subcontratación de profesionales externos disponibles para materializar proyectos, mediante contratos de especialidades. Sin negar que esta sea una alternativa que resuelve problemas, los entrevistados también están conscientes de la pérdida de valor y de descapitalización de conocimientos que experimentan al transferir todo su bagaje intelectual a profesionales que circulan en el ecosistema. La presentación de proyectos a financistas privados es un momento estelar de los dueños del proyecto, que no debiese ser capitalizado por otros, sino simplemente reforzados. Así potencia y desarrolla cada unidad, o una unidad central, su expertise en las materias especializadas de manera a generar conocimiento y valor para constituirse en contraparte válida ante otros expertos nacionales o internacionales.

7.2. Actores del proceso de innovación en la Universidad de Chile.

Los actores involucrados se pueden distinguir entre Incubadoras, Centros de innovación, Centros de emprendimiento, Corporaciones y Fundaciones, en tanto institucionalidad académica formalmente asignada a tareas que, a lo menos parcialmente, se dedican a la innovación por la vía de presentación de proyectos y acompañamiento de sus desarrollos de acuerdo a la fase en la cual se ubican. Hemos denominado “entidades” a las organizaciones legalmente constituidas al interior de la organización académica y en forma más general a todas ellas se les menciona como “unidades de innovación” y se detallan en la Tabla n°2. Sin embargo, es preciso señalar que los académicos, investigadores, profesionales, y sobre todo autoridades y directivos, tienen un rol relevante en la estilo de abordaje y liderazgo en estas materias, dependiendo del formato de relaciones con empresas y emprendedores vinculados a sus sectores. Este formato es diferente según cada de las facultades y depende centralmente de ciertas visiones y valoración que les asignen las autoridades a cargo, constituyendo un marco de referencia variable y una debilidad “sistémica”, similar a la “inconsistencia dinámica”¹²¹ mencionada en el Libro Blanco de la Innovación.

¹²¹ Se refiere a la variabilidad de visiones y acciones que cada gobierno puede tomar respecto del anterior, sin un marco de referencia estable que permita continuidad en los procesos decisionales institucionales.

Las entidades vinculadas directa o indirectamente con el universo de la Innovación en la Universidad de Chile y entrevistadas para este estudio, fueron las que siguen a continuación, sin perjuicio de la existencia de otras entidades que por razones del diseño del proyecto no fueron consignadas en éste.

Tabla 2: Entidades de Innovación entrevistadas:

(Ordenadas en relación a su dependencia de Facultades)

Entidades de Innovación (dueña o intermediaria)	Facultad o Departamento	Directivos y responsables
1. Incubadora Access Nova	Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas Departamento de Ingeniería Industrial	Antonio Holgado Franco Peirano Roberto Pino
2. IDIEM – Instituto de Investigación y Desarrollo de Materiales	Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas	Fernando Yáñez
3. Centro de Ingeniería Bioquímica y Biotecnología	Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas	Juan Asenjo Bárbara Andrews María Elena Lienqueo
4. Centro de Investigación de Materiales CIMAT	Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas	Fernando Lund* Javier Enrione
5. Centro de Innovación DII	Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas	Carlos Vignolo Juan Pablo Zanlungo
6. UNTEC Fundación para la Transferencia Tecnológica	Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas	Roberto Corvalán Roberto Iturriaga
7. Dirección de Investigación	Facultad de Medicina	Luis Michea
8. Instituto de Ciencias Biomédicas	Facultad de Medicina	Lionel Gil Alvaro Acevedo
9. Laboratorio de Toxinas Marinas	Facultad de Medicina ICBM	Benjamín Suárez
10. CICEF- Centro de Investigaciones Clínicas y	Facultad de Medicina	Miguel O’Ryan

Farmacológicas		
11. ONCOBIOMED Spin Off	Instituto Ciencias Bio Médicas/ Empresa	Flavio Salazar
12. Incubadora Sabio	Facultad de Ciencias Agronómicas y Silvoagropecuarias	Eugenio Rivas
13. Fundación de Ciencias Agronómicas	Facultad de Ciencias Agronómicas y Silvoagropecuarias	Alejandro Valencia
14. INTA – Instituto de Investigación en Nutrición y Calidad de Alimentos	Pro Rectoría Universidad de Chile	Emilio Morales
15. Centro de Innovación	Facultad de Ciencias	Roberta Sáez
16. Centro de Equipamiento Mayor	Facultad de Ciencias	Francisca Solezzi
17. Dirección de Investigación	Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas	Marcos Schwartz
18. Centro de Emprendimiento	Facultad de Ciencias Económicas y Negocios	Werther Kern
19. INTELIS - Centro de Análisis en Innovación y Emprendimiento	Facultad de Ciencias Económicas y Negocios, Departamento Economía	Fernando Vio
20. Programa Domeyko	Inter Facultades Coordinador Alimentos	Guillermo Figueroa
21. Programa Domeyko	Inter Facultades Coordinador Energía	Alfonso Valenzuela
		Juan Carlos Letelier
		Claudio Prado
		Carla Alvial
		Octavio Monasterio
		María Estrella Báez
		Christian Willatt
		José Miguel Benavente
		Oscar Landerretche*
		Guillermo Figueroa
		Nelson Díaz*
		Pedro Maldonado
		Edmundo Acevedo
		Alejandro García

* Sin entrevista individual.

A objeto de analizar los procesos de innovación propiamente tales, se seleccionaron y clasificaron las siguientes entidades, en virtud de presentar actividades definidas en las materias relacionadas a dicho proceso. Ellas constituyeron la muestra sobre la cual se aplicó una matriz de observación en base a la información obtenida.

7.2.1. Entidades Entrevistadas

	Entidades	Clasificación
2	Incubadora Access Nova Incubadora SABIO	Incubadoras
6	IDIEM INTA Centro de Ingeniería Bioquímica y Biotecnología CIMAT ICBM Laboratorio Toxinas Marinas	Institutos y Centros de especialización experta
3	Centro Emprendimiento FACEN Centro Emprendimiento Facultad de Ciencias Centro Emprendimiento DII- FCFM	Centros de Emprendimiento
2	Centro de Innovación Fac. Ciencias Centro de Innovación - DII – FCFM	Centros de Innovación
4	UNTEC- Fundación para la Transferencia Tecnológica- FCFM Fundación de Ciencias Agronómicas Fundación FEBA- Medicina* Fundación Galileo- Ciencias*	Fundaciones
2	Dirección de Investigación – Facultad de Medicina Dirección de Investigación – Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas	Direcciones de Investigación

*Solo se consigna su existencia.

Adicionalmente, se ha considerado para el análisis la visión de otros académicos y profesionales nacionales e internacionales pertenecientes a instituciones y organizaciones involucradas en las múltiples facetas del proceso de innovación¹²², denominado también actores del entorno o ecosistema de innovación. Sus opiniones y sugerencias están incorporadas en el diseño del programa y fueron realizadas con objeto de testear la orientación del proyecto.

7.2.2. Entrevistas a colaboradores Nacionales e Internacionales

Entrevistas a colaboradores y fuentes de información nacionales

- Sub Director de Emprendimiento, Innova Chile de CORFO, Adrián Magendzo,
- Sub Directora de Biotecnología Innova Chile de CORFO, Katia Trusich
- Coordinadora Área Atracción de de Inversiones en Biotecnología CORFO, Gloria Maldonado.
- Coordinadora Programa Europeo de Innova Chile, CORFO, Andrea Mora,
- Director Campus Puerto Montt Universidad de Los Lagos, José Vera,
- Director USETEC Universidad de Los Lagos, Roberto Flores,
- Gerente Incubadora Universidad de Los Lagos, María José García,
- Gerente de INTESAL, Puerto Montt, Adolfo Alvial,
- Directora Ejecutiva Foro Pro Innovación, Jackie Plass,
- Directora Biblioteca del Congreso Nacional, Soledad Ferreiro,
- Director de LATINUS, Servicios Financieros, Hugo Lavados,
- Gerente de Nuevos Negocios Fundación Chile, Marcelo Vásquez,
- Director Unidad de Estudios y Tecnología de la Comisión Nacional de Energía, Claudio Huepe Minoletti,
- Gerente General Cámara Chileno-Alemana de Comercio e Industria, Cornelia Sonnenberg,
- Directora Fondo de Cooperación Chile Suecia, Anette Furst.

Entrevistas a colaboradores y fuentes de información internacionales

- Asesor Relaciones Internacionales de Genopôle de Paris, Siegmund Fischer.
- Director Centro de Emprendimiento e Incubación, Universidad de Leipzig, Utz Domberger,

¹²² Una base de datos con todas las personas entrevistadas y sus referencias forma parte de los entregables del proyecto y estará disponible en el Blog Plataforma360/Kawax UChile

- Director Relaciones Internacionales de VINNOVA, Suecia, Lars Fernvall,
- Gerente de FINPRO Finlandia, para Santiago/Bs Aires, Sami Nurmi,
- Consultor/Asesor senior de FINPRO, Helsinki, Seppo Laine,
- Gerente del Área Países Nórdicos - CORFO, Arturo Puga,
- Director de Cooperación EPFL, École Polytechnique de Lausanne, Jean-Claude Bolay,
- Director para España en la Dirección Regional UE, Bruselas, Mikel Landabaso
- Director Centro Emprendimiento SOLVAY Entreprises, Bruselas, Jean Claude Ettinger,
- Director Tecnológico de INNOTECH, Amberes,
- Director Centro de Innovación Henri Tudor, Luxemburgo, Claude Wehenkel,
- Gerente para Chile de New Zealand Trade and Enterprise, Winifred Oehninger,
- Agregado Económico Oficina Comercial de Francia, Michel Oldenbourg,
- Consultor en Incubación Francia, Alain Bragagnolo
- Consultor en incubación, Jefe Contraparte UE Proy MINECON –CORFO “Empresas Innovadoras”, Ismael Abel,
- Consultor en Transferencia Tecnológica U. Ottawa, Sean Flanagan,
- Director Instituto Pasteur Montevideo, Luis Barbeito,
- Consultor asociado a Fraunhofer Institut, Mario Cameron.

7.2.3. Mapa de actores y localización (Anexo)

Una descripción de sus relaciones se encuentra en la Guía de Acompañamiento del Estudio, Paso 2, en Anexos.

7.3. Síntesis y Análisis de la Información Recopilada Durante el Trabajo de Campo

7.3.1. Resumen diagnóstico del resultado de la información recabada.

Inicialmente, se clasificaron los actores relevantes o entidades de innovación, que actualmente participan en el sistema de innovación en la Universidad de Chile¹²³, encontrando seis tipos de estructuras diferentes – Incubadoras, Institutos Tecnológicos y similares, Centros de Innovación, Centros de Emprendimiento, Direcciones de Investigación y Fundaciones- , los cuales se ordenan en la columna “Naturaleza de la entidad de innovación” en el siguiente cuadro. Luego, horizontalmente, se encuentran algunos de los elementos centrales que permiten observar el modelo de negocios

¹²³ Ya se ha explicitado a lo largo del estudio, que no está representada la totalidad de las entidades.

de las entidades de innovación y al final, la columna de síntesis del diagnóstico de resultados encontrados en el estudio sobre los cuales se estructuran más adelante los Factores Críticos de estos modelos de negocio.

Naturaleza de la entidad de innovación	MERCADO (definición clientes)	STAKE HOLDERS	REDES (disponibilidad y uso)	PROCESOS (Captura, metodologías)	RESULTADO SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO
INCUBADORAS	Orientadas a emprendedores con proyectos de innovación susceptibles de ser presentados a Innova CORFO. Conocen bien sus mercados en generación de emprendimientos, pero en menor medida mercados más complejos y empresas.	Facultades de la Universidad de Chile Empresas en Directorios	Relacionadas con la demanda y actividad de sus mandantes y sus emprendedores. Redes de mentores, asesores y especialistas en negocios. Redes de capitales ángeles y financistas para las etapas de crecimiento y de escalamiento de negocios. Redes de conocimiento en transferencia tecnológica y propiedad industrial.	Estrategias de captura restringidas por la escasa visibilidad institucional otorgada. Metodología de incubación estructurados y adecuados, Flujo de proyectos.	Visibilizar respaldo de stakeholders/dueños para potenciar acciones y destrabar procesos. Generar incorporación activa al proceso de innovación y mayor vinculación con estrategias prospectivas. Desarrollar métodos bidireccionales de captura de proyectos, aguas arriba de la investigación. Mayor vinculación con sectores de alta performance: biocombustibles, energías limpias, biomedicina, etc. Staff con habilidades en las diferentes materias del acompañamiento a emprendedores y proyectos innovadores Directorios mixtos, empresas relevantes Establecer redes efectivas

					dentro de la Universidad de Chile, de manera que puedan servir de nexo entre las innovaciones generadas y las redes que éstas ya tienen creadas.
Institutos tecnológicos	Disponen de conocimiento consolidado y activo sobre empresas y mercados que requieren desarrollos tecnológicos avanzados. Orientados a sector empresas grandes/medianas, estratégicas y públicas, organismos estatales, transnacionales, consorcios y sectores avanzados tecnológica e industrialmente.	Facultades de la Universidad de Chile Pro Rectoría, en el caso de INTA.	Redes científicas internacionales de alto nivel. En general, los IT de la Universidad de Chile están bien posicionados en el contexto latinoamericano, lo que a su vez facilita el ingreso/participación en redes globales de investigación/innovación. Redes de conocimiento sectoriales y por especialidad, convenios de intercambio y de investigación y de aplicación	Captura deliberada, estratégica y específica, de fondos de investigación y ahora, de innovación: Aquí se observa que algunos de ellos han comenzado a estructurar o reestructurar la estrategia de acercamiento a los requerimientos del mercado, como el caso de los centros de la Facultad de Ingeniería e INTA. Otro modelo utilizado por algunos institutos (Lab Tox Marinas) es focalizarse en un amplio mercado de servicios requeridos por instituciones de gobierno, convirtiéndose en centros de referencia. Los principales beneficios que se visualizan con esta estrategia son un	<p>Celeridad y transparencia en los procesos administrativos y procedimentales de la transferencia tecnológica e innovación.</p> <p>Fomento del emprendimiento, principalmente en generaciones más jóvenes de investigadores.</p> <p>Falta de reconocimiento y valoración respecto de las actividades relacionadas con innovación en la evaluación curricular académica</p> <p>Fomentar interacciones efectivas con las incubadoras, puesto que en estos aspectos los conocimientos de ambos tipos de Unidades son complementarios y</p>

				relativo aseguramiento de flujos de servicios y el posicionamiento/validación para ofrecer posteriormente los mismos servicios (u otros desarrollos) a clientes “externos”. Procesos de validación y certificación.	sinérgicos Procesos de certificación con estándares internacionales
Centros de Innovación	Su mercado se compone de Empresas y entidades públicas donde ofertar investigaciones, asesorías, profesionales y emprendedores	Facultades, Departamentos y Fundaciones, Universidad de Chile	Redes internacionales, nacionales y regionales. Varios programas: públicos, clusters, territoriales.	Vinculados a medios de promoción hacia fuera: empresas y entidades.	Consolidar y expandir relaciones internacionales con expertise en tecnologías de frontera Benchmarking en especialidades y en formatos de procesos Mejorar diseño de procedimientos de concursos y postulaciones (Calidad, formato, pertinencia). Mejorar estrategias de participación en consorcios
Centros de emprendimiento	Emprendedores y profesionales que	Facultades y Departamentos	Redes asociadas a	Focalizado en de	Orientar algunos de sus esfuerzos al fomento del

	buscan su oportunidad de materialización de negocios.	Universidad de Chile	emprendedores y a profesionales vinculados. Redes de instituciones similares y de financiamiento.	formación superior Asociados a otras entidades nacionales e internacionales	<p>intraemprendimiento en la Universidad de Chile.</p> <p>Colaborar en la mayor concretización de proyectos innovadores, los que posteriormente pueden seguir el “pipeline” y ser atendidos por las incubadoras de la Universidad</p> <p>Destacar el “Collaborative Research”</p> <p>Difundir las modalidades de trabajo bidireccional ciencia-empresa a efectos de disminuir el rechazo de las actividades orientadas al emprendimientos en ciertas áreas de la ciencia.</p>
Direcciones de investigación	Las direcciones de Investigación tienen un conocimiento global de los mercados pertinentes a sus áreas. La relación con sectores empresariales es	Facultades de la Universidad de Chile	La suma de redes de sus investigadores y, eventualmente, en casos de liderazgo, se adiciona la ampliación y visibilidad de sus directivos.	Forman parte del proceso de producción de la innovación, siendo en parte los diseñadores del sistema. No se observan procesos asociados a la gestión de la investigación, que	<p>Promover Transferencia tecnológica adecuada y pertinente en sus plazos, contenidos, profesionales y staff de apoyo a la aceleración de procesos de innovación.</p> <p>Sistematización de procesos de vinculación universidad-empresa.</p>

	<p>heterogénea, pues en ciertos casos hay vinculación efectiva y bidireccional, pero esta situación no se observa como generalizada. Se relacionan con Empresas (grandes y medianas), servicios públicos, consorcios tecnológicos, profesionales y consultores especializados.</p>			<p>pudieran colaborar en la renovación de los ciclos.</p> <p>Procesos de validación y certificación.</p>	<p>Negociaciones acompañadas para proyectos relevantes con apoyo y colaboración de empresas.</p> <p>Análisis de contratos de investigación e innovación.</p>
Fundaciones	<p>Sus clientes son las Facultades que requieren de soporte administrativo y legal para generar spin offs, para presentar proyectos formales a Concursos nacionales e internacionales y otras materias de carácter contable. Además, las Fundaciones</p>	<p>Facultades de la Universidad de Chile</p>	<p>Principalmente redes dentro de las Facultades dentro de las cuales operan. También generan redes con las empresas a las cuales dan soporte en nombre de las Facultades o intermedian servicios, tecnológicos y</p>	<p>Son parte del proceso administrativo y comercial de la transferencia tecnológica y de las innovaciones. Como tal, pueden ser una barrera o un promotor de proyectos emprendedores e innovadores.</p>	<p>Estructurar política central de fundaciones y definición de atribuciones</p> <p>Transparentar procedimientos hacia la comunidad de investigadores.</p> <p>Reposicionamiento de su pertinencia en relación a los procesos de transferencia tecnológica e innovación.</p>

	administran fondos de investigación obtenidos por académicos, por lo cual cobran un fee.		comerciales.		
--	--	--	--------------	--	--

7.3.2. Síntesis selectiva de descripción de Unidades de Innovación: forma, proceso, valor y futuro

Complementariamente y para el análisis en profundidad de las unidades de innovación se seleccionaron cuatro entidades que se detallan a continuación:

- i) Un Laboratorio perteneciente a un Instituto con trayectoria y servicios de calidad orientado hacia el sector público: Laboratorio de Toxinas Marinas del Instituto de Ciencias Biomédicas de la Facultad de Medicina.
- ii) Una Incubadora con trayectoria, vinculación a industria y en rediseño: Access Nova de la FCFM
- iii) Una Incubadora de más reciente desarrollo en un sector estratégico de la industria agroalimentaria chilena: SABIO de la Facultad de Agronomía
- iv) Un centro de Excelencia en Investigación orientado a formación y entrenamiento de calidad y a mercados estratégicos nacionales e internacionales, Centro para la Investigación interdisciplinaria avanzada en ciencias de los materiales. CIMAT, de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.

El análisis consistió en considerar la forma en la cual la entidad se hace cargo de la innovación, de sus procesos relacionados, del valor generado o potencial junto con identificar quién valora su propia acción dentro de la institución, para terminar con sus proyecciones a futuro.

MODELO DE OBSERVACIÓN DE 4 UNIDADES DE INNOVACIÓN

Mirada/Actor	ICBM- Instituto de Ciencias Biomédicas Laboratorio de análisis de Toxinas Marinas Facultad de Medicina
Mirada Práctica	Las fuentes de conocimiento provienen de científicos especializados de la Facultad de Medicina y del ICBM. El modo de obtención de la información proviene de la subcontratación de laboratorios regionales, los cuales verifican y certifican la presencia/ausencia de marea roja en 100 centros de cultivo a lo largo del país mediante la toma semanal de muestras y un análisis de pureza en cada región, para ser enviados al Instituto de Salud Pública y MINSAL.
Mirada Organizativa	La modalidad que utilizan para organizarse se basa en la intermediación tecnológica entre entidades públicas y privadas en cada una de las regiones del país, lo cual posee una cualidad de pertinencia estratégica a nivel de la salud pública de Chile. La dinámica consiste en tomar una muestra por centro de cultivo y realizar tres análisis de laboratorio, lo que valida efectivamente la presencia o ausencia de marea roja. La transmisión de datos e información sobre las mediciones validadas se realiza mediante un contrato entre las entidades.
Mirada Valórica	Las cualidades valoradas son la eficiencia tecnológica, el soporte científico y el logro de una cobertura nacional, lo que es resultado del establecimiento de criterios que apuntan a la prevención y alerta temprana, en base a la utilización de tecnologías probadas, respaldadas y actualizadas de manera permanente. La función del ICBM es disponer de información actualizada sobre la condición del agua marina en los cultivos, para así mantener la salud de la población, lo que constituye un soporte estratégico relevante para el cumplimiento del mandato estatal sobre el rol y requerimientos de la salud pública vía MINSAL. Se valoriza la reputación del ICBM y el respaldo de la fac de Medicina de la U. de Chile.
Mirada Futura	El Laboratorio de Toxinas Marina quisiera desarrollar un nuevo modelo de negocios en base a proyectos de interés público y acordar otra estrategia de precios, dado que los actuales no dicen relación con los internacionales, a calidad similar. Se plantean fortalecer área de análisis de toxinas, homologación y armonización con estándares internacionales. También en servicios avanzados, ensayos clínicos. Requerirían de mayores normativas para el control y verificación

	de ingesta alimentaria y adecuar la implementación material de la tarea a las responsabilidades que se les atribuye (tarifas, estructura, staff), en virtud del potencial de actividad visualizado. ICBM planea realizar Benchmarking con Noruega y con Nueva Zelanda, disponer de profesionales dedicados a la investigación e innovación, y obtención de certificaciones internacionales.
--	---

Mirada/Actor	Acces Nova/ Centro de Emprendimiento DII Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
Mirada Práctica	El origen del conocimiento de Acces Nova proviene del DII, investigadores, académicos, asociación de ingenieros y profesionales; los cuales realizan aportes en la evaluación, orientación y valorización de proyectos, principalmente industriales y de servicios tecnológicos avanzados. El staff desarrolla la captura de proyectos y la búsqueda y apalancamiento de comercialización de innovaciones, a partir de asesorías, mentoring, internacionalización, Business Plan y estudios de mercado. Los resultados obtenidos son utilizados en comercialización, ventas, apalancamientos y servicios.
Mirada Organizativa	La forma organizacional se estructura en base a contratos, participación en ventas y licencias, lo que tiene implicancia en la creación de nuevos negocios, competitividad y generación de ingresos, y que se respalda en estudios de mercado y B plan. Access Nova trabaja en coordinación interna con el Centro de Innovación del Departamento de Ingeniería Industrial (DII), la Fundación UNTEC. Externamente se relaciona con la Fundación Chile (Programa NODO Tecnológico), entre otros.
Mirada Valórica	Acces Nova visualiza que sus atributos son mantener y ganar identidad en innovación, mediante el establecimiento de la idea de obtener retornos comerciales de la investigación. Las decisiones tomadas por Acces Nova se basan en la experiencia y trayectoria profesional de sus investigadores, el reconocimiento público y la participación de numerosos ex – alumnos (como mentores y capitalistas). Como DII han desarrollado proyectos regionales, proyectos de interés público y proyectos con grandes corporaciones nacionales e internacionales, los cuales se devuelven positivamente en imagen y retorno de acciones conjuntas.
Mirada Futura	Este actor plantea como un desafío fundamental la maximización de ventas en sus proyectos, para lo cual planean proyectos regionales. Las alternativas concebidas a futuro son ocupar un

	nicho de internacionalización y escalamiento desde la aplicación de acciones específicas como la diversificación de cartera de proyectos.
--	---

Mirada/Actor	Incubadora Sabio Facultad de Agronomía
Mirada Práctica	Sabio desarrolla estrategias de captura de proyectos internos y externos a la Universidad de Chile con interés comercial para su desarrollo y escalamiento en una estrategia de aceleración. Las fuentes de conocimiento de Sabio provienen de emprendedores, estudiantes e investigadores que participan con ideas y perfiles de proyectos, así como de su Directorio y Consejo Consultivo de Expertos sectoriales. Luego de su pre-evaluación, los proyectos son presentados para ser financiados en las etapas iniciales a través de CORFO e inversionistas ángeles. Una vez creada la empresa y escalada, siguen el curso de búsqueda de socios y capitales de riesgo, donde se incluye la red de ángeles de la Facultad de Economía de la U.Chile y otras internacionales.
Mirada Organizativa	La modalidad para la creación de empresas se compone de 5 etapas: la captura, la pre-incubación, la incubación, el egreso y el despegue; accionar que para Sabio es trascendental, puesto que el método permite la consolidación del proceso de creación de nuevas empresas. La dinámica consiste, a partir de un contrato, en la estructuración de proyectos, la revisión de la viabilidad técnica y comercial, la presentación de proyectos a comités, y el acompañamiento continuo para la creación de empresas; procesos que son validados de manera interna por el directorio, externa por CORFO e internacional por la Red Europea de Centros de Innovación, EBN-BIC.
Mirada Valórica	Sabio considera que sus principales cualidades son generar negocio, valor, emprendimiento aportando a la salida a mercado de nuevos productos y servicios innovadores y con potencial crecimiento; lo cual es resultado de la aplicación de criterios basados en una evaluación económica, novedad y viabilidad tecnológica. La prioridad se basa en los grados de competitividad e internacionalización, junto con la calidad de los emprendedores. Por tanto la toma de decisión en relación al apoyo a proyectos corresponde al grado de valor creado, la tasa de retorno y el efecto demostrativo e imagen de la incubadora para la Universidad y para la industria de la incubación.

Mirada Futura	Sabio se sitúa en un sector de potencial crecimiento nacional, específicamente en relación al Programa nacional Chile Potencia Alimentaria, además del hecho que tres sub sectores de Alimentos (Procesados, Fruticultura y Porci-Avicultura) forman parte destacada en la estrategia de innovación. El objetivo hacia el futuro es participar en la creación de empresas emergentes alimentarias en nichos de alto valor agregado (se requerirían 500 hacia el 2015), para lo cual su posicionamiento puede resultar óptimo al estar dentro de una universidad que muestra expertise y conocimiento en esta materias a través de entidades de prestigio nacional e internacional como el INTA, las Facultades del Campus Sur (Agronomía, Veterinaria y Forestal), otras facultades relacionadas con aseguramiento de calidad, los programas Domeyko y las Fundaciones. Requiere profundizar su trabajo hacia el desarrollo de la capacidad emprendedora, tarea nacional.
----------------------	---

Mirada/Actor	CIMAT Centro para la Investigación interdisciplinaria avanzada en ciencias de los materiales Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
Mirada Práctica	Las fuentes de conocimiento son multidisciplinarias y se obtienen desde grupos de investigadores provenientes de diferentes universidades nacionales e internacionales. Este conocimiento se usa en investigación científica, en el entrenamiento de estudiantes de post grado en ciencias de los materiales, en desarrollo de patentes y en proyectos de transferencia tecnológica. Su relación al sector productivo se basa en servicios tecnológicos avanzados en materiales de alta performance y demanda mundial.
Mirada Organizativa	El modo de operar es mediante la formación de investigadores, el trabajo colaborativo interuniversitario y los proyectos creación de valor en servicios basados en conocimiento de excelencia a sectores estratégicos (como el Cobre). Sus acciones se manifiestan en divulgación científica, transferencia tecnológica, disponibilidad de instrumentación científica para toda la comunidad nacional, diseños y fabricación de nuevos materiales y herramientas tecnológicas y usos alternativos de metales. Disponen de una estructura que forma post grados, magísteres, doctorados y post-doc, distribuidos en 15 laboratorios de las Universidades de Chile, de Santiago, PUC y del Bio Bio.
Mirada	La visión de CIMAT es generar investigación de excelencia centrada en la calidad, constituir un

Valórica	punto de referencia mundial al 2010 y contar con la credibilidad de la industria nacional e internacional. Además de la multidisciplinariedad y esfuerzos intelectuales para la colaboración, junto con criterios de excelencia y pertinencia, y que a su vez se sustente en la política nacional de innovación. Cuentan con un Comité Asesor Externo CTA e ICA (International Copper Association).
Mirada Futura	Los retos claves para CIMAT se refieren al proceso para llegar a ser un centro de referencia mundial en investigación y entrenamiento para estudiantes de post grado en ciencias de los materiales al 2010. Más específicamente se relacionan con los usos alternativos del cobre y otros metales, y con las nuevas demandas en investigación por parte de sectores industriales globalizados. Por ello han definido como proyección la profesionalización y la creación de una Unidad de Negocios, que lleva a cabo acciones concretas como estudios de mercado, innovaciones tecnológicas y el desarrollo de estrategias comerciales, junto con servicios y evaluaciones expertas a los miembros de su comunidad ciencia-empresa.

7.3.3. El contexto y su conversión: Problemas, propósitos y desafíos.

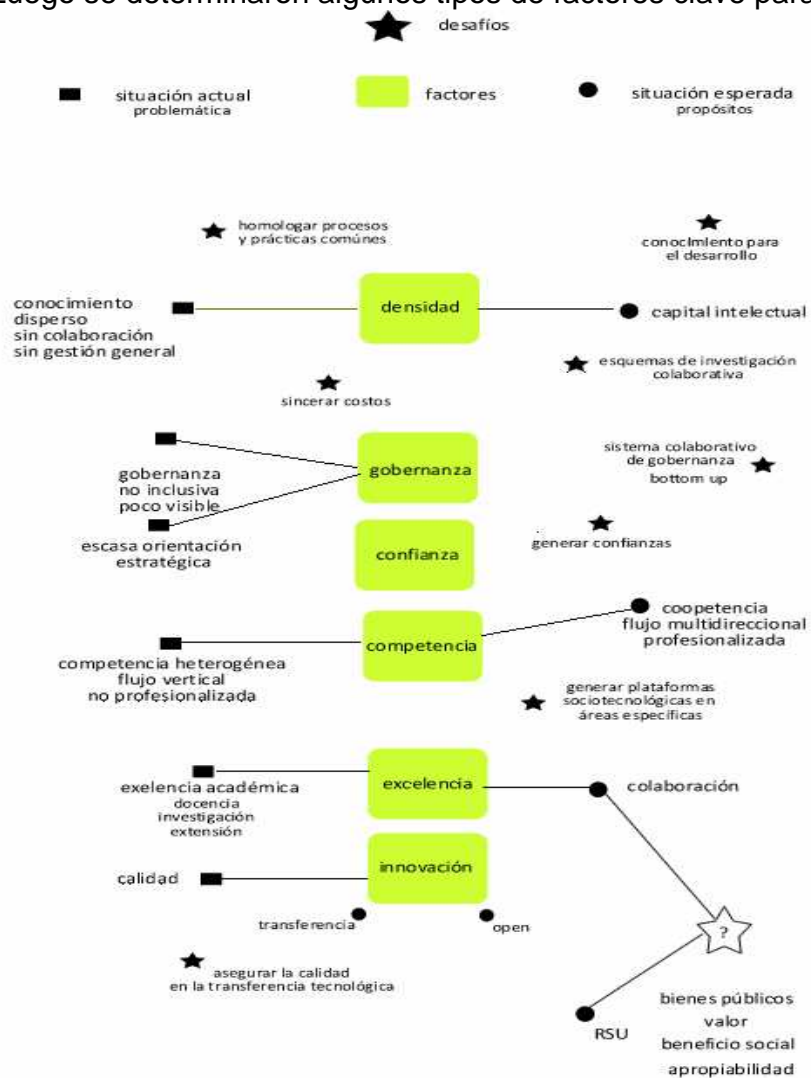
A partir de los cuatro casos profundizados y los materiales recabados en las entrevistas individuales, se explicitó a través de la aplicación de la espiral de conversión del conocimiento descrita más arriba, el contexto del proceso de innovación en la Universidad de Chile. Al mismo tiempo se hizo acopio de materiales complementarios producto de la realización de los talleres de descarga metodológica e interpretación de procesos, donde se observaron tres estados y tres dominios relevantes, que hemos clasificado y asociado para su análisis en relación a los factores.

Los tres dominios desde donde se analizaron y clasificaron los problemas, propósitos y desafíos fueron el dominio interno a la Universidad, el dominio institucional o temas relacionadas a la estructura, y el dominio externo, relacionados con su entorno o ecosistema, tanto de proximidad, regional, nacional e internacional, los que se expresan en la siguiente matriz de ordenamiento de estados y dominios.

Matriz de ordenamiento de estados y dominios:

	internos	Institucionales	Externos
<i>problemas</i>	<p>posición institucional (respaldo de nivel central)</p> <p>presentación proyectos, concursos, fondos públicos</p> <p>comunicación inexistente o débil</p> <p>gestión de recursos institucionales</p> <p>proyectos sin seguimiento</p> <p>desconocimiento de instrumentos de fomento/innovación</p> <p>escasa/inadecuada visualización de la marca u-chile</p> <p>desinterés por pares</p> <p>iniciativas autónomas sin respaldo</p> <p>resignación "es lo que hay"</p> <p>cegueras cognitivas (corto plazo)</p> <p>comprensión cabal de mercados</p>	<p>dificultad relacional lentitud?, desinterés?</p> <p>posicionamiento estratégico</p> <p>dificultad para aumentar tasa de adjudicación de proyectos</p> <p>retribución por propiedad intelectual</p> <p>empoderamiento/ distribución</p> <p>tipos de liderazgo (jerarquicos, herméticos)</p> <p>falta de armonización política institucional e innovación</p> <p>información sin organización</p> <p>duplicación de funciones y de equipamiento</p> <p>dispersión territorial</p>	<p>desconfianza desde empresas hacia la u -chile</p> <p>cambios en políticas estratégicas y programas públicos</p> <p>escasez de profesionales habilitados en innovación</p> <p>visión de corto plazo por parte de las empresas</p>
<i>propósitos</i>	<p>crear y profesionalizar unidades de gestión económica de proyectos</p> <p>plataformas de aprendizaje</p> <p>gestión del conocimiento propio (unidad)</p> <p>gestión de la información</p> <p>reconceptualización de mallas de pregrado</p>	<p>crear y profesionalizar unidad de gestión transversal (coordinación)</p> <p>respaldo institucional claro y habilitante</p> <p>formación de capital humano</p> <p>sincerar postura frente al mercado</p> <p>reforzar asociatividad y colaboración transversal en proyectos innovadores</p> <p>visibilizar sedes y relaciones a nivel regional</p> <p>visibilizar la función de innovación dentro de la universidad</p> <p>up grade permanente de profesionales</p> <p>internacionalización corporativa/institucional</p> <p>universidad cobertura nacional</p>	<p>vínculo con sistema nacional de innovación</p> <p>apertura a pymes innovadoras (flexibilidad + asociatividad)</p> <p>adaptación a condición externa</p>
<i>desafíos</i>	<p>sistema colaborativo de gobernanza bottom up</p> <p>generar confianzas</p>	<p>homologar procesos y prácticas comunes</p> <p>desarrollar esquemas de investigación colaborativa</p> <p>sincerar costos</p> <p>visión/misión pdi en re- elaboración</p> <p>generar plataformas sociotecnológicas en áreas específicas</p> <p>asegurar la calidad en la transferencia tecnológica</p> <p>materializar aporte país</p>	<p>conocimiento para el desarrollo</p>

Luego se determinaron algunos tipos de factores clave para la transformación esperada:



En base a este ejercicio final de análisis sistémico que resume la trayectoria del estudio y sus etapas intermedias, se llegó a determinar los Factores Críticos de Éxito para el contexto de innovación en la Universidad de Chile.

7.4. Descripción de Factores Críticos de Éxito relevados en el estudio de las Unidades de Innovación

A objeto de contar con una comprensión acotada al proyecto de los conceptos que forman parte de los factores críticos de éxito identificados, se describen a continuación sus acepciones. El orden corresponde a un análisis de centralidad orientado a encontrar las relaciones más importantes y priorizar los factores críticos usando un software de decisión multicriterio¹²⁴.

Excelencia

Se refiere a la excelencia en la investigación, reconocida por sus pares e internacionalmente. Se hace extensivo el concepto al ámbito de la innovación, como consecución dentro de un sistema

Gestión del Conocimiento

Procesos y procedimientos de acumulación, generación, interpretación, asimilación, interiorización, difusión y prácticas relacionadas con datos, información y conocimiento. Refiere a procesos sistemáticos, valorizados y dedicados, a dinámicas de transformación o elicitación de conocimiento como se ha explicitado anteriormente en la “espiral de conocimiento”, a la generación de instrumentos simples como bases de datos actualizadas, atractivas y amigables¹²⁵, al desarrollo de redes internas de información, conocimiento, comunidades de práctica y de aprendizaje, a la vinculación y gestión/animación¹²⁶ de estas redes internas, así como también a redes externas, relacionadas con excelencia tecnológica, transferencia, propiedad intelectual e inversionistas, entre otros.

¹²⁴ Para una visualización complementaria del proceso metodológico, ver en Anexos la Guía de Acompañamiento, Paso 4, Identificación y Priorización de factores críticos.

¹²⁵ Se consideran amigables y usables las informaciones situadas ojalá “a dos clicks”, en referencia a la facilidad para ser utilizadas. De lo contrario pierde interés y son desechadas por los usuarios.

¹²⁶ Estudios han demostrado que no basta con disponer de redes de información sino que éstas deben mantener ciertos atributos que los especialistas denominan “atractivos” basados en contenidos de utilidad y son gerenciados o “animados” por profesionales con expertise y dedicación. En “kNewton: buscando un orden en la información”. Alfons Cornella, 2004. Infonomía/Finaki, Barcelona.

Formalización y profesionalización de la gestión comercial de la innovación

Expresa la necesidad de consolidar y extender las acciones actuales, de hacer visibles la información y conocimientos disponibles dentro del contexto y sistema de innovación nacional, de establecer calendarios y plazos abordables, de generar un registro de consultores internos y externos a la Universidad, de establecer procesos y tarifas relacionadas, junto con la generación de instancias de coordinación transversales (a modo de los Programas Domeyko, pero no necesariamente lo mismo) y la inclusión en las políticas comunicacionales institucionales.

Competitividad

En este caso se refiere a la mantención y aumento de las condiciones históricas de la investigación y los resultados en la Universidad de Chile, traspasados al campo de la innovación. Ser competentes es una condición de existencia para los investigadores que se adentran en el proceso de producción de innovaciones, requiriendo de un sistema afiatado y fluido de información, gestión, eficiencia y redes, entre otros.

Pertinencia

Se refiere a la relación con dos áreas: la pertinencia respecto de los problemas de investigación y la demanda por parte de sectores económicos e industriales, y la pertinencia desde las necesidades país.

Gestión de la Innovación

Se expresa como la operatividad para informar y simplificar los procedimientos relacionados a proyectos de innovación: concursos públicos o internos, internacionales, bases de datos, estado del arte sectoriales, referentes de mercado, estudios de mercado y de factibilidad, certificaciones, información económica financiera y tributaria (costos, tarifas, impuestos), respaldos legales, acompañamiento financiero, entre otros.

Reconceptualización

Se trata de la reconceptualización y actualización de las mallas curriculares, particularmente en pregrado, cuyo diseño no contempla hasta hoy, o solo lo hace parcialmente¹²⁷, materias transversales como emprendimiento innovador y soportes al conocimiento, uso de instrumentos de innovación, entre otras. Adicionalmente se considera relevante la valorización de las horas de trabajo de profesores e investigadores que dedican a orientar proyectos de innovación.

¹²⁷ Esta información corresponde al año 2007, por lo que puede haber transformaciones en los diseños actuales, ya que algunas Facultades y/o Departamentos han iniciado procesos de actualización e internacionalización, como es el caso del Departamento de Ingeniería Industrial.

Comunicación para la Toma de Decisiones /Acción

Se trata de la política de comunicaciones de la Universidad, de sus alcances y objetivos. Se relaciona directamente con la Gobernanza, presentada en los próximos párrafos.

Cultura de innovación

Promoción de habilidades, conceptos y sistemas de trabajo destinados a favorecer un clima y entorno para la creatividad y la innovación. En el entendido que los contextos influyen de manera relevante la formación y difusión de prácticas para la resolución de problemas, cada vez más complejos, que se plantean desde la sociedad hacia la academia, aunque no sean en forma explícita.

Gobernanza

En la definición de teóricos ya mencionados, “sistema de orientación estratégica para la toma de decisiones políticas”, esencialmente de mediano a largo plazo, corporativas o referidas a instituciones. En el estudio, se refiere a los mecanismos establecidos y los grados de participación de investigadores y académicos en este tipo de decisiones por parte de las autoridades universitarias. También se señala cierta ausencia de gobernanza subinstitucional.

Densidad

Concepto aplicado respecto de la innovación, en cuanto a la densidad e intensidad en habilidades de los profesionales involucrados, ya que son ellos los agentes de cambio y de acumulación/transformación de conocimientos en valor y servicios a la demanda.

Calidad

Se usa el concepto en referencia a la percepción del proceso de innovación como un sistema continuo, donde las fallas de calidad ocurren por ruptura de la línea de actuación. Este concepto debiera ser estudiado en profundidad dado que se vincula directamente con los resultados de innovación y creación de valor, ya que con la información obtenida no se distingue suficientemente si se trata de procesos relacionados a infraestructura, inversiones en capital humano, coordinación de acciones o desinteligencias administrativas. Probablemente sea una mezcla de factores, pero interesaría conocer el factor decisivo.

Transferencia efectiva

Se señala como la celeridad en los procesos de transferencia tecnológica y los mecanismos administrativos, la materialización de los proyectos y logro de objetivos en plazos razonables, para lo cual debiesen concurrir equipos de

profesionales calificados y disponibles. Las dificultades se visualizan relacionadas con restricciones de presupuestos y de profesionales dedicados a seguir los proyectos.

Producción de Innovación

Se refiere al proceso de producción de la innovación que denominamos “pipeline”. Una definición sucinta de sus acciones, contenidos y ámbitos: procesos de génesis e investigación, desarrollo, transferencia, ideas comerciales a partir de resultados de investigación, análisis de demanda, factibilidad de proyectos, incubación de emprendedores y proyectos, capitalistas ángeles y de riesgo, propiedad intelectual, implementación comercial y legal de empresas, producción y comercialización, escalamiento, internacionalización, venta. Este proceso ha experimentado cambios notables en otras universidades nacionales e internacionales, algunos de cuyos casos se reseñan en este estudio.

Colaboración en la investigación

Introducción de esquemas de investigación colaborativa, siguiendo los formatos internacionales, el de los Programas Domeyko o de otros contratos que la Universidad ya ha desarrollado¹²⁸. Esta actividad ya está en marcha, sin embargo requiere de ajustes y mayor desarrollo y visibilidad.

Responsabilidad Social Universitaria

Representa la visión extendida acerca del rol de “universidad al servicio del país”, donde los ámbitos de acción tienen relación con las materias relevantes y los desafíos nacionales, constituyendo un área señalada frecuentemente por parte de la comunidad de investigadores y académicos.

7.4.1. Criterios y clasificación de Factores Críticos de Éxito

Los factores críticos identificados fueron seleccionados de acuerdo a cuatro criterios: Estratégico, Político, Instrumental y operacional. Criterios que corresponden a un proceso de razonamiento necesario de mediano y largo plazo para una institución académica de relevancia nacional, conformando de este modo el contexto y soporte de procesos y estructuras destinadas a la valorización de resultados de investigación de interés industrial y/o comercial en un sistema eficiente, visible e informado.

¹²⁸ Ya se ha mencionado la experiencia de la Facultad de Ciencias con el Collaborative Research Institut de la Universidad de Tokio.

Criterios	Factores Críticos
Estratégico	Excelencia Gestión del Conocimiento Cultura de la Innovación Coherencia Densidad Calidad Confianza
Político	Competitividad Pertinencia Comunicación Gobernanza Uso de Marca Transversalidad
Instrumental	Formación y Profesionalización de la Gestión Comercial de la Innovación Producción de la innovación Estandares de Innovación Vínculo Universidad Empresa Valorización de la Investigación
Operaciones	Gestión de la innovación Reconceptualización Eficiencia procesos Homologar procesos Proximidad

En base a esta clasificación se diseñó una metodología de trabajo para el taller participativo donde los investigadores pudieron expresar sus opiniones a lo largo del proceso de innovación, indicando los elementos clave para el rediseño de un proceso que facilitara intercambios, agilizara los mecanismos y generara ventajas de oportunidad para la presentación de proyectos innovadores.

7.5. Principales Resultados obtenidos en el Taller Participativo Kawax

Validación de los Resultados Obtenidos

Una a vez obtenidos los resultados del análisis de datos, se convocó a un Taller, donde los mismos responsables de las Unidades de Innovación que fueron entrevistados validarían los resultados del procesamiento de esta información. Durante este Taller, los actores permitieron refinar y hacer aún más coherente el trabajo realizado por los investigadores. El taller consistió en una dinámica participativa de trabajo donde se realizó un ejercicio de validación, reflexión y ubicación de los factores críticos en el “pipeline” o matriz diseñada con tres etapas del proceso de innovación dentro de la universidad, para obtener por parte de los participantes, una propuesta con elementos de ajuste y diseño de una plataforma de innovación.

Principales Resultados Obtenidos en el Taller:

El taller Kawax se realizó el día 18 de enero del 2008, el cual fue dirigido por Blanca Velasco y elaborado en conjunto por el equipo de trabajo constituido por Víctor Martínez, Juan Cristóbal Maza y Javier Vásquez. Fueron invitados los integrantes de centros de emprendimiento, incubadoras de negocios y centros de innovación de la Universidad de Chile; y parte de los directivos y profesionales de la VID¹²⁹. El trabajo se organizó en base a los materiales recabados, las distintas problemáticas identificadas en terreno y en talleres, y en referencia a los próximos desafíos que debían enfrentar dentro del marco de la investigación, innovación y desarrollo de la Universidad de Chile. Para lo cual se presentó en formato de “pipeline” la información preliminar sistematizada y categorizada, de manera que los asistentes manifestaran sus opiniones, conformidad o inconformidad, sugerencias y complementos frente a la representación de los problemas, factores críticos y desafíos interpretados por el equipo de trabajo.

Los principales resultados obtenidos en el Taller fueron la reconfiguración y jerarquización de los factores críticos de éxito, la elaboración conjunta y la obtención de propuestas frente a estos mismos y la identificación de interrogantes sobre Investigación, Innovación y Desarrollo en el marco institucional de la Universidad de Chile.

Dentro de los factores críticos de éxito se relevaron los distintos criterios ya identificados: el estratégico, el político, el instrumental y el operacional, puesto que varios de éstos se encontraban interconectados. A nivel estratégico e

¹²⁹ Revisar Anexo Lista de Asistentes a Taller Kawax

instrumental los factores críticos centrales hicieron referencia al problema de la excelencia en la innovación, señalando que estaban preparados para investigar, pero no para innovar, debido a que no existía una cultura de innovación ni de gestión del conocimiento que respaldara eficientemente las actividades de transferencia tecnológica y los nuevos escenarios de generación de negocios. Situación que para ellos se veía reflejada en una identidad negativa, en la cual la Universidad de Chile no era una institución que preparara para la innovación, ya que carecía de una visión estratégica en este ámbito.

A nivel político y operacional se revisaron los problemas procedentes de las fundaciones existentes al interior de facultades, cuyos roles actuales fueron visualizados como factores críticos en la medida que obstaculizan el desarrollo de la innovación y el flujo regular de los centros de innovación, centros de emprendimiento e incubadoras de negocios. Las principales trabas hacían referencia directa a la escasa o nula autonomía que poseían las fundaciones respecto al decanato, lo cual complejizaba el apoyo y desarrollo de procesos de transferencia y que se reflejaba en la dificultad de éstas para generar negocios. Con lo que concluyeron que las fundaciones no colaboraban suficientemente en resolver los problemas propios de proyectos de innovación ni aseguraban la eficiencia en los procesos de transferencia¹³⁰.

Otro factor crítico identificado como una dificultad importante para alcanzar el éxito fue a nivel operacional, lo que atañe a la ineficiencia de procesos institucionales burocráticos, materializados en la carencia de recursos humanos para enfrentar el día a día exigente de la innovación, la inaccesibilidad e inoperabilidad de bases de datos y la escasa práctica de vigilancia tecnológica.

A nivel instrumental en relación a los investigadores, se señaló que existe una visión individualista respecto a la investigación, lo que se plasmaba en investigaciones personalistas carentes de visión holística como universidad. A lo que se suma la carencia de “profesores antena”¹³¹, la presencia de tabúes sobre la relación de los profesores con los Spin Off y las dificultades para generar empresas y negocios fuera de la universidad.

¹³⁰ Respecto de estas consideraciones cabe señalar que: i) no se refirieron a alguna Fundación en particular, ii) sería de interés revisar las funciones de las fundaciones en relación a la eficacia y pertinencia para lo que fueron creadas, ya que las expectativas de los desarrolladores de proyectos empresariales son inicialmente altas respecto de su potencialidad. Se puede observar que su estructura es de naturaleza administrativa en relación a la investigación y solo en muy menor medida pueden ser efectivas respecto a proyectos de innovación.

¹³¹ Académicos e investigadores con habilidades comunicacionales de emisión y captura de información, redes y conocimientos desde ambos lados de la frontera entre la ciencia y la empresa.

Como resultado del análisis de los factores críticos de éxito durante el Taller, los mismos participantes visualizaron una serie de propuestas y soluciones para los problemas identificados. Respecto al problema de las fundaciones plantearon la necesidad de mayor autonomía, la construcción de un organismo central que genere un reposicionamiento de la innovación como política medular de la universidad y la incorporación de ésta en un formato de participación universitaria formal.

Las observaciones realizadas sobre el nivel estratégico apuntaron principalmente a la excelencia, la calidad y confianza; de lo cual propusieron que debía haber un cambio de enfoque en los decanatos, estableciendo la relevancia de contar con políticas de innovación, una mayor difusión del rol de las incubadoras, centros de emprendimiento e innovación y visibilización de los proyectos de investigación; a lo que se sumaron ideas concretas, tales como construir anuarios de competencias disponibles internas (redes) y generar capacidades al interior de las facultades.

A nivel operacional se planteó la necesidad de generar mecanismos eficaces y eficientes para la ejecución de labores administrativas, transversalización del acceso a bases de datos, costos, productos e informaciones. A lo que se agrega como elemento central la formación y profesionalización de recursos humanos en gestión comercial de la innovación.

Por último, una problemática que fue reconocida en diversos ámbitos fue el tema de la identidad de la Universidad de Chile, los participantes del taller señalaron en reiteradas ocasiones la inexistencia de una identidad común, la escasa visión de conjunto que existía al interior de la universidad, por lo que propusieron la construcción de un “nosotros” perteneciente a la Universidad de Chile, a partir de una marca institucional conocida y valorada externamente.

7.6. Análisis de Factores Críticos para el modelo de negocios innovadores.

Complementariamente y en base a la Matriz de Ordenamiento de Estados y Dominios y al trabajo de determinación de los factores críticos relevantes para la el logro de las transformaciones esperadas, se identificaron de manera general a las entidades de innovación analizadas en la Universidad de Chile, los siguientes factores en función de criterios de recurrencia y centralidad, asociados también a los desafíos que se establecieron tanto institucional como internamente a las facultades, centros, incubadoras y fundaciones analizadas.

Así, se observa que en asociación a la **densidad** de conocimiento, factor indispensable para la acumulación de capital intelectual, la innovación abierta y la gestión adecuada de estos recursos intangibles, se precisaron los siguientes problemas¹³²: el conocimiento disperso, la escasa e infrecuente colaboración en el universo de la I+D, la ausencia de gestión del conocimiento. ¿Se estaría frente a un fenómeno de “no capitalización” suficiente del conocimiento? ¿Su valoración es más formal y declarativa que estratégica y operacional? ¿Se desconocen los instrumentos actuales en estas materias?

En asociación a la **gobernanza**, factor de posicionamiento y de competitividad en la estrategia de la investigación e innovación de origen universitario, se menciona la presencia de una “gobernanza no inclusiva o poco visible”, aludiendo también a la escasez de orientación estratégica difundida hacia “abajo”. Estos juicios se pueden interpretar como una necesidad comunicacional extendida y compartida (“bottom up”), puesto que en el discurso de los investigadores e innovadores se manifiesta interés por acceder a formas participativas actualizadas y en las cuales ellos cuentan con información, redes y conocimientos suficientes para constituir contrapartes activas en la generación de proyectos de mayor envergadura y beneficios hacia la sociedad en general y al desarrollo económico e industrial en particular.

Otro factor frecuentemente señalado es la **confianza**. Quisiéramos solamente mencionarla ya que corresponde a una realidad al mismo tiempo que a un problema que se espera poder aminorar hacia el futuro. Se entiende como el resultado de prácticas no inclusivas ya mencionadas, de asimetrías de información y de mecanismos de comunicación insuficientes o de menor alcance al interior de la Universidad. Dado su valor intangible y subjetivo, este factor sobrepasa el objeto del presente estudio, sin embargo al constituir un aspecto esencial para la construcción de sistemas fluidos de circulación de conocimiento y producción de valor, amerita su profundización.

¹³² Todos los problemas asociados a factores pueden ser visualizados gráficamente en Anexos: Guía de Acompañamiento, paso 4, Mapa de aproximación Factores

En asociación a la **competencia**, se subraya la necesidad e interés de cooperar y competir como fórmula de mayor potencial, profesionalismo, transversalidad y horizontalidad que el formato individual y externalizado actual. Ha sido enunciado como coopetencia.

En asociación a la **excelencia** se ha insistido en la revisión de las exigencias actuales¹³³ que sobrecarga de tareas, incluso administrativas en algunos casos, principalmente a jefaturas, sin los soportes de colaboración requeridos, impidiendo la dedicación que la mayoría de los proyectos de innovación requieren. Este contexto refiere particularmente a la ausencia y/o masividad del recurso de expertizaje en materia del proceso de innovación al interior de la Universidad. Proceso que la Universidad de California llama “de la cuna a la tumba” como metáfora de acompañamiento a los proyectos en toda su extensión y densidad y en el caso de Francia, se sustenta en la Ley de Innovación de 1999 que permite el acompañamiento de los investigadores hasta la venta final, retornando luego a sus labores propias de investigación. Proceso que en el caso del sistema de innovación en Chile es relativamente nueva, y cuando no es nueva, es compleja y multidisciplinaria, amén de constituir un verdadero puzzle administrativo dadas las condiciones del sistema de innovación en fase de “construcción”. Por lo tanto la referencia a la excelencia no está relacionada con la capacidad de generar excelencia¹³⁴ propiamente tal, sino con las trabas para su desarrollo en tiempos breves, como es usual en el ámbito de la generación de negocios y empresas innovadoras¹³⁵.

También se asocia la excelencia con la **Responsabilidad Social de la Universidad**, que en este caso dice relación con la coherencia respecto de la misión y la visión de una universidad que se debe al Estado, que provee bienes públicos como es el conocimiento, y beneficios sociales al conjunto del país.

En asociación a la **innovación**, el aspecto central informado como problema fue la calidad. En parte por lo señalado en el párrafo anterior, y en parte por la ausencia de un sistema interno de innovación, visible e informado, con mecanismos de

¹³³ Se refiere a la exigencia de asumir tareas en los ámbitos de docencia, investigación y extensión para todos los académicos.

¹³⁴ En este aspecto, el estudio de la OCDE sobre innovación en Chile, declara igualmente en su FODA la capacidad de excelencia académica de Chile como una fortaleza.

¹³⁵ Las incubadoras, no solo en la Universidad de Chile, sino en la mayoría de los casos, informan de este tipo de situaciones respecto de sus “dueños”, es decir los decanatos o facultades que toman tiempos demasiado extensos para analizar y patrocinar los proyectos presentados, aumentando y doblando el tiempo pertinente para un negocio que compite por el “tiempo de llegada al mercado” como factor de éxito. Sin mencionar el tiempo que las agencias de co-financiamiento demoran también en sus procesos.

transferencia asegurados en su proceso y objeto. Se menciona además la necesidad de aportar a la generación de normas y reglamentos de producción, base de innovaciones y entrega de servicios, principalmente de generación de controles de calidad y certificaciones internacionales. Este aspecto es importante y contradictorio, pues si bien los investigadores manifiestan frecuentemente el requerimiento, al momento de preguntar si su entidad lo realiza o lo realizaría en el futuro, las respuestas no son siempre concluyentes, ni se les acuerda el valor que correspondería a entidades de esta naturaleza¹³⁶.

Finalmente, esta descripción sobre los factores, que se presenta para iniciar conversaciones y generar propuestas hacia el futuro, genera metodológicamente sus desafíos, que corresponden a las transformaciones necesarias para lograr los propósitos que se declaran. Resumidamente los desafíos planteados corresponden a acciones como: generar conocimiento para el desarrollo y plataformas sociotecnológicas para áreas específicas, asegurar la calidad en TT, generar confianzas, homologar procesos y prácticas comunes, sincerar costos, desarrollar investigación colaborativa y sistemas de gobernanza bottom up, los que se han clasificado según su naturaleza en tres niveles: el estratégico, el de procesos y el de entorno.

Nivel	Desafíos
Estratégico	Generar conocimiento para el desarrollo Generar anticipación, previsión y formas de reacción: Prospectiva para la innovación Desarrollar sistema de innovación que incluya interacción y gobernanza “bottom up”
Procesos	Homologar procesos y prácticas comunes (Detalles en Paso 6) Desarrollar investigación colaborativa e incorporar otros agentes según etapas Generar plataformas sociotecnológicas ¹³⁷ en áreas específicas Asegurar calidad en transferencia tecnológica Disponer de bases de datos y de información validada
Entorno	Cultivar contextos propicios y cultura de innovación y creatividad Favorecer intercambios regionales, nacionales e internacionales Sincerar costos de proyectos, laboratorios, Generar confianzas

¹³⁶ Ciertamente hay excepciones, entre otras, como la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, que ha desarrollado una empresa de servicios dedicados y ya posicionada en el mercado de las certificaciones.

¹³⁷ Profesionalizar esquemas de actuación en I+D+i, desarrollar comunidades de práctica y aprendizaje y organizaciones interinstitucionales para abordar desafíos, entre otras.

A partir de ellos, y muy probablemente de otros desafíos complementarios, se podrán considerar estrategias, planes y agendas a objeto que un sistema, tal vez plataformatizado, de innovación al interior de la Universidad de Chile pueda desarrollarse en concordancia con el plan estratégico de la Nueva Institucionalidad.

7.7. Resultados

Los resultados obtenidos en el proyecto corresponden a variados ámbitos del quehacer multifuncional de la innovación, siendo los principales el ámbito institucional, el ámbito del conocimiento, el ámbito de los procesos y el ámbito de las redes.

7.7.1 En cuanto al ámbito institucional, la construcción de un **mapa del proceso de producción de la innovación o “pipeline”** de la Universidad de Chile, constituye un resultado práctico de visualización y de instalación como tema comunicacional interno. Este diagrama secuencial es una muestra parcial de las entidades¹³⁸ que están desarrollando actividades tendientes a la producción de innovaciones en cualesquiera de las fases del proceso destinado a la generación de valor desde los resultados de investigaciones, sean ellas de naturaleza básica o aplicada. En este sentido, el hecho de pasar desde cinco entidades¹³⁹ inicialmente identificadas como innovadoras a un universo de veinte entidades, muestra una realidad palpable, activa, interesada y en espera de mejores prácticas e incentivos para su desarrollo y crecimiento. Situación que revela la necesidad de un método que permita conocer y monitorear en forma sistémica las actividades de innovación al interior de la Universidad de Chile. A su vez, muestra la existencia de redes de colaboración “no visibles” entre diferentes Entidades de Innovación, puesto que la determinación de la existencia de entidades relacionadas con el proceso innovador fue producto de la información obtenida en las entrevistas en profundidad realizadas en el contexto de este estudio. Este material está en desarrollo y puede ser complementado con todas las entidades que participan en las diferentes fases de los procesos de innovación.

¹³⁸ Parcial, puesto que se analizaron 20 iniciativas, lo que constituye una muestra significativa pero no la totalidad del universo. Es una actividad en desarrollo que puede ser completada y sobre todo, actualizada a lo menos anualmente.

¹³⁹ Las cinco entidades fueron: las incubadoras Access Nova y SABIO, el Centro de Emprendimiento de la FACEN, el Instituto de Ciencias Biomédicas y el Centro de Innovación de la Facultad de Ciencias.

7.7.2. En relación a la información institucional, se ha obtenido **información sobre las entidades de innovación**, a partir de las entrevistas y de la información que cada entidad genera y dispone para su uso, la cual está estructurada como base de datos¹⁴⁰. Sin embargo, y por razones principalmente de presupuesto, no fue posible obtener toda la información requerida, dado que no todas las entidades disponen de información procesada, pública y/o disponible, y hubiese sido necesario un trabajo administrativo detallado en cada entidad, lo cual no estaba previsto en el proyecto. Sin embargo, la base actual de datos e información del estudio permitirá proseguir con la actualización y complementación del material recabado.

7.7.3. En relación al ámbito del conocimiento, se destaca la pertinencia del **uso de herramientas de gestión del conocimiento**, como aporte a la valoración estratégica, visibilidad institucional y comprensión de los múltiples procesos relacionados con la innovación. Tanto por parte de las relaciones de entorno e internas, como en la relación inter pares, y en la percepción acerca de la calidad en procesos y servicios de interés común. Estas herramientas, al utilizarse para el análisis estratégico desde los conceptos de producción, conversión y gestión del conocimiento, permitió una interpretación complementaria de futuro, que permite potenciar y dar mayor sentido estratégico a las actuales demandas individuales y colectivas de reforzamiento, empoderamiento y *governance* a las entidades de innovación.

7.7.4. En relación con el ámbito de las redes, el entorno se ha visualizado a partir del **Mapa de Actores**¹⁴¹, analizando la posición de distribución territorial de los cinco campus¹⁴² universitarios y sus comportamientos relacionales, encontrando algunas características de interés a considerar en el objeto de este estudio.

- De los cinco campus, todos tienen unidades dedicadas a la innovación y mantienen una relación necesariamente vinculante con la unidad central de Desarrollo y Transferencia Tecnológica en orden a los requisitos funcionales de preparación y presentación a concursos por proyectos y a materias relacionadas con propiedad intelectual, transferencia tecnológica y pasantías. Sin embargo, en varios casos, se observa una tendencia a utilizar la relación en situaciones administrativas obligatorias y no necesariamente como una colaboración estratégica permanente,

¹⁴⁰ Disponible en archivo aparte y publicada en las plataformas de información que la VID estime convenientes.

¹⁴¹ Ver en Anexos: Paso 2 en Guía de Acompañamiento.

¹⁴² Los cinco campus: Beaucheff, Sur, Salud, Macul y Andrés Bello. Llamaremos “campus” a la aglomeración en un doble sentido, por afinidad y por localización de la actividad académica, de investigación, de transferencia y de innovación, puesto que en algunos de ellos, como el Campus Agronómico o Sur y el Campus Norte o Salud, se presenta también una segunda distribución espacial en territorios y barrios diferentes.

principalmente por la carencia de RRHH disponibles (por escasez presupuestaria) y destinados a estos efectos en la DDTT. Situación que se espera corregir en base al nuevo Programa de Desarrollo Institucional o PDI¹⁴³.

- En el Campus Beaucheff se observa la mayor presencia de entidades de innovación formalmente establecidas y donde además, la estructura de relaciones entre las entidades y sus funcionalidades, presenta una organización que, al parecer, favoreciera su autonomía en relación a los procesos de innovación. Sin embargo, en la materialización de proyectos de emprendimiento innovador se observan ciertas dificultades respecto de la posición como actor relevante. La relación de cooperación o colaboración con otras entidades se observa como menor que en otros campus.
- El Campus Salud o Norte, presenta, en una primera impresión, una composición comprehensiva de su área, además de formal, en el sentido de una participación directa de las Facultades. Sin embargo dispone de una estructura menos definida en relación al proceso de innovación¹⁴⁴, con variados y complejos niveles de actuación y con la presencia de actividades empresariales de alto potencial e interés comercial.
- En relación al Campus Macul, en su vertiente “Ciencias”, se observa una presencia más reciente en materia de innovación, un desarrollo organizacional incipiente, presentando potencial de desarrollo. Un punto destacado es la motivación y búsqueda de relaciones de colaboración e intercambio horizontal e inter pares, tanto dentro de la Universidad como internacionalmente.
- En el Campus Sur, la presencia de tres Facultades y un Instituto de reputación nacional en internacional (INTA), entidades relacionadas con sectores estratégicos de interés nacional, pudiera indicar la presencia de un gran foco de materialización de procesos de innovación y excelencia, que por cierto existe.. Sin embargo la desvinculación entre las Facultades, el escaso interés y el no alineamiento colaborativo entre ellas, dificulta en parte la concreción en proyectos de futuro y sobre todo, ralentiza los procesos en curso. Esto no significa la ausencia de relaciones con la industria, sino que el potencial visible¹⁴⁵ y subrayado por las políticas públicas en torno a la Agenda

¹⁴³ Ya analizado en el Capítulo sobre Antecedentes: 4.4. Actividades de Investigación y Desarrollo al interior de la Universidad de Chile

¹⁴⁴ En este caso, llama la atención la desvinculación entre la Facultad de Medicina y el Hospital Clínico, ya que en materia de I+D+i, en la experiencia internacional, y también nacional, la relación entre ambas entidades corresponde a un factor crítico de éxito.

¹⁴⁵ En el Plan Estratégico 2008-2010 de la Incubadora SABIO, por ejemplo, se visibiliza la convergencia entre el PDI de la Universidad de Chile y las indicaciones de política del Consejo de Innovación, así como también al Estudio de la OCDE sobre Innovación en Chile, al Programa Chile Potencia Alimentaria y a los Ministerios de Agricultura y de Relaciones Exteriores/ProChile, quienes han subrayado la potencialidad de crecimiento del sector alimentos, con especiales menciones a alimentos procesados, fruticultura, acuicultura y porciavicultura.

Alimentaria y otras materias asociadas al campo agropecuario y forestal, queda disminuido por la escasez de prospectiva, de articulación y de governance.

- Finalmente, respecto del Campus Andrés Bello, se trata de una heterogeneidad de ámbitos de actividad, que no dicen relación con un campus sino principalmente con una aglomeración horizontal de localización. Por lo tanto sus relaciones corresponden a otra dinámica de vinculaciones, marcadas por la actividad institucional y administrativa central y las dos Facultades (Economía y Arquitectura) colindantes.

7.7.5. En el mismo ámbito de las redes, se ha verificado la vasta **diversidad y densidad de redes** nacionales, regionales e internacionales con que se relaciona cada Facultad y/o entidad en particular y la Universidad de Chile como conjunto, colaborando y fortaleciendo la imagen de la “marca”. En este sentido es preciso subrayar la valoración percibida respecto de la relación de la Universidad con otras universidades y/o entidades regionales, por parte de las unidades internas entrevistadas como también por parte del entorno de la generación de nuevos negocios e innovación. Tanto desde el punto de vista simbólico y estratégico, como por la asociación a redes de conocimiento experto, importando la calidad de los acuerdos y convenios en curso.

Sin embargo, el uso de estas redes de expertizaje y conocimiento no son cultivadas para su uso intensivo intra institucionalmente. La colaboración e intercambio en este aspecto entre Unidades de Innovación de diferentes facultades no está incorporada como una actividad recurrente, ni un hábito entre investigadores y se acude a agentes externos particulares a pesar de que las capacidades están disponibles (pero tal vez no estructuradas) al interior de la Universidad. Por ejemplo, se informó que los evaluadores comerciales de proyectos científicos o tecnológicos eran contratados por fuera de la Universidad, pero no necesariamente en base a criterios de expertise sino que a disponibilidad de tiempo o de recursos financieros, lo que en el Mapa del Pipeline se expresa como “externos” y se ubican principalmente en la primera etapa¹⁴⁶.

7.7.6. Respecto de los procesos de **organización de datos e información**, se observan insuficiencias para la obtención de información de base para la innovación y sus procedimientos. La estructura para la recopilación de datos propiamente tal corresponde a estrategias particulares de cada entidad, y, por lo menos para este estudio, no siempre están disponibles ni son publicadas en las unidades, ni constituyen un área específica de soporte trabajo en una parte importante de las entidades analizadas. Tal es así que datos simples como cantidad y tipología de proyectos, base de datos de profesionales relacionados, bases de datos empresariales, entre otros, no se encuentran actualizadas ni

¹⁴⁶ Ver en Mapa Pipeline de la Innovación, Anexos.

tampoco fácilmente disponibles, ni en las entidades ni en la DDTT, generando disconformidad en los propios investigadores que consideran esta asimetría de información como un desincentivo al desarrollo y calidad de la investigación. Tampoco existe, por ejemplo, un registro de consultores expertos ni un anuario de competencias, ni información actualizada sobre programas especializados de innovación, todas materias frecuentemente sugeridas por las entidades entrevistadas. Se subraya la importancia que tiene esta actividad de estructuración de la información, - articulada, actualizada y disponible-, para la promoción y logros en el desarrollo de proyectos de innovación basados en conocimiento, puesto que su disponibilidad de uso y la celeridad en los procesos es condición necesaria e indispensable a los proyectos innovadores.

7.7.7. Respecto de los **modelos de negocios y sus factores críticos**¹⁴⁷, los elementos centrales que aparecen en el estudio corresponden al entorno general de las entidades analizadas dentro de la Universidad de Chile, los cuales se basan en los ejercicios metodológicos que se han explicitado anteriormente¹⁴⁸. Resumiremos aquí aquellos de orden general y su correspondiente desafío.

¹⁴⁷ Ya explicitados en Capítulo Análisis de Factores Críticos, pag. 139

¹⁴⁸ Ver Cuadro Resumen por entidades analizadas en Pág.118, y Mapa general en Pág. 130.

Factores Críticos en Modelo de Negocios de Entidades de Innovación en la Universidad de Chile	Desafíos
DENSIDAD	<p>Generar conocimiento para el desarrollo</p> <p>Homologar procesos y prácticas comunes (Detalles en Paso 6)</p>
GOBERNANZA	<p>Generar anticipación, previsión y formas de reacción: Prospectiva para la innovación</p> <p>Desarrollar sistema de innovación que incluya interacción y gobernanza entre diferentes niveles de decisiones</p>
CONFIANZA	<p>Promover mecanismos y contextos para la generación de confianzas</p>
COMPETENCIA	<p>Generar plataformas sociotecnológicas¹⁴⁹ en áreas específicas</p> <p>Disponer de bases de datos y de información validada</p> <p>Sincerrar costos de proyectos, laboratorios, prácticas internacionales.</p>
EXCELENCIA	<p>Desarrollar investigación colaborativa e incorporar otros agentes según etapas</p>

¹⁴⁹ Profesionalizar esquemas de actuación colaborativos en I+D+i, desarrollar comunidades de práctica y aprendizaje y organizaciones interinstitucionales para abordar desafíos, entre otras.

	Favorecer intercambios regionales, nacionales e internacionales
INNOVACIÓN	Asegurar excelencia y calidad en transferencia tecnológica Generar bienes públicos y valor como beneficio social en el marco de la Responsabilidad Social Universitaria Cultivar contextos propicios a la cultura de innovación y creatividad

En suma, los modelos de negocio en la Universidad de Chile presentan dificultades para incorporar prácticas de innovación, ya que no están orientados ni estructurados de manera a facilitar la realización de negocios innovadores en los mejores plazos de llegada al mercado (condición de base de la materialización de la innovación), restringiendo su potencial. Tampoco están disponibles los datos ni la información dedicada en innovación, y ha sido lenta la introducción de algunos instrumentos colaboradores como las agencias EAPI (Propiedad Intelectual) y la ESN (Difusión tecnológica y pasantías), ambos implementados desde la DDTT en la VID.

7.7.8. La presencia de unidades de investigación e institutos que proveen **servicios tecnológicos avanzados y certificaciones**, es notable y de gran potencial, en virtud de su relación directa con los requerimientos de empresas y sectores productivos, pudiendo extenderse hacia el futuro. En este sentido, si bien tienen sus propios modelos de negocios, finalmente hacen lo que la normativa universitaria vigente les permite y no necesariamente lo que la demanda de sectores industriales les pide. Este funcionamiento es ciertamente restrictivo y pudiera estructurarse hacia servicios de alta calidad y performance. Al mismo tiempo, se constató que no todas las entidades que pueden certificar se interesan en hacerlo, situación que ameritaría un estudio particular, puesto que hacia el futuro no bastará con establecer o entregar validaciones sin certificaciones adecuadas a estándares internacionales, especialmente en materias alimentarias, nutricionales y de salud.

Un resultado emergente en el transcurso de la realización del proyecto fue la **visualización conjunta** en el pipeline o proceso de generación de innovaciones, donde se ubicaron de acuerdo a tres fases, una parte importante de las entidades de innovación en la Universidad de Chile. Esta aproximación entre los investigadores, sus equipos y sus proyectos relevantes promovió el intercambio de experiencias, y particularmente en algunas de las actividades realizadas en conjunto y organizadas por el Proyecto: el Taller con la Agencia Sueca para la Innovación, VINNOVA, donde participaron aproximadamente investigadores de 15 entidades, y el Taller de Validación de Resultados que contó con la participación activa de 16 entidades. Al mismo tiempo, en los Talleres del Programa Domeyko, en los que este proyecto participó (alimentos y energía), también se observó la misma dinámica de aproximación.

Finalmente se elaboró una **bitácora virtual del estudio**, disponible para ser instalada en un soporte informático. Se trata de un mapa de los procesos realizados durante el estudio y graficados para mejorar la visibilidad y comprensión de los fenómenos observados. Se dispondrán en la plataforma de publicación del estudio.

8. CONCLUSIONES Y PROPUESTAS DEL ESTUDIO

PRINCIPALES CONCLUSIONES

1. Los procesos generadores de proyectos innovadores en la Universidad de Chile son realizados por entidades de diferente rango y estructura organizacional como Facultades, Fundaciones, Direcciones de Investigación, Centros de Investigación Experta, Centros de Emprendimiento, Centros de Innovación, Laboratorios y Programas, donde las Incubadoras de Negocios se vienen a agregar más recientemente en la historia de relaciones de la Universidad hacia el sector empresarial.

Esta diversidad de formatos para producir innovaciones muestra dos caras: por una parte, la riqueza experimental de los procesos y por otra, la dispersión y duplicidad de actividades en las diferentes entidades. A ello se agrega el hecho de la autonomía relativa de cada Facultad para diseñar su propio sistema de trabajo y de valoración.

Respecto de esta realidad institucional, no se observan indicaciones vinculantes desde la agencia gubernamental que co-financia la incubación y la generación de nuevos negocios en Chile, Innova CORFO, ni tampoco desde las autoridades académicas. No se registra una orientación estratégica visible que promueva la governance en las actividades de generación de empresas y negocios al interior de las casas de estudios superiores¹⁵⁰, aprovechando la riqueza de la diversidad y densidad de resultados de investigación. En general, estas actividades han surgido de manera espontánea en base a iniciativas individuales o de grupos de investigadores emprendedores, y siguen su curso sin mediar, como ya se ha explicitado, suficientes estructuras de apoyo ni tampoco la interdicción de ellas. Si bien los resultados aún no pueden ser evaluados justamente¹⁵¹ se observan algunos signos de desvalorización o incompreensión de la actividad, como la ausencia de una estructura de orientación estratégica de las entidades, la invisibilidad en el discurso institucional, en la política comunicacional y en la “marca” corporativa¹⁵², aparte de los anteriormente señalados.

¹⁵⁰ Ya que esta situación no es privativa de la Universidad de Chile.

¹⁵¹ En este tipo de actividades la experiencia internacional indica evaluaciones entre los 7 a 10 años.

¹⁵² Aún cuando esta ha sido una exigencia permanente de CORFO para el co-financiamiento de las incubadoras, por ejemplo.

- 2. Los Institutos tecnológicos, Centros de Innovación y las Direcciones de Investigación de las Facultades analizadas realizan prestaciones de servicios tecnológicos avanzados, cuya relación con la demanda empresarial es directa y probablemente mayor y más densa que en las actividades de emprendimiento innovador señaladas, pero su performance en la transferencia y salida de negocios puede ser perfeccionada y complementada con la otras unidades más cercanas al mercado y al financiamiento, como las incubadoras.**

Este tipo de instituciones y entidades acumulan una historia de larga data en relación con la industria y sectores empresariales. Asistencia técnica, I+D, transferencia tecnológica y servicios especializados que posicionan la marca y la reputación de la Universidad de Chile, creando valor comercial, simbólico, estratégico e internacional. Ahora bien, el desempeño en estas materias, incluyendo la experiencia internacional y los más recientes modelos de consorcios universidad-empresa¹⁵³, muestra una tendencia exitosa al generar patrones colaborativos y ampliados de investigación, desarrollo e innovación, los cuales no se perciben como fortalezas en el caso estudiado.

En relación a ello, llama la atención ciertos grados de desvinculación y de rigidez de las políticas individuales de cada Facultad ante la necesidad expresada por los investigadores de coordinar acciones transversales con mayor facilidad, al momento de diseñar e implementar proyectos de esta naturaleza. Al mismo tiempo, esta rigidez se contradice con la escasez de orientación estratégica para los diseños intrainstitucionales, como es el caso de las incubadoras u otras entidades generadoras de innovación y de negocios, que pudieran corresponder, como se observa en la experiencia internacional, a las unidades que colaboran en el empaquetamiento final de los proyectos, su aceleración y búsqueda de inversionistas en la fase final del proceso de generación de empresas. Actualmente y en algunos casos, estas iniciativas son visualizadas como competencia interna.

- 3. Los modelos de negocio al interior de las Entidades de Innovación¹⁵⁴ parecieran haber sido estructurados en función de las restricciones del sistema y no en función de la gestión de oportunidades.**

Los modelos de negocio corresponden a formatos adaptados a las voluntades y visión de las Facultades y Decanatos, quienes han instalado su propio sistema a lo largo de los años. En relación a esto, no se observa una discusión interna

¹⁵³ Modelo impulsado por las agencias económicas nacionales (CORFO, CONICYT y FIA) a partir de 2005.

¹⁵⁴ Para mayor información, ver página 113 y siguientes. Para una visión sinóptica, ver los mapas y el Pipeline de la Innovación en Anexos

sobre el rol y funciones de innovación que la Universidad pretende desarrollar para fijar su modelo de negocios en base a resultados de investigaciones, sino que se remite a una estructura o formato adaptado entre las restricciones del Sistema de Innovación y las condiciones impuestas por sus Agencias y los diseños que las entidades de innovación han logrado desarrollar, junto con la participación y apoyo de la DDTT, que también tiene ciertas restricciones.

En este sentido, conviene hacer notar que los temas centrales correspondientes a los factores críticos de éxito para los modelos de negocio de proyectos emprendedores e innovadores, no correspondan a materias científicas o tecnológicas, sino que a elementos relacionados con la institucionalidad, la gestión del conocimiento y la credibilidad en los procesos: densidad del conocimiento, gobernanza, confianza, competencia, excelencia e innovación. Se subraya así la relevancia estratégica, política e instrumental que la innovación puede desplegar al interior de la Universidad.

Por otra parte, respecto a la estructura comercial y modelos de negocios de las Entidades de Innovación, se considera que la incorporación de profesionales con formación comercial dentro del staff operativo de estas organizaciones podría complementar y contribuir a una mayor focalización en la captura de oportunidades de negocios vinculadas a las actividades propias de cada Unidad, principalmente por su sesgo de base científica.

4. Un sistema de innovación consensuado y coordinado requiere de incentivos correspondientes a la valorización explícita de las actividades relacionadas con innovación (Patentamiento, Transferencia de Tecnología, Asesoría experta, Asistencia técnica, Habilidades comerciales, Mentoring) expresados en su participación en la distribución de beneficios así como en el curriculum académico.

Esta ausencia de valorización explícita y expresada refiere particularmente a insuficiencias en dos áreas de procesos relacionados al aporte que la Universidad de Chile realiza en el campo de la innovación y sus incentivos: la propiedad intelectual y el apoyo a proyectos innovadores.

Respecto de la propiedad intelectual, se pudo observar¹⁵⁵ que esta ausencia de valorización e incentivos correspondientes o adecuados desmotiva la participación e introduce tensiones respecto de la contribución de académicos en actividades relacionadas a la investigación aplicada e innovación. Principalmente, quienes lo hacen, se ven impulsados por un espíritu emprendedor que, sin embargo, no reditúa como parte de sus actividades académicas. La revisión de los criterios establecidos para la valoración de estos procesos por parte de las Autoridades de la Universidad

¹⁵⁵ En las actividades propias del estudio: Reuniones y entrevistas con los responsables de las Unidades y Taller de Validación.

requiere precisión y celeridad en virtud de la diversidad y magnitud de los valores, productos y servicios que pueden estar en situación de vulnerabilidad como proyectos y de la estabilidad de los investigadores y sus equipos de trabajo.

Aunque la Universidad de Chile ha establecido algunos parámetros de valoración y distribución, permanece la inquietud por parte de los equipos de investigadores, principalmente referida a la ausencia de una estructura o una instancia formal establecida para facilitar y transparentar la realización de negocios basados en resultados de investigaciones, generando una situación en cierto modo extemporánea e incómoda. A ello se agrega el no reconocimiento de las diversas formas de propiedad intelectual, las asesorías, el trabajo de mentoring, la asistencia técnica experta y otras actividades realizadas por los centros de innovación, de emprendimiento e incubadoras con el apoyo y colaboración de profesores e investigadores, actividades que no son reconocidas en los currículm como equivalencias del trabajo de investigaciones publicadas bajo el sello ISI.

5. La colaboración entre diferentes actores del proceso innovador al interior de la Universidad de Chile es reducida, fragmentada y vulnerable frente a escenarios de competitividad. Hay presencia de iniciativas que permitirían un repunte.

Como ya se ha señalado, la escasa colaboración entre actores potenciales ha sido uno de los temas recurrentes expresados en el transcurso de este estudio y se manifiesta en desinformación, inexistencia de bases de datos relevantes y específicas, asimetrías de acceso a información, procesos inadecuadamente diseñados, vinculaciones empresariales débiles, duplicidad de funciones y pérdida de imagen colectiva e identidad de marca.

En este sentido, se destaca la iniciativa emprendida por la VID con los Proyectos Domeyko, que constituye una dinámica de construcción de futuro y un modelo de estimulación de la colaboración, que requiere dedicación, profesionalización y aprendizajes, principalmente en la gestión del conocimiento que allí se incubaba. Durante el desarrollo del Proyecto fue posible establecer contacto con diferentes participantes en cada una de las Áreas de estos proyectos y además, se pudo colaborar en el establecimiento de relaciones entre diferentes actores. La principal conclusión en este punto es que existe una voluntad colaborativa entre los actores, sin embargo, será necesario i) contar con una orientación estratégica de la investigación y su discusión entre pares, y ii) contar con “intérpretes” o “animadores” científico-empresariales dedicados a este proceso al interior de cada grupo sectorial.

6. La Universidad de Chile no ha valorizado suficientemente aún el potencial aporte de la innovación en sus planos simbólico declarado (aporte al país), estratégico y comercial, al no incluirlos visiblemente en la institucionalidad actualmente en desarrollo.

En el Programa de Desarrollo Institucional se declara la intención, pero no se recoge aún con la fuerza de un esquema de gobernanza que requiere dar el salto cualitativo para la incorporación activa y coordinada de los procesos de innovación. Así, cobra sentido lo expresado en el Taller de Validación acerca de que “la Universidad no prepara para la innovación”. El proceso de innovación ha sido insuficientemente abordado, en general y en cada especialidad. Esta situación presenta el problema de la visibilidad académica como fuente de conocimiento para la industria y empresas en particular. No se han creado hasta ahora instituciones propias para abordar la innovación, tanto desde su potencial oferta, como también desde la demanda y desde las entidades y agencias de financiamiento de ésta, particularmente interesantes en la actualidad. Llama la atención la escasez o ausencia de gestión de conocimientos y de competencias para eficientar los procedimientos y formatos de aceleración que la naturaleza de los proyectos empresariales amerita.

7. La creación de la Dirección de Desarrollo y Transferencia Tecnológica en la VID hace pocos años tuvo la visión de incorporar estas dinámicas, pero requiere mayores atribuciones y presupuestos.

Esta Unidad, creada el año 2002, fue diseñada¹⁵⁶ a objeto de establecer las vinculaciones necesarias entre la universidad y las empresas por medio de la transferencia tecnológica y la innovación en la Universidad. Sin embargo el equipo de trabajo aún no cuenta con sistemas de información adecuado ni ha sido reforzado con Recursos Humanos y Presupuesto suficientes para dar soporte a la propia demanda interna actual por colaboración para la realización de actividades y proyectos, ni a la futura demanda visualizada en estudios complementarios¹⁵⁷. Se observa que la DDTT no cuenta con atribuciones relacionadas con la gobernanza sobre el sistema de innovación hacia el exterior de la Universidad, sino que

¹⁵⁶ Su misión fue declarada entonces como “vincular a la Universidad de Chile con el sector público y privado, particularmente empresas, para fomentar la búsqueda de oportunidades de interacción entre el sistema universitario con el sector gubernamental, sector productivo y la comunidad nacional e internacional con el fin de promover e implementar la transferencia tecnológica y la capacidad innovadora de la institución”, ver mas detalles en pág 28.

¹⁵⁷ Como estudios de la OCDE ya mencionados, las entrevistas a las entidades y sus Directivos, el Plan Estratégico de la Incubadora Sabio, las proyecciones de los Institutos tecnológicos analizados, como el INTA y el Programa Chile Potencia Alimentaria, por mencionar algunos.

éste se adapta a las condiciones internas de sus mandantes administrativos correspondientes, restándole relevancia a los procesos de generación de valor y marca.

Tal como se menciona en la Sección Resultados, la dificultad de encontrar información sistémica catalogada sobre los procesos y actividades de innovación en la Universidad de Chile provoca una asimetría que será difícilmente superada con el actual esquema. En este sentido, es destacable y necesario contar con una estructura de información y servicios apropiados a la transferencia tecnológica y a la generación de negocios para la Universidad en su conjunto, coordinada en línea con las entidades de innovación, actualizada permanentemente y diseñada de manera que responda a tiempo a los requerimientos del mercado respecto a aquellas áreas en las cuales la Universidad de Chile cuenta con procesos innovadores. Al realizar un estudio de benchmarking con la Universidad de California San Francisco, se corroboraron estos aspectos.

8. Las Fundaciones creadas en las Facultades de la Universidad de Chile son visualizadas¹⁵⁸ como entidades que pudieran generar mejores aportes y utilidad para el conjunto de los investigadores y académicos.

Esta percepción refiere a la generalidad de las Fundaciones (y no solamente a las Fundaciones entrevistadas en el estudio). Ellas corresponden a una función clave en la administración y gestión de proyectos de cada Facultad, donde ejercerían su mandato con insuficiente transparencia en criterios y procedimientos, de acuerdo a la información recabada. Razones por las cuales se las considera como parcialmente colaboradoras para los proyectos de innovación, transferencia y/o emprendimiento¹⁵⁹, pero indispensables para la materialización de relaciones con sectores empresariales y gubernamentales. Una revisión de sus funciones y atribuciones pudiera colaborar en mejorar los desempeños de equipos de trabajo en I+D+i al interior de las Facultades.

9. Existe una ausencia de estructura adecuada en formación de profesionales en áreas relacionadas con la innovación, que dificulta a la Universidad de Chile como también a la muestra de otras Universidades chilenas, gestionar efectivamente las innovaciones que su cuerpo académico e investigadores asociados desarrollan.

¹⁵⁸ Percepción expresada en reuniones, entrevistas y el Taller de Validación ya mencionado.

¹⁵⁹ A excepción de la relación UNTEC y ACCESS NOVA, dentro del universo entrevistado en el estudio.

En efecto, a partir de los resultados del benchmark realizado con la Universidad de California-San Francisco en materia de gestión de Propiedad Intelectual y Transferencia de tecnología hacia la industria, se pudo observar debilidades y una valoración inadecuada de los aportes desde la innovación hacia el sistema universitario en su conjunto. Esta carencia se puede visualizar, entre otras, y en forma más concreta, en la falta de profesionales con doble formación, o también con formación complementaria, tanto científica, como comercial, legal, de comercio exterior u otras relacionadas. A este perfil de profesionales con doble mirada es al que pertenecen los responsables de transformaciones de las innovaciones tecnológicas en empresas comerciales exitosas, como en casos conocidos de Australia, Nueva Zelanda, Alemania y Francia, entre otros países.

Por otra parte, también podemos señalar que existe un déficit en cuanto al monitoreo interno de las actividades de innovación. Es por esta razón que algunas Universidades pueden ver limitado el acceso a la información respecto del universo de actividades que ésta desarrolla (en materia de innovación) y más aún con el estado en que se encuentra dicha información.

Finalmente, es importante recalcar que prácticamente la totalidad de las Universidades analizadas, aunque en diferente medida, han visualizado la pertinencia y relevancia de los diferentes elementos que contienen las acciones en el universo de la innovación y están comenzando a hacerse cargo del proceso de gestión de sus innovaciones. De esta forma, la información y los criterios de análisis contenidos en este estudio pueden servir de apoyo y complemento para la implementación de los respectivos sistemas.

10. La experiencia internacional muestra que la implementación de unidades de innovación con resultados de interés para agencias, universidades, investigadores y emprendedores es exitosa cuando se dedican recursos financieros y humanos, cuando reciben apoyo institucional adecuado y cuentan con profesionales preparados para orientar a emprendedores y acelerar procesos de llegada al mercado.

Las agencias y las entidades de innovación internacionales, situadas en Universidades o vinculadas a ellas, están cumpliendo un rol significativo en la implementación de estructuras, programas, normativas, procedimientos y formación de capacidades para la innovación, materias visualizadas como motor de recambio de flujos de conocimiento, de generación valor y de competitividad para sus países. Estos procesos no han sido simples y en la experiencia de algunos países se observa la recomposición de políticas, el diseño y rediseño posterior, entre otros. Procesos entendidos como

una apropiación de sus conocimientos y experiencias¹⁶⁰, los que muestra su factibilidad siempre y cuando se dedique diseño político, intención, profesionales, entidades y sobre todo un contexto de procedimientos y sistema de organización y producción de innovaciones, apoyado desde arriba por las más altas autoridades y soportado por plataformas, equipos y comunidades de investigadores y académicos comprometidos con la generación de valor, para sus universidades como para su sector y sus países.

Finalmente, consideramos que al interior de la Universidad de Chile existe una diversidad de entidades destacadas, tamaño institucional, posición de marca y se manifiestan capacidades particulares y avanzadas en materia de producción de innovaciones con sello propio y posicionamiento global. Sin embargo, esta situación no se condice con la ausencia de institucionalidad en cuanto a disponer de un sistema interno de innovación destinado a valorizar las actuaciones que se desarrollan en la actualidad y que prevén hacia el futuro, en un escenario donde se requieren mecanismos para visibilizar, dirimir y decidir acerca de los procesos, soportes y flujos en que se desarrolla la innovación. Las materias críticas corresponderían, en una primera instancia, a la visualización estratégica del universo de entidades que participan en el proceso de producción de innovaciones, la disponibilidad de información actualizada y otros instrumentos facilitadores y promotores de la innovación, la aceleración en la creación de empresas y la generación fluida de intercambios y respuestas hacia el sector privado y gubernamental.

¹⁶⁰ Como por ejemplo en el caso de VINNOVA, la Agencia Sueca de Innovación, que presenta dos fases de proceso y diseño institucional, logrando así acomodar la entidad a los requerimientos de su industria.

RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS DEL ESTUDIO

Finalmente, y a modo de colaborar en el proceso actual de implementación de un Programa de Desarrollo Institucional, así como con el sentido del Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología en el que se enmarca el estudio, algunas materias aparecen como relevantes y pertinentes para la incorporación formal de esta Universidad, como también de otras casas de estudios superiores, a los procesos de producción de la innovación. Algunas de las propuestas son:

1. Diseñar e incorporar en el marco del Programa de Desarrollo Institucional (PDI) de la Universidad de Chile una estructura de *governance* para la innovación, ordenada, interactiva y conectiva entre las diferentes entidades que participan del proceso de innovación, como complemento actualizado de políticas de creación de valor institucional y nacional, incorporando conceptos de gestión del conocimiento, prospección y anticipación en las actividades de reflexión y diseño estratégico.
2. Generar una plataforma de innovación que permita intercambios bi-direccionales entre la comunidad científica, la comunidad de innovadores y la comunidad empresarial favoreciendo la apropiación del capital intelectual generado por una Universidad que aporta y permite, mediante la innovación, proveer bienes y servicios en sectores de interés nacional, como son la salud, la alimentación, la educación a lo largo de la vida y la productividad industrial entre otros.
3. Reconocer y posicionar visiblemente las entidades de innovación al interior de la Universidad, unificando los modelos de negocio en las etapas de transferencia y de incubación, bajo la “marca” de la Universidad de Chile. Promoviendo así la comprensión del proceso de producción de la innovación desde la Universidad hacia los sectores empresariales e industriales, facilitando el encadenamiento entre las diversas entidades y actores que participan de dicho proceso, a objeto de aumentar la diligencia, eficiencia y celeridad en el desarrollo de los proyectos de innovación, condiciones de éxito de ésta.
4. Implementar, reforzar y/o complementar un sistema de datos e información relevante para la innovación y en línea, que permita y favorezca la interacción entre los niveles profesionales intermedios, aparte de directivos o administrativos, bajo el concepto de información para la generación y difusión del conocimiento, de manera a facilitar su uso y apropiación por parte de los propios investigadores.

5. Actualizar y reforzar el diseño de incentivos a la Propiedad Intelectual, acercándolo a las expectativas de la comunidad de investigadores, a las prácticas de la comunidad internacional y al mismo tiempo sincerando los costos de apropiación en relación al mercado. Revisar visiones y experiencias internacionales actualizadas ya que esta materia constituye hoy en día una discusión en curso dentro del universo de la investigación. Igualmente, reconocer en el Currículum Académico de profesores e investigadores su participación en proyectos de innovación (asesorías, mentoring, expertise, otros).
6. Desarrollar programas de Formación de Post-Grado para profesionales e investigadores del área innovación, promoviendo la formación complementaria y la doble formación, científica, de gestión y comercial, en razón del valor, pertinencia, habilidades y visión que pueden aportar este tipo de profesionales a proyectos de naturaleza compleja y multivariantes. Generalmente este valor se traduce en facilitar la llegada oportuna a mercados.
7. Incorporar al sector privado como co-diseñadores y co-ejecutores de proyectos de investigación aplicada y no solamente como aportadores de apoyo formal para investigaciones de mediano y largo plazo, aprovechando así de promover la demanda estructurada desde la empresa hacia centros académicos.
8. Promover el diseño de un sistema de productos y servicios a la medida en las entidades de innovación de la Universidad de Chile (Pág. 113), buscando en la relación con las empresas acuerdos de colaboración con ejecutivos y mandos medios disponibles para participar en el desarrollo de proyectos, aparte de la relación formal y contractual con los niveles directivos.
9. Desarrollar líneas de innovación hacia las PYMES tecnológicas y de servicios avanzados, principal e inicialmente hacia sectores estratégicos con los cuales ya existen vinculaciones (ej., acuicultores), focalizando la coordinación de acciones territoriales/regionales, implementando sistemas de gestión del conocimiento para la utilización de resultados de investigaciones y promoviendo sistemas de certificación y trazabilidad con estándares internacionales.
10. Promover, reforzar y difundir esquemas de acción colaborativa y plataformas de innovación para los usuarios de investigación e innovación, como el Programa Domeyko, en los distintos campus y en diferentes áreas de acción, compartiendo especializaciones. Tarea que requiere de gestores específicos, animadores o facilitadores en diferentes niveles: científico, comercial y de gestión administrativa.

11. Diseñar y establecer un Sistema de Certificación y Registro de Consultores en transferencia tecnológica e innovación, a objeto de reforzar y mejorar la calidad de los proyectos, acelerar los procesos de llegada al mercado y aumentar la tasa de aprobación de proyectos, junto con el desarrollo y fidelización de expertise profesional especializada. Ello se complementa con un Anuario de Competencias ya propuesto.
12. Complementar y reforzar el Sistema de Certificaciones de Procesos de acuerdo a estándares internacionales, en todas aquellas Facultades, Institutos, Centros de Investigación y Programas de Excelencia, y en todas las materias relevantes y estratégicas, que precisan de esta clase de reconocimiento de calidad y de procesos. Esto necesitará inicialmente acordar conjuntamente la relevancia de esta materia, puesto que existen diferentes posiciones.
13. Complementar la investigación preliminar realizada en este proyecto hacia el universo general de la Universidad de Chile, a objeto de identificar las entidades que, al interior de cada una de las Facultades e Institutos, realizan y producen innovaciones, de manera de poder obtener un cuadro completo de los procesos de innovación.
14. Promover y aplicar métodos de gestión de la información y del conocimiento apropiados y pertinentes a la política interna a la Universidad de Chile y las Universidades del Consejo de Rectores, como también en relación a políticas externas, nacional e internacional, de innovación para la competitividad.
15. Hacer un reconocimiento explícito a los investigadores dedicados a la investigación aplicada, junto al reconocimiento a las empresas que participan en Proyectos de Investigación e Innovación con la Universidad de Chile.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Allende, Jorge. Discurso de inauguración. IV Encuentro de Investigación Universidad de Chile. Santiago, 2007.

Bellinger, Gene. Knowledge Management: Emerging Perspectives. En <http://www.systems-thinking.org>. 1996.

Benavente, José Miguel “El proceso Emprendedor en Chile”, Proyecto conjunto BID–FUNDES. Servicios y modelos de incubación USA, Endeavor, 2004.

Bennet, Alan y Michael Carriere. “Technology Transfer at the University of California”, (Associate Vice Chancellor, Office of Research, University of California, Davis), (Business Development and IP Manager, Office of Technology Transfer, University of California, U.S.A. En Línea: <http://www.iphandbook.org/handbook/ch17/p14/#top>

Bitrán, Eduardo. Discurso de Inicio de cargo de Presidente del Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad. 2008. En: www.cnice.cl

Boletín Informativo USACH. Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas 2006. En Línea: <http://www.vrid.usach.cl/pub/Boletin%202006.pdf>, pág.5. [Mayo 2008]

Buzan, Tony, “El libro de los Mapas Mentales. Cómo utilizar al máximo las capacidades de la Mente”, Urano, Barcelona, 1996.

Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad. “Hacia una estrategia nacional de Innovación para la Competitividad”, Volumen I, Santiago, Chile, 2007.

Consejo Nacional de Innovación para la Competitividad. “Hacia una estrategia nacional de Innovación para la Competitividad”, Volumen II, Santiago, Chile, 2008.

Coutard, Olivier. 1999. The governance of large technical systems. Routledge, London, New York & Canadá.

Del Castillo, J. y Ozerin, L. "Políticas de Promoción para una Economía Regional basada en el conocimiento e innovación tecnológica". Presentación en Granada. 2005.

Dornberger, Utz. 2007. Innovaciones y gerencia de innovación. Materiales del Diplomado en Gestión de Innovaciones orientadas al Mercado, DGIM. USACH/Universidad de Leipzig.

Endeavor, 2004. Servicios y modelos de incubación USA. Proyecto Umbrella.

European Commission. PILOT Study. Policy and Innovation in Low Tech, Knowledge Formation, Employment and Growth Contributions of the "Old Economy" Industries in Europe. Research Project, 2002.

Gaínza, Álvaro. "La Entrevista en Profundidad Individual", en Manuel Canales (editor): Metodología de Investigación Social. Ediciones LOM, Chile, 2006.

Ibañez, Jesús en Manuel Canales (editor): Metodología de Investigación Social. Ediciones LOM, Chile, 2006.

Krattiger A, RT Mahoney, L Nelsen, JA Thomson, AB Bennett, K Satyanarayana, GD Graff, C Fernandez, and SP Kowalski (eds). 2007. Intellectual Property Management in Health and Agricultural Innovation: A Handbook of Best Practices. Publicado por: MIHR: Oxford, U.K., and PIPRA: Davis, California, U.S.A. En www.ipHandbook.org

Maggi, Claudio. "El Rol de los Centros de Tecnología y Nuevas Empresas (TGZ) en el proceso de Reconversión Económica del Estado de Renania del Norte-Westfalia", Alemania, 2004. Texto Inédito.

Mayntz, Renate. "Nuevos Desafíos de la Teoría de la Governance" en: Instituciones y Desarrollo N°7, Revista del Instituto Internacional de Gobernabilidad. En: www.IIGOV.ORG 2000.

Novak, J. D., Gowin, D. B. (1984). Learning How to Learn. New York and Cambridge, UK: Cambridge University Press. Also published in Spanish (1988), Aprendiendo a Aprender. Barcelona; Novak, J. D. (1998). Learning, Creating, and Using Knowledge: Concept Maps as Facilitative tools in Schools and Corporations. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum and Associates. Spanish, Madrid, 1998.

NORTH, Douglass C. Instituciones, cambio institucional y desempeño económico. Fondo de Cultura Económica, Ciudad de México. 1995.

OECD, Business Incubation. International Case Studies, Paris, 1999.

OCDE, Estudios de la OCDE sobre políticas de innovación: Chile. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, 2007.

Pérez, Carlota. “Dinámica de la innovación y oportunidades de crecimiento”. Seminario Anual del Círculo de Innovación de Icare Santiago de Chile, Julio 2004.

Phaal, Robert and others. 2001. Technology Roadmapping: linking technology resources to business objectives. Centre for Technology Management. Cambridge University.

Portnoff, André-Yves, Pathways to Innovation - Sentiers d'innovation. Ed. Futuribles, Perspectives, Paris, 2003.

Rapoport, A. Aspectos Humanos de la Forma Humana, Hacia una Confrontación de las Ciencias Sociales con el Diseño de la Forma Urbana. Barcelona, 1978.

Revista Gestion Universitaria. ¿Por qué una Vicerrectoría de Investigación y Desarrollo?. 25 de Abril de 2001.

Salmo Ciencia, Revista de Divulgación Científica y Tecnológica de INTESAL. [PDF, en línea]. Vínculo academia-empresa: Una Relación Fortalecida a través de la Investigación. INTESAL, [n.d.]. <http://bases.salmonchile.cl/salmociencia/art2-1.pdf>, mayo 2008.

Spitzley, Anne; Rogowski, Thorsten y Garibaldo, Francesco. (Eds.) “Open Innovation for Small and Medium Sized Enterprises. Ways to Develop Excellence”. VIVA Program, European Virtual Center for Innovation Excellence Assessment. UE, Fraunhofer – Institute for Industrial Engineering. Stuttgart, 2007.

Velasco, Blanca. “Creación de negocios innovadores”, SERCAL. Santiago, 1995.

Velasco, Blanca. “Governance y Sistemas de Gobierno”. Tesis de Magíster en Desarrollo Urbano del Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales, PUC, Santiago. 2003.

Velasco, Blanca. Informe de Misión de Incubadoras Chilenas a Francia. CORFO, 2005.

Velasco, Blanca. "Pipeline de la innovación", Plataforma 360, texto inédito, 2006.

Velasco, Blanca y Córdova, Gregorio. Benchmarking internacional de Institutos Tecnológicos, en Proyecto de Evaluación de Institutos CORFO/EMG. 2007

Veltz, Pierre. Mondialisation, Villes et Territoires. L'économie d'archipel. Presses Universitaires de France. Paris. 1997.

WORLD BANK. Governance Matters. Kauffmann, Daniel, Kraay, Aart, Zoido-Lobaton, Pablo. Policy research working paper 2196. Washington. 1999.

Yolles, Maurice. "Organisation as Complex Systems: Social Cybernetics and Knowledge in Theory and Practice", Liverpool Business School, John Moores University, 2004.

Páginas WEB:

- www.aimsachile.cl
- www.biotechnologica.cl
- www.firme.uant.mx
- www.jl.cl
- www.mira.cl
- www.redacet.org.ar
- www.uant.mx
- <http://ceder.ulagos.cl>
- <http://copas.udec.cl/>
- <http://ctalamo.otalca.cl/>
- <http://investigacion.uctemuco.cl/paginas/difusion/decretos/decreto%2036-05.html>
- <http://pomaceas.otalca.cl/>
- <http://www.certim.cl/>
- <http://www.cfrd.cl/web/index.php>

- <http://www.ctsys.cl/>
- http://www.ideaincuba.cl/new_inc/index.php
- <http://www.iit.udec.cl/>
- <http://www.i-mar.cl>
- <http://www.inerloslagos.cl/index.php>
- <http://www.innovo.cl/>
- <http://www.morst.govt.nz/en/publications/a-z/a/ci-appraisal-1992-2002/>
- <http://www.udec.cl/dti/>
- <http://www.udec.cl/investigacionudec/index.html>
- http://www.wageningenuniversiteit.nl/NR/rdonlyres/9AF2D709-E72A-4CAA-9185-37EBCF12D664/9351/24369_CorpBr_eng.pdf
- <http://www.wageningenuniversiteit.nl/UK/>
- <http://www2.udec.cl/udt/>
- www.centrobiotecnologia.cl
- www.cgna.cl
- www.ciep.cl
- www.cipachile.cl
- www.citra.otalca.cl
- www.cnic.cl
- www.ctvv.cl
- www.eula.cl
- www.morst.govt.nz
- www.uchile.cl
- www.uct.cl
- www.udec.cl
- www.usach.cl

AgResearch: www.agresearch.co.nz

HortResearch: www.hortresearch.co.nz

Crop & Food Research: www.crop.cri.nz

Forest Research: www.scionresearch.com/

Landcare Research: www.landcareresearch.co.nz

NIWA: www.gns.cri.nz

ESR: www.esr.cri.nz

IRL: www.irl.cri.nz

GNS: www.gns.cri.nz