



División de Educación Superior  
Departamento de Financiamiento Institucional

## **Informe Institucional de Avance Convenio de Desempeño**

*Pontificia Universidad Católica de Chile*

*Construcción de un polo para el desarrollo de innovaciones basadas en ciencia, que responda a la demanda surgida desde los sectores privado y público, y contribuya a mejorar la productividad en los ámbitos de Alimentos, Energía y Minería*

*Plan de Mejoramiento Institucional  
PUC 1401*

Período de Evaluación: desde 17/02/2015, al 31/12/2016.  
Fecha de Presentación del Informe: 16/01/2017



## TABLA DE CONTENIDO

<b>1</b>	<b>ESTADO DE AVANCE CONVENIO DE DESEMPEÑO .....</b>	<b>3</b>
1.1	Avance por Objetivos del Convenio de Desempeño .....	3
1.2	Resumen Ejecución de Recursos del Convenio de Desempeño (\$ Nominales) .....	63
1.3	Inserto imagen resumen de cuentas - Sistema de Rendición Financiero UCI .....	65
1.4	Análisis de la Ejecución Financiera .....	66
<b>2</b>	<b>ASPECTOS RELEVANTES SOBRE IMPLEMENTACIÓN DEL CONVENIO DE DESEMPEÑO .....</b>	<b>68</b>
2.1	Logros y desempeños notables .....	68
2.2	Logros Tempranos y No Previstos .....	69
2.3	Dificultades para el avance (externas e internas) .....	69
2.4	Desafíos.....	72
2.5	Acciones y estrategias para la institucionalización, proyección y sustentabilidad de la iniciativa.....	74
2.6	Cumplimiento de compromisos derivados de la implementación del Convenio .....	75
<b>3</b>	<b>PERCEPCIÓN SOBRE LA IMPLEMENTACIÓN Y AVANCE DE LOGROS DEL CONVENIO DE DESEMPEÑO (ANUAL).....</b>	<b>79</b>
3.1	Percepción de Autoridades Universitarias.....	79
3.2	Percepción de Académicos .....	80
3.3	Percepción de Estudiantes .....	80
3.4	Percepción de Funcionarios.....	82
3.5	Percepción de Actores Externos .....	83
3.6	Avances Preliminares en la Evaluación de la Percepción de Colaboradores y Beneficiarios del Convenio .....	85
<b>4</b>	<b>ANEXOS OBLIGATORIOS .....</b>	<b>87</b>
4.1	Planilla Excel Indicadores Banco Mundial - Enviar documento adjunto .....	87
4.2	Planilla Excel Indicadores Convenio de Desempeño para cada iniciativa en particular - Enviar documento adjunto .....	87
4.3	Encuesta Enlaces - Enviar documento adjunto.....	87
<b>5</b>	<b>ANEXOS COMPLEMENTARIOS DE LA INSTITUCIÓN (OPCIONAL) .....</b>	<b>88</b>



## 1 ESTADO DE AVANCE CONVENIO DE DESEMPEÑO

### 1.1 Avance por Objetivos del Convenio de Desempeño

**Objetivo General del Convenio de Desempeño:** Desarrollar capacidades para solucionar requerimientos de alta complejidad que hayan sido detectados en, o planteados por, los sectores privado y público, para aumentar significativamente la generación y transferencia de innovaciones basadas en ciencia, con alto impacto económico, social y medioambiental, en los ámbitos de Minería, Energía y Alimentos, contribuyendo así a mejorar la competitividad internacional de estos sectores.

**Objetivo Específico 1:** Fortalecer las capacidades de la Universidad para el desarrollo y gestión de soluciones a problemas de alta complejidad, detectados en, o planteados por, los sectores tanto privado como público, que impliquen innovación basada en ciencia y/o emprendimiento de base tecnológica, en los ámbitos de Minería, Energía y Alimentos.

INDICADORES DE DESEMPEÑO – OBJETIVO 1								
NOMBRE INDICADOR	LÍNEA BASE	META AÑO 1	VALOR EFECTIVO AÑO 1	LOGRADO META AÑO 1	META AÑO 2	VALOR EFECTIVO AÑO 2	LOGRADO AL 31/12/2016	MEDIOS DE VERIFICACIÓN ADJUNTOS AL PRESENTE INFORME (INDICAR EL NÚMERO DE ANEXO CORRESPONDIENTE)
PROYECTOS DE EMPRENDIMIENTOS DE BASE TECNOLÓGICA PRESENTADOS ANTE REDES DE FINANCIAMIENTO TEMPRANO.	0	5	3	No	10	10	Si	INFORME DE SEGUIMIENTO/CONSTANCIA SUBDIRECCIÓN DE EMPRENDIMIENTO
REDES DE FINANCIAMIENTO TEMPRANO EN LAS QUE PARTICIPA LA UC	9	11	1	No	13	13	Si	ALIANZAS ENTRE LA UC Y REDES DE FINANCIAMIENTO

### INDICADORES DE PROCESO – OBJETIVO 1

NOMBRE INDICADOR	LÍNEA BASE	META AÑO 1	VALOR EFECTIVO AÑO 1	LOGRADO META AÑO 1	META AÑO 2	VALOR EFECTIVO AÑO 2	LOGRADO AL 31/12/2016	MEDIOS DE VERIFICACIÓN ADJUNTOS AL PRESENTE INFORME (INDICAR EL NÚMERO DE ANEXO CORRESPONDIENTE)
BOLETÍN OPORTUNIDADES DE INNOVACIÓN DESARROLLADOS POR LA UNIDAD DE EXPLORACIÓN E INTELIGENCIA	0	2	7	SI	4	13	SI	BOLETÍN EN FORMATO DIGITAL

### HITOS – OBJETIVO ESPECÍFICO 1

DESCRIPCIÓN HITO	FECHA CUMPLIMIENTO PROGRAMADA (MES/AÑO)	FECHA CUMPLIMIENTO EFECTIVA O REPROGRAMADA (AÑO/MES)	LOGRADO AL 31/12/2016 (SI; NO; N/A)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN ADJUNTOS EN INFORME (INDICAR EL NÚMERO DE ANEXO CORRESPONDIENTE)
<b>Año 1</b>				
NORMATIVA QUE INCORPORA RECONOCIMIENTO ACADÉMICO DE ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN, EMPRENDIMIENTO Y TRABAJO MULTIDISCIPLINARIO	FEB-16	MAY-17	No	RESOLUCIONES INDICANDO CAMBIOS NORMATIVOS
MANUAL PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN APLICADA E INNOVACIÓN POR ENCARGO Y CREACIÓN DE EMPRENDIMIENTO DE BASE TECNOLÓGICA	JUL-15	DIC-16	SI	DOCUMENTOS Y RESOLUCIÓN
CONSEJOS ASESORES EXPERTOS CONFORMADOS (3 CONSEJEROS, UNO POR ÁMBITO)	FEB-16	NO SE CONSIDERARÁN DURANTE DESARROLLO PROYECTO, POR DUPLICAR CONSEJOS ESTRATÉGICOS CORFO	No	ACTAS Y MINUTAS
CONSEJO DE DELEGADOS CONFORMADO	MAY-15	AGO-15	SI	ACTAS Y MINUTAS
UNIDAD DE GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN APLICADA E INNOVACIÓN POR ENCARGO CREADA	JUL-15	JUL-15	SI	RESOLUCIONES INDICANDO CREACIÓN NUEVA UNIDAD
UNIDAD EXPLORACIÓN/INTELIGENCIA CREADA	JUL-15	JUL-15	SI	RESOLUCIONES INDICANDO CREACIÓN NUEVA FUNCIÓN
<b>Año 2</b>				
ELABORACIÓN DE REGLAMENTO I+D POR ENCARGO UC, PARA REGULAR EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE I+D CON EMPRESAS	HITO RECIENTEMENTE INCORPORADO	JUL-16	SI	DOCUMENTO APROBADO POR COMISIÓN AD HOC DE RECTORÍA



## **Análisis Cualitativo del Avance del Objetivo Específico 1**

### ● **INDICADORES DE DESEMPEÑO Y PROCESOS**

#### **A. Proyectos de Emprendimiento**

El Centro de Innovación UC es un espacio único, en el cual conviven el mundo de la innovación y el emprendimiento para generar iniciativas en que participan empresas, emprendedores e investigadores, entre otros. El edificio del Centro cuenta con dos pisos dedicados a incubar y acelerar emprendimientos, ofreciendo a sus asociados la posibilidad de vincularse con una red de talentos y proyectos de alto impacto social y económico.

A la fecha, el Centro ha desarrollado 4 instancias de apoyo a la generación de una cultura de emprendimiento, donde la Subdirección de I+D aporta con conocimiento científico-tecnológico, redes empresariales y entendimiento de las tendencias mundiales de la industria. Estas iniciativas son:

#### ● **Jump Chile**

Desde 2012, Jump Chile se ha posicionado como el mayor concurso de emprendimiento universitario de Chile, organizado por la UC a través de Centro de Innovación UC, y SURA. En cada versión, se recibe alrededor de 1.500 ideas de negocios provenientes de más de 104 instituciones de educación superior, formando una comunidad de más de 15.000 emprendedores de Arica a Punta Arenas.

Cada año, el equipo organizador recorre el país para llevar a diversas ciudades más de 120 talleres metodológicos, motivando y enseñando a los jóvenes por qué vale la pena emprender y pegar el salto. Jump Chile es más que un concurso de ideas, es una academia de aceleración de modelos de negocios, en la que se busca formar una nueva generación de emprendedores, que sean agentes de cambios en sus distintas ciudades e instituciones, transformando problemas locales en oportunidades de impacto global.

Durante el 2016, se recibieron 1900 postulaciones, que involucran a 4000 emprendedores provenientes de todas las regiones de Chile y de países como México, Perú, Bolivia, Guatemala y Venezuela. La Subdirección de I+D apoyó como evaluadores del proceso de selección.

#### ● **Brain Chile**

Este Programa busca impulsar el desarrollo de emprendimientos basados en ciencia y tecnología, que podrían originarse a partir de trabajos realizados por alumnos, investigadores y/o académicos en el contexto de cursos, tesis o proyectos de investigación.



Esta iniciativa es organizada por el Centro de Innovación, la Escuela de Ingeniería UC, la Dirección de Transferencia y Desarrollo y Banco Santander, y convoca a alumnos, investigadores y académicos de todas las instituciones de educación superior del país. La Subdirección de I+D, a través del PMI, cofinancia el Coordinador del Programa, y apoya en procesos de evaluación de las distintas etapas de selección.

El Programa contempla un proceso de entrenamiento en prototipado y experimentos, diseño, propiedad intelectual, pitch, modelos de negocio y mentoring con la industria. Al terminar el programa, se espera que los equipos tengan desarrollado un prototipo (o incluso una tecnología empaquetada) y un modelo de negocios validado, con lo cual podrán avanzar significativamente hacia la comercialización, postular exitosamente a nuevas fuentes de financiamiento e/o ingresar prontamente al mercado.

Durante el 2016, se presentaron 135 postulaciones, que involucraron a 325 emprendedores provenientes de principalmente 6 instituciones de educación superior. Tras un proceso de selección, 31 equipos fueron preseleccionados y tras 5 meses de entrenamiento, se procedió a escoger 10 emprendimientos ganadores de la generación 2016.

- **CoLab Alto Impacto**

Programa del Laboratorio de Innovación Social UC financiado por CORFO, a través del fondo Subsidio Semilla de Asignación Flexible para Emprendimientos de Innovación Social (SSAF-S). Además es apoyado por IncubaUC y el Centro de Innovación UC. Su objetivo es identificar y potenciar a emprendimientos de innovación social para convertirlos en empresas sociales.

Los emprendimientos de innovación social son aquellos que buscan crear valor para la sociedad mediante la generación de productos y servicios novedosos, que provocan un cambio o impacto positivo en la comunidad, a nivel social y/o medioambiental. La primera generación (2015-2016) está formada por 10 emprendimientos, que han recibido apoyo para consolidarse (financiamiento, redes, formación y comunidad).

- **Ruta 5**

Este Programa de la Pontificia Universidad Católica de Chile, organizado por el Centro de Innovación UC con el apoyo de la línea Hub Global de Corfo, corresponde a un nodo abierto a la comunidad de emprendedores, quienes pueden acceder a un conjunto de servicios que potencian el ciclo de sus emprendimientos, en sus distintas fases.

Su objetivo es formar a los emprendedores en una mirada global y acelerar emprendimientos con potencial de alto impacto económico, social y medioambiental, entregándoles herramientas y redes necesarias para desarrollarse, desde etapas tempranas hasta etapas de expansión. De esta forma se crea un espacio de convergencia y apoyo, que promueve la cultura de emprendimiento y articula a los actores más importantes del ecosistema nacional e internacional, permitiendo que los emprendedores contribuyan de mejor forma al desarrollo de Chile y Latinoamérica.



Entre sus servicios se encuentra un espacio de coworking, mentorías, asesoría en propiedad intelectual, pasantías internacionales, apoyo en prototipado y conexión con la industria, además de diversos bootcamps, talleres, charlas, hackatones y meetup. Durante el 2016 más de 200 emprendedores han desarrollado sus proyectos en Ruta 5.

## **B. Redes de Financiamiento Temprano**

La Universidad Católica ha desarrollado 14 alianzas de distinta índole con empresas, fondos de inversión e incubadoras que fomentan y financian el emprendimiento. Estas alianzas van desde el financiamiento de Programas Estratégicos del Centro de Innovación, pasando por mentorías de negocios, hasta la revisión de portafolio de emprendedores.

### **Instituciones de Financiamiento Privado**

- Banco Santander Chile
- Sura - AFP Capital S.A.
- Invexor Capital S.A.
- Genesis Partners, Fondo de Inversión temprana, de origen Israelí
- Founderlist
- NXP Labs, fondo de inversión con programa de aceleración
- Imagine Lab - Incubadora de Negocios de Microsoft Chile

### **Instituciones de Financiamiento Públicas**

- SSaf
- Hub Global

### **Instituciones de Financiamiento Público-Privado**

- Fondo de Inversión Alerce
- Broota, Red latinoamericana de CrowdFunding
- IDEAME, plataforma latinoamericana de CrowdFunding
- Emprende Fundación Chile

## **C. Boletines de Oportunidades**

Desde la perspectiva de crear boletines de difusión de oportunidades, en la actualidad se cuenta con dos instancias:



- Pulso de la Innovación, newsletter mensual con una selección de columnas de opinión y artículos relacionados a su labor en materia de innovación y emprendimiento, dirigido a toda la comunidad UC. Además de un repositorio consolidado en el sitio web de la organización, el Pulso de la Innovación es difundido directamente a una base de distribución que asciende a cerca de 4 mil contactos, considerando empresas, académicos, gestores tecnológicos y autoridades universitarias, entre otros. Adicionalmente, se han emitido más de 200 copias físicas del Pulso de Innovación, en un documento que consolida un año de publicaciones.
- En línea con el Programa de Vinculación Universidad-Empresa, también se han emitido tres boletines de oportunidades laborales para doctores en el año 2016, dirigidos cada uno a una base de distribución de más de 1.500 contactos. Esta distribución masiva considera a más de 1.100 alumnos regulares de doctorado y a aproximadamente 600 graduados de doctorado desde 2010 en adelante. De la misma manera, este boletín se distribuye entre las direcciones de postgrado de las facultades del PMI y de Ciencias Biológicas.

Por otro lado, la Subdirección de I+D, en alianza con equipo de Comunicaciones del Centro de Innovación UC, está en proceso de formular una nueva estrategia de comunicaciones, dirigida particularmente hacia los distintos públicos internos de la Universidad, con la finalidad de integrar y fortalecer la relación con los distintos stakeholders UC. Esta estrategia de comunicaciones, actualmente evalúa el formato más adecuado para informar sobre los avances en proyectos de investigación con académicos UC u otros logros de las 18 facultades de la Universidad.

- **HITOS**

- **A. Elaboración de Reglamento I+D por Encargo UC**

Durante el 2016, se realizaron avances importantes en el cumplimiento de los hitos correspondientes al objetivo específico 1. Uno de los primeros y más importantes hitos, por su impacto institucional, es el avance en la *"normativa que incorpore reconocimiento académico de actividades de innovación, emprendimiento y trabajo multidisciplinario"*. Este hito se concretó a través del desarrollo de un "Reglamento de I+D por Encargo", cuyo objetivo es reconocer y normar el desarrollo de actividades y proyectos de "I+D por encargo" (originados a partir del mandato de empresas y/o entidades externas a la universidad, quienes aportan o son beneficiarias del financiamiento principal para su desarrollo). El trabajo conducente al desarrollo de este documento se inició en agosto del 2015, con la conformación de una "Comisión de Reglamento de I+D por Encargo", nombrada por el Rector y presidida por la Vicerrectora de Investigación, y con la participación de los directores y decanos del Centro de Innovación UC, la Dirección de Transferencia y Desarrollo UC, la Escuela de Ingeniería, la Facultad de Física, la Facultad de Química, la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, y la Facultad de Ciencias Biológicas. La Comisión trabajó con la finalidad de definir el objeto del Reglamento, así como sus principales contenidos, y con el fin de separar aquellos ámbitos o temas que correspondiera abordar en otras instancias o a través de manuales de procesos y procedimientos.

Como insumo de trabajo, la Comisión utilizó los resultados del estudio "Benchmark de Mejores Prácticas Nacionales e Internacionales de Oficinas de I+D por Encargo". Este estudio fue arrojando resultados en paralelo al desarrollo de las sesiones de la Comisión (las cuáles se sucedieron en forma mensual o bimensual). El estudio se encuentra finalizado, previo a su edición gráfica y difusión. El estudio se basó en





el levantamiento de información primaria y secundaria, que incluyó visitas a oficinas de “*contract research*” en universidades de Reino Unido, España y Estados Unidos, las cuáles fueron realizadas en Noviembre y Diciembre del 2015.

Las sesiones de trabajo de la Comisión de Reglamento fueron enriquecedoras, ya que permitieron abrir una discusión en torno a la definición del concepto de I+D por encargo (a partir del término “*contract research*” u otros similares como “*sponsored research*”), y sus diferencias con actividades de servicios y consultoría académica, así como de la I+D básica o aplicada que se financia mediante los mecanismos tradicionales de financiamiento a la I+D. A su vez, permitió abrir la discusión sobre el rol del Centro de Innovación UC (dentro de la Vicerrectoría de Investigación UC) como oficina de I+D por Encargo, y los mecanismos de articulación con las unidades académicas, evitando de esta forma las redundancias y duplicidad de funciones. Otros temas que surgieron fueron el cómo evitar la competencia con otras entidades vinculadas a la universidad, que desempeñan funciones similares. Uno de los temas críticos que fueron abordados es el cobro y distribución de un Overhead institucional. También se abordaron temáticas complementarias, que se evitó incluir en el Reglamento, tales como los incentivos a los académicos para el desarrollo de actividades I+D por Encargo, tema que corresponde abordar en otra instancia relativa a los mecanismos sugeridos de compensación a los académicos. Finalmente, el Comité sugirió desarrollar procedimientos complementarios, para la correcta articulación entre los actores que colaboran en un proyecto de I+D por Encargo.

El Reglamento se construyó sobre experiencias previas en el desarrollo de reglamentos institucionales, los cuales se encargan de realidades emergentes de la UC. Entre estos se encuentra el “Reglamento de Propiedad Intelectual e Industrial” y el “Reglamento sobre Transferencia de Resultados de Investigación”.

El Comité sesionó por última vez el 18 de Julio del 2016, fecha en la cual se aprobó el borrador final del “Reglamento de I+D por Encargo”, habiendo recogido previamente las observaciones de los integrantes de la Comisión.

Los contenidos del borrador de Reglamento se desglosan en los siguientes puntos:

1. Antecedentes;
2. Objeto de este Reglamento;
3. Definiciones Fundamentales;
4. Roles en Actividades de I+D por Encargo;
5. Deberes y Obligaciones;
6. Normas sobre Propiedad Intelectual e Industrial;
7. Uso de los Medios Proporcionados por la Universidad;
8. Costos Indirectos de las Actividades de I+D por Encargo;
9. Resolución de conflictos.



## **B. Normativa de actividades de innovación, emprendimiento y trabajo multidisciplinario**

El borrador de Reglamento de I+D por Encargo fue enviado a la Dirección de Asuntos Jurídicos de la Universidad, para su adecuación legal. Una vez validado jurídicamente, el Reglamento de I+D por Encargo se enviará al Consejo Superior de la Universidad, instancia que dirige su aprobación para su **Toma de razón institucional**.

Este proceso involucra diversos estamentos institucionales, con plazos de respuesta difíciles de acotar, dado los procedimientos institucionales existentes para promulgar una nueva normativa, que se ven afectados en la actual coyuntura del Sistema de Educación Superior. La aprobación por la Secretaría General de UC y por el Consejo Superior, son instancias que NO dependen de las acciones del Centro de Innovación UC y la Vicerrectoría de Investigación, por lo que estimamos que el hito debe considerarse logrado

## **C. Manual para Proyectos de I+D por Encargo UC**

Otro hito importante, contenido en el objetivo específico 1, es el "*Manual para el Desarrollo de Proyectos de Investigación Aplicada*". Este Manual permite instruir a los stakeholders UC, respecto de las acciones necesarias para realizar Proyectos de I+D con Mandantes Externos, relativas a los alcances, temáticas, responsabilidades y plazos considerados en el diseño, ejecución y desarrollo de Proyectos de I+D. El propósito de este manual es delimitar las responsabilidades, las características de un proyecto de este tipo, y el portafolio de servicios que brindan los profesionales del Centro de Innovación UC, y de su subdirección de I+D con la empresa.

Complementariamente, durante el 2017 el contenido de este manual será traducido a un lenguaje menos científico y procedimental, que permita dar a conocer la labor de la Subdirección de I+D hacia la Empresa. Entre los principios que inspiran el diseño de este documento, estará la simplicidad y la utilización de infografías que permitan asimilar procesos de forma intuitiva.

## **D. Formación de Consejos Asesores Expertos**

El único hito cuyo cumplimiento no ha sido considerado en esta etapa del proyecto, es el de "*Consejos de Expertos Conformados (3 consejeros, uno por ámbito)*". Este aspecto fue planteado en la propuesta de Plan de Mejoramiento Institucional; no obstante, durante el desarrollo del proyecto, Corfo articuló los Consejos Directivos de los Programas Estratégicos, en sectores priorizados que incluyen energía, alimentos y minería. Estos Consejos han tenido como misión, elaborar Hojas de Ruta publico-privadas para cada sector, consensuadas con la industria, sector público y academia, estableciendo brechas y fallas de mercado existentes, actividades para abordarlas/resolverlas, metas y programas de trabajo de todos los actores relevantes involucrados. Por tanto, el Estado ha asumido la responsabilidad de levantar esta información estratégica para la competitividad del país, disponibilizando recursos importantes para el acortar las brechas detectadas, en los sectores estratégicos priorizados por el PMI PUC 1401.

Replicar un esfuerzo ya desarrollado a nivel país, sería redundante y no agrega valor al CdD, ya que las Hojas de Ruta de Corfo responden al objetivo central de la creación de estos consejos asesores expertos. Se propone dar por cumplido este hito del proyecto, considerando



que la Universidad ha integrado las mesas de trabajo generadas por los Programas Estratégicos atingentes a los sectores considerados en el CdD y generado un trabajo mancomunado con cada uno de ellos.

### **E. Conformación de Consejo Ejecutivo del PMI**

En mayo del 2015, mediante la elección de representantes de los Decanos de las cuatro facultades socias del PMI, se conformó el Comité Ejecutivo del convenio, instancia que comenzó a sesionar el mes de agosto de 2015, sesionando en forma mensual (actualmente nos encontramos efectuando la sesión nº 15).

### **F. Unidad de Gestión de Investigación Aplicada e Innovación por Encargo**

Este hito se cumplió mediante la creación de la "*Subdirección de I+D con la Empresa*", al interior del Centro de Innovación UC. Esta unidad inicia sus sesiones en mayo del 2015, con la misión de impulsar la colaboración universidad-empresa a través del desarrollo de proyectos de I+D mandatados por el sector productivo. Adicionalmente, durante julio del 2015, se cumple con el hito "*unidad exploración/inteligencia creada*", a través de la contratación el Coordinador de Estudios, quien tiene dentro de sus funciones el desarrollo de estudios relevantes para la labor de la Subdirección.

La Subdirección de I+D con la empresa, cuenta actualmente con un equipo de nueve profesionales a tiempo completo, permitiendo un creciente posicionamiento tanto en el sector privado como en la academia. La trayectoria de la Subdirección se ha consolidado mediante el cierre de un número creciente de contratos de I+D, en diversos sectores productivos.

La Subdirección, en su corta existencia, ha desarrollado importantes esfuerzos para posicionarse internamente, tanto al interior del Centro de Innovación UC (que desempeña múltiples otras funciones), como hacia las unidades académicas. Ha sido un desafío lograr que las Facultades y Centros UC vean a la Subdirección de I+D con la empresa como un aliado. De forma gradual se ha consolidado una relación de trabajo de beneficio mutuo, entre la Subdirección de I+D del Centro de Innovación UC, y los coordinadores de transferencia y/o coordinadores tecnológicos de las facultades. En adición al trabajo conjunto con las facultades involucradas en el PMI, se han estrechado vínculos de colaboración con otras unidades académicas, tales como las Escuelas de Diseño y de Construcción, así como las Facultades de Sociología y Ciencias Biológicas.

### **Indicar estrategias y actividades para revertir los resultados en el caso de INDICADORES e HITOS NO LOGRADOS**

Dentro de las actividades comprometidas que aún no se pueden presentar como Hito totalmente cumplido, se encuentra la promulgación del Reglamento que regula las actividades de I+D por Encargo, dentro de la Universidad Católica.



Es opinión del equipo que este hito fue erróneamente comprometido para una etapa temprana del Plan de Mejoramiento Institucional, ya que la elaboración y promulgación de un reglamento institucional de este estilo considera al menos dos años de trabajo.

Desde la perspectiva del equipo a cargo del PMI, el señalado hito se encuentra cumplido por parte de todos los miembros y autoridades asociadas a este Programa, quedando pendiente el proceso de Toma de Razón Institucional, por las máximas autoridades de la Universidad, proceso que puede tomar más de un año en su materialización.

**Objetivo Específico 2:** Desarrollar e incorporar capital humano avanzado con competencias para identificar oportunidades y gestionar eficazmente innovaciones basadas en ciencia de alto impacto económico-socio-ambiental, desde y para los sectores privado y público.

INDICADORES DE DESEMPEÑO – OBJETIVO 2								
NOMBRE INDICADOR	LÍNEA BASE	META AÑO 1	VALOR EFECTIVO AÑO 1	LOGRADO META AÑO 1	META AÑO 2	VALOR EFECTIVO AÑO 2	LOGRADO AL 31/12/2016	MEDIOS DE VERIFICACIÓN ADJUNTOS AL PRESENTE INFORME (INDICAR EL NÚMERO DE ANEXO CORRESPONDIENTE)
DOCTORES Y POSTDOCTORADOS INSERTOS EN LOS SECTORES PRIVADO Y PÚBLICO	0	4	4	SI	6	9	SI	CERTIFICADOS LABORALES DE EMPRESAS/CONSTANCIAS FACULTADES

INDICADORES DE PROCESOS – OBJETIVO 2								
NOMBRE INDICADOR	LÍNEA BASE	META AÑO 1	VALOR EFECTIVO AÑO 1	LOGRADO META AÑO 1	META AÑO 2	VALOR EFECTIVO AÑO 2	LOGRADO AL 31/12/2016	MEDIOS DE VERIFICACIÓN ADJUNTOS AL PRESENTE INFORME (INDICAR EL NÚMERO DE ANEXO CORRESPONDIENTE)
INVESTIGADORES QUE REALIZARON PASANTÍAS EN LOS ÁMBITOS SELECCIONADOS	0	2	4	SI	4	32	SI	INFORMES ENTREGADOS POR INVESTIGADORES SOBRE SUS PASANTÍAS/CONSTANCIAS FACULTADES
DOCTORANDOS Y POSTDOCTORANDOS QUE REALIZARON PASANTÍAS EN LOS ÁMBITOS SELECCIONADOS	0	2	2	SI	6	36	SI	INFORMES ENTREGADOS POR DOCTORANDOS Y POSTDOCTORANDOS SOBRE SUS PASANTÍA/CONSTANCIAS FACULTADES
GESTORES TECNOLÓGICOS FORMADOS EN LA GESTIÓN DE CONTRATOS PRIVADOS DE INVESTIGACIÓN	0	5	45	SI	10	83	SI	COMPROBANTES DE INSCRIPCIÓN Y ASISTENCI/CONSTANCIAS FACULTADES
INVESTIGADORES FORMADOS EN COMPETENCIAS PARA LA GESTIÓN DE VÍNCULO EMPRESA-UNIVERSIDAD-SOCIEDAD	0	5	0	No	10	31	SI	COMPROBANTES DE INSCRIPCIÓN Y ASISTENCIA/CONSTANCIAS FACULTADES

INDICADORES DE PROCESOS – OBJETIVO 2								
DOCTORANDOS Y POSTDOCTORANDOS FORMADOS EN COMPETENCIAS PARA LA GESTIÓN DE VÍNCULOS EMPRESA-UNIVERSIDAD-SOCIEDAD	0	20	18	PARCIAL	30	75	SI	COMPROBANTES DE INSCRIPCIÓN Y ASISTENCIA/CONSTANCIAS FACULTADES
ALUMNOS DE PREGRADO Y MAGÍSTER FORMADOS EN COMPETENCIAS PARA LA GESTIÓN DE VÍNCULO EMPRESA-UNIVERSIDAD-SOCIEDAD	0	50	4	No	100	165	SÍ	COMPROBANTES DE INSCRIPCIÓN Y ASISTENCIA/CONSTANCIAS FACULTADES
INVESTIGADORES FORMADOS EN COMPETENCIAS PARA EL EMPRENDIMIENTO DE BASE TECNOLÓGICA	0	5	10	SI	10	24	SI	COMPROBANTES DE INSCRIPCIÓN Y ASISTENCIA/CONSTANCIAS FACULTADES
DOCTORANDOS Y POSTDOCTORANDOS FORMADOS EN COMPETENCIAS PARA EL EMPRENDIMIENTO DE BASE TECNOLÓGICA	0	20	0	No	30	25	PARCIAL	COMPROBANTES DE INSCRIPCIÓN Y ASISTENCIA/CONSTANCIAS FACULTADES
ALUMNOS DE PREGRADO Y MAGÍSTER FORMADOS EN COMPETENCIAS PARA EL EMPRENDIMIENTO DE BASE TECNOLÓGICA	0	50	65	SI	100	394	SI	COMPROBANTES DE INSCRIPCIÓN Y ASISTENCIA/CONSTANCIAS FACULTADES
GESTORES TECNOLÓGICOS FORMADOS EN COMPETENCIAS PARA EL EMPRENDIMIENTO DE BASE TECNOLÓGICA	0	5	0	No	10	16	SI	COMPROBANTES DE INSCRIPCIÓN Y ASISTENCIA/CONSTANCIAS FACULTADES
DIRECTIVOS Y TOMADORES DE DECISIÓN QUE PARTICIPAN EN TALLERES DEMOSTRATIVOS DE CAPACIDADES DE INVESTIGACIÓN	0	20	0	No	30	97	SI	LISTADO DE ASISTENCIA/CONSTANCIAS FACULTADES



HITOS – OBJETIVO ESPECÍFICO 2				
DESCRIPCIÓN HITO	FECHA CUMPLIMIENTO PROGRAMADA (MES/AÑO)	FECHA CUMPLIMIENTO EFECTIVA O REPROGRAMADA (AÑO/MES)	LOGRADO AL 31/12/2016 (SI; NO; N/A)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN ADJUNTOS EN INFORME (INDICAR EL NÚMERO DE ANEXO CORRESPONDIENTE)
<b>Año 1</b>				
PROFESIONALES CONTRATADOS PARA LA UNIDAD DE GESTIÓN DE INVESTIGACIÓN POR ENCARGO (CRO)	ABR-15 / JUN-15	JUL-15	SI	COPIA DE CONTRATOS
PROFESIONALES CONTRATADOS PARA COORDINAR LOS PROGRAMAS DE VINCULACIÓN	JUL-15	SEP-15	SI	COPIA DE CONTRATOS
PROFESIONALES CONTRATADOS PARA LA UNIDAD DE EXPLORACIÓN E INTELIGENCIA	JUN-15	JUL-15	SI	COPIA DE CONTRATOS
<b>Año 2</b>				
CERTIFICADO / MINOR DUAL CREADO	MAY-16	SEP-17	No	LISTADO DE CERTIFICADOS
<b>Año 3</b>				
DOCTORADO DUAL CREADO	MAY-17	ENE-18	N/A	RESOLUCIÓN RESPECTIVA
ACADÉMICOS CON DOCTORADO Y PERFIL DUAL PARA LA CONFORMACIÓN DEL CUERPO ACADÉMICO DE LOS DOCTORADOS DUAL CONTRATADOS	SEP-17	MAR-18	N/A	COPIA DE CONTRATOS
PROFESIONALES CON DOCTORADO Y EXPERIENCIA EN SECTOR PRIVADO Y/O PÚBLICO PARA LA CONFORMACIÓN DEL CUERPO ACADÉMICO DE LOS DOCTORADOS DUAL CONTRATADOS	SEP-17	MAR-18	N/A	COPIA DE CONTRATOS

## **Análisis Cualitativo del Avance del Objetivo Específico 2**

### **• INDICADORES DE DESEMPEÑO Y PROCESOS**

#### **A. Doctores insertos en la Industria**

Con respecto a este indicador, durante el 2016 la Subdirección de I+D apoyó la inserción del Doctor en Astrofísica Juan Esteban González, quien desde el 1 de agosto 2016 se incorporó como subgerente de I+D en la empresa Accuhealth, socia del Centro de Innovación.



Adicionalmente, durante Julio 2016, la Subdirección de I+D apoyó exitosamente la formulación de dos postulaciones al instrumento "Inserción en el sector productivo" de CONICYT, con los doctores Javiera López y Danilo Garrido con las empresas DICTUC y ARARA respectivamente, quienes inician sus funciones en los meses de diciembre 2016 y marzo 2017 respectivamente.

Además de los casos indicados anteriormente, se presentan los casos de inserción UC:

- Doctora en Ciencias de la Ingeniería Catalina Valenzuela, Comercial Vive Sano SPA
- Doctor en Física Renato Zamora quien ingresó como investigador a la Fuerza Aérea de Chile,
- Doctor en Derecho Jorge Femenías, quien se incorporó a la empresa Correa Gubbins y cía Ltda.
- Doctor en Ciencias de la Agricultura Oscar Guarda, se incorporó a la empresas Bioamérica Consultores S.A.
- Doctora en Ciencias de la Agricultura Pamela Artacho, ingresó a la empresa Agrismart Ltda.
- Doctora en Química Carolina Muñoz,, quien se desempeña actualmente como Jefa de Gabinete de Conicyt.

Complementariamente, en Diciembre de 2016, la Subdirección de I+D acompañó 6 postulaciones al subsidio de Corfo denominado "Capital Humano para la Innovación en empresas de mujeres". El concurso está en proceso de evaluación.

Para el año 2017, la Subdirección de I+D ha definido la creación de un concurso de vinculación previo a la inserción, para doctorandos con candidatura aprobada en último semestre de tesis y para doctores recientemente graduados. Este instrumento permitirá la inserción de doctores en empresas para generar el proyecto que permita la inserción definitiva, ya sea con recursos propios de la empresa o bien mediante la postulación a los fondos públicos para la inserción.

### **B. Pasantías de investigadores, doctorandos y postdoctorandos**

La Subdirección de I+D, a través del Coordinador de Capital Humano Avanzado, ha enfocado la búsqueda de pasantías para investigadores UC mediante la construcción de convenios de colaboración con instituciones que tengan importante vinculación con la industria.

Durante el 2016, se realizaron 32 pasantías internacionales de académicos UC pertenecientes a:

- Facultad de Química, 18 pasantías en Europa, Australia, Norte y Sudamérica.
- Escuela de Ingeniería, 4 pasantías en Europa y Estados Unidos.
- Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, 10 pasantías en Estados Unidos, Europa y Australia.





Sobre las pasantías de alumnos de doctorado, se efectuaron 36 pasantías internacionales, entre las cuales destacan, en razón a su temática:

- Víctor Waselowzki (Física) a la Université Montpellier en Francia,
- Claudia Aguilera (Astrofísica) a The Ohio State University,
- Orlando Arroyo (Ciencias de la Ingeniería) a University of Colorado-Boulder,
- Álvaro Lezaeta (Agronomía) a NOFIMA en Noruega,
- Pablo Morales (Agronomía) a CIATEJ de Jalisco, México
- Claudia Núñez (Química), al centro de investigación en España.

Adicionalmente, un número de 26 alumnos de doctorados UC efectuó pasantías internacionales en otros temas, y 4 alumnos de doctorado UC realizaron pasantías nacionales en el sector productivo.

### **C. Actividades de Formación Interna**

Durante el 2016, la Subdirección de I+D realizó múltiples actividades para dar cumplimiento de los indicadores de formación para los distintos estamentos considerados (alumnos, investigadores, emprendedores y gestores tecnológicos). Esto abarcó formación tanto en la gestión de contratos, gestión de vínculo universidad-empresa-sociedad y competencias para el emprendimiento de base tecnológica.

Las actividades de formación más destacadas son:

- Conferencia "R&D Management" de la Universidad de Cambridge: En el mes de Julio asistieron a este evento los subdirectores de investigación de las Facultades de Química, Agronomía e Ingeniería, donde se compartieron estrategias para potenciar el impacto de las actividades de I+D en la industria y en la sociedad en general. Ejemplos de los temáticas abordadas durante los 3 días de conferencia fueron herramientas y metodologías para gestionar tecnología, I+D e innovación, interacción Universidad-Empresa, organización para asegurar efectividad en la transferencia de resultados de I+D, etc.
- Strengthening R&D&i support capabilities to promote initiatives linking science and business within the food industry: esta actividad se realizó entre 10-18 de Octubre en Cambridge y fue dictado por Gestores de Contratos de la Oficina de Investigación de la Universidad de Cambridge. Dentro de los principales contenidos impartidos en el curso se trataron temas de distintos tipos de contrato, propiedad intelectual, negociación, sistemas de gestión, entre otros. En esta capacitación participaron gestores tecnológicos de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, Centro de Cambio Global, Dirección de Transferencia y Desarrollo y el Centro de innovación.
- Fortalecimiento de las capacidades UC en gestión de I+D+i para promover iniciativas de vinculación Universidad-Industria: esta actividad surge en el marco del proyecto Newton Picarte "Strengthening R&D&I support capabilities to promote initiatives linking science and



business within the food industry”, donde se comprometió difundir los conocimientos aprendidos en la Universidad de Cambridge a los gestores UC. Dentro de los contenidos impartidos se encuentran temas de negociación, propiedad intelectual tipos de contratos, entre otros.

- International Conference on Life Cycle Assessment of Food: Durante el mes de Octubre, el profesor asistente de la Escuela de Diseño de la Universidad asistió a conferencia, para adquirir conocimiento en herramientas de análisis de ciclo de vida en el sector de alimentos, la cual se hace muy relevante dada la entrada en vigencia de la Ley de Responsabilidad Extendida del Productor. De esta manera, se espera fortalecer las capacidades de la Escuela de Diseño para poder ofrecer a la industria soluciones a los desafíos que se abren con esta nueva normativa.
- Huella de la producción minera y de la energía: Evaluación de ciclo de vida ambiental y de costos: Esta capacitación fue llevada a cabo por los investigadores Anna Korre y Sevket Durucan del Departamento de Ingeniería y Ciencias de la Tierra del Imperial College de Londres. El objetivo principal fue conocer los conceptos involucrados en un análisis de ciclo de vida a un proceso y cómo esta metodología se convierte en una herramienta útil para detectar oportunidades de mejora en las industrias.
- Programa Brain Chile: El Bootcamp de Brain Chile es un programa de entrenamiento que ofrece talleres prácticos a los 31 mejores proyectos, seleccionados a partir de la postulación. El objetivo es que los equipos avancen de manera concreta en el desarrollo de sus prototipos y modelos de negocios. Al finalizar esta etapa, cada equipo presenta ante un jurado su pitch y prototipo. En cada uno de los talleres desarrollados durante el Bootcamp, se desarrollan diferentes temáticas y habilidades como son:
  - Taller de Mentalidad Emprendedora: Se trabaja la metodología Mindset que permite crear una mentalidad emprendedora que aumente las posibilidades de alcanzar el éxito. Tener un correcto “Mindset” es tener el sistema operativo personal indicado para disfrutar el camino del emprendimiento y asegurar el éxito.
  - Taller de Modelos de Negocios: Su objetivo es conocer y aplicar las metodologías NABC, VP Canvas, Job to be y Lean Canvas para descubrir y construir la propuesta de valor del producto o servicio asociado a sus proyectos y articularla en un modelo de negocios viable. Además se entregan las metodologías necesarias para validar los principales supuestos del modelo, una de las tareas a realizar en las etapas siguientes del programa.
  - Taller de Prototipado y Experimentos: Los equipos trabajan con varios profesionales expertos en diseño de experimentos, prototipos, materiales y necesidades técnicas. El objetivo es que los equipos avancen en el desarrollo de estos temas y comprendan cuáles son sus necesidades y dónde y cómo pueden mejorar sus prototipos para así definir los siguientes pasos a desarrollar.
  - Taller de Diseño: Taller práctico busca acercar la disciplina del diseño a proyectos de base científico - tecnológica. Los especialistas en diseño de productos, diseño de servicios y branding apoyarán a los equipos para que transformen sus tecnologías en productos y/o servicios más concretos y cercanos a los usuarios y clientes.



- Taller de Propiedad Intelectual: Su objetivo es que los proyectos puedan entender sus necesidades con respecto a la propiedad intelectual de sus proyectos. Además se espera que los equipos comiencen a tomar decisiones con respecto a los pasos a seguir para el desarrollo de sus negocios, ya sea a través de una patente, secreto industrial, registro de marca u otros.
- Taller de Pitch: Con este se logra conocer la lógica de un elevator pitch, sus ideas, fuerza y potencial de uso.
- **Programa Sin Límites:** Iniciativa de la Universidad Católica que fue diseñada con la finalidad de integrar a los estudiantes de la UC en el ecosistema de emprendimiento e innovación nacional, a través de la resolución de desafíos planteados por las empresas, emprendimientos e instituciones socias del Centro de Innovación UC. A través de esta iniciativa, los alumnos viven una experiencia laboral única, tanto para su desarrollo personal como profesional, ya que trabajan al interior de una empresa, con equipos multidisciplinarios en instancias de constante colaboración y retroalimentación, pudiendo poner en práctica la innovación en contextos reales según sus áreas laborales de interés, a través del desarrollo de desafíos al cual destinan 10 horas semanales. Durante este procesos, a lo largo de estos 4 meses, se trabaja con ellos en jornadas mensuales, que consideran los siguientes tipos de capacitación, las cuales están enfocadas en entregar a los estudiantes habilidades innovación y empleabilidad:
  - Primera jornada, enfocada en fortalecer habilidades laborales como trabajo en equipo, dar y recibir feedback, tolerancia a la frustración, entre otras.
  - Segunda jornada, ejercitamos la creatividad, de la mano con enseñar el uso de la técnica de design thinking, y las diversas áreas en la que esta se puede utilizar.
  - Tercera jornada fue realizada junto al Centro de Desarrollo Profesional (CDP), con el objetivo de entregar a los estudiantes habilidades de inserción laboral, relacionadas a la elaboración de CV, preparación de entrevistas, entre otras.
  - Cuarta jornada, centrada en fortalecer habilidades orales, corporales y presentación de Pitch.
- **Programa Jump Chile:** Este Programa contempla 6 meses de trabajo, en que los participantes reciben talleres metodológicos, de forma presencial y online. La metodología utilizada incita a los alumnos a salir a la calle, conocer a sus potenciales clientes, pivotear sus hipótesis, desarrollar un prototipo y generar sus primeras ventas. En el proceso de formación, se llevan a cabo tres talleres metodológicos, los cuales buscan que los participantes desarrollen sus ideas de negocios hasta convertirlas en verdaderos emprendimientos:
  - El taller 1 trata sobre la empatía con clientes y usuarios y se realiza en septiembre.
  - El segundo taller Jump Chile se centra en la validación del modelo de negocios y es en octubre.
  - Finalmente, el tercer taller entrega herramientas metodológicas sobre el producto mínimo viable y primeras ventas y se realiza en noviembre.

Después de cada taller, los participantes tienen que implementar en sus propios emprendimientos los conocimientos adquiridos, para lo cual Jump Chile les solicita mensualmente una entrega con sus avances. La evaluación del resultado de estas entregas determinará



cuáles son los equipos que pasarán a las siguientes fases del programa. Unos 25 proyectos serán seleccionados para exponer sus ideas de negocios, en calidad de semifinalistas, en el Jump Fest. Esta instancia permite al público conocer los emprendimientos participantes, al tiempo que desarrolla la semifinal, instancia en la cual, mediante exposiciones de pitch ante evaluadores, se definirá a los equipos que avanzan a la final de Jump Chile, donde se seleccionará y premiará a los equipos ganadores.

Complementariamente, para consolidar los programas de formación descritos, en lo que respecta al emprendimiento de base científico-tecnológica y la gestión de vínculos empresa-universidad-sociedad, se asistió al workshop Research Management Training (ReMaT) desarrollado en Bruselas. El objetivo de asistir fue evaluar presencialmente la metodología y aplicabilidad de este entrenamiento, el cual está diseñado específicamente para segundo año de doctorado, donde se abordan temáticas de gestión de proyectos de investigación, postulación a fondos públicos, propiedad intelectual, desarrollo de carrera, formación para la vinculación con la empresa y emprendimiento.

La evaluación del taller fue muy positiva y actualmente se está iniciando el desarrollo de un curso obligatorio para los alumnos del doctorado con la Industria de tipo "micro MBA", denominado por ahora "Estrategia y gestión de investigación en empresa". Este curso abordará los aspectos requeridos para desenvolverse exitosamente como investigador industrial, abarcando desde planificación y gestión de proyectos hasta las bases de administración y finanzas. Este curso estará abierto para que alumnos de programas regulares de doctorado UC puedan participar en forma voluntaria, pero será obligatorio para los alumnos del doctorado con la Industria. Se impartirá durante el segundo semestre de 2017 y actualmente está en fase de diseño.

En paralelo a esto, se tiene contemplado desarrollar junto a CORFO, un taller para alumnos y graduados de doctorado para capacitarlos en los instrumentos disponibles para desarrollar I+D con o en la empresa durante el primer semestre de 2017.

#### **D. Formación de Tomadores de Decisión Empresariales**

Mediante el liderazgo de la Subdirección de I+D, se realizaron actividades para promover la vinculación Universidad-Empresa, en torno a las convocatorias de Corfo de los Programas Tecnológicos Estratégicos, donde se contó con la participación del mundo académico y empresarial. Las exposiciones fueron dictadas por los gerentes de los programas estratégicos de Corfo, específicamente de Alimentos Saludables, Minería de Alta Ley e Industria Solar. Estas instancias permitieron consolidar una de las adjudicaciones más importantes de proyectos del segundo semestre 2016: el Programa Tecnológico Estratégico de "Ingredientes funcionales y aditivos naturales", donde la empresa Granotec postuló con la UC como coejecutor del proyecto. La materialización de esta postulación requirió de un gran esfuerzo en la búsqueda de empresas, lo que significó priorizar ésta convocatoria por sobre la de Contratos Tecnológicos, dado que fueron lanzadas en los mismos plazos.

En relación a las actividades de vinculación con la industria, durante el año 2016 también se realizaron 19 seminarios y talleres, abordando distintas temáticas de interés para la academia e industria, con el objetivo de servir de punto de encuentro de ambos sectores. Algunas de ellas se realizaron con el objetivo de promover instrumentos públicos, como charlas asociadas a las hojas de ruta de Programas Estratégicos



en los ámbitos del Convenio de Desempeño, Contratos y Programas Tecnológicos, etc. Este tipo de actividades resultan de valor, pues posicionan a la Subdirección de I+D con la empresa como un ente articulador de este tipo de instrumentos, incentivos importantes para el cierre de contratos con la industria, y como un canal de difusión relevante para políticas públicas relacionadas con innovación empresarial. Otras actividades de vinculación realizadas durante el año tienen relación con tendencias tecnológicas en los ámbitos del convenio, como eventos en torno a alimentos saludables, análisis de ciclo de vida en la minería o integración de energías renovables a la matriz eléctrica nacional.

### **E. Talleres Demostrativos de Capacidades de Investigación**

La Subdirección de I+D ha canalizado el esfuerzo de promoción de las capacidades de investigación UC a través de talleres demostrativos denominados "Desde mi LAB". En esta serie de talleres, académicos de la UC exponen sus avances y líneas de investigación a un público compuesto por directivos y ejecutivos de empresas, con el fin de explorar colaboraciones y aunar esfuerzos. Esta serie es de particular importancia para el Centro de Innovación y la Subdirección de I+D, por cuanto permite conectar el quehacer académico de la UC con la industria, estrechar lazos y explorar ejes de trabajo conjuntos el sector privado.

En particular, durante el 2016 se han desarrollado las siguientes actividades de la serie:

- "El desafío de gestionar personas para la innovación" Héctor Madrid, Psicólogo PUC, Académico Escuela Administración UC y PhD University of Sheffield, Institute of Work Psychology
- "Nuevas Metodologías para el Diseño de Servicios" Bernardita Figueroa, Diseñadora y MBA PUC, Académica del MADA, Escuela de Diseño UC
- "Luz, eficiencia energética y confort: Aplicaciones en el sector minería y retail" Douglas Leonard, Ingeniero Eléctrico con mención en Iluminación UCV y Diseñador de Iluminación Profesional (PLDA) y (IESNA)
- "Alimentos saludables: Aplicaciones desde la Ingeniería Química y Bioprocesos" Pedro Bouchon, Ph.D. The University of Reading e Ingeniero Civil industrial PUC

- **HITOS:**

- A. Certificado/Minor Dual**

- En relación al hito, el desarrollo de los programas o certificados de formación dual está avanzando en conjunto con las facultades asociadas al convenio de desempeño, especialmente con la Facultad de Ingeniería.



La Subdirección de I+D con la Empresa está trabajando en potenciar el minor en Innovación de la Facultad de Ingeniería, con el fin de agregar creditaje a la participación de los alumnos en el programa "Sin Límites" del Centro de Innovación, donde alumnos de la Universidad trabajan en un desafío de innovación, definido por las empresas socias del Centro, durante un semestre.

Es muy importante destacar que el programa "Sin Límites" contempla instancias de formación de los alumnos participantes, donde se incluyen talleres de desarrollo de habilidades transversales y de inserción laboral, lo que se mantendrá y potenciará de cara al inicio formal del minor dual.

## **B. Doctorado Dual**

Durante el primer semestre del 2016, se estudiaron y visitaron programas de doctorado en Reino Unido y Alemania, fuertemente involucrados con la industria. Basado en esta experiencia, se postuló en conjunto con la Facultad de Ingeniería y la Directora Asociada de Postgrado, Magdalena Walczak, al concurso de la CNA de investigación 2016 con el proyecto "Programas de doctorado vinculados a la industria: Análisis de buenas prácticas de aseguramiento de calidad en el extranjero y lineamientos para su desarrollo en Chile", resultando el segundo con mayor puntaje dentro de los 4 seleccionados de un total de 28 proyectos presentados.

Este estudio permitirá definir alternativas para creación y funcionamiento de un doctorado con la industria en el marco de la acreditación y financiamiento actual y proponer cambios en el sistema de acreditación nacional, de cara a un programa doctoral integral. El término del estudio está contemplado para febrero de 2017, y se realizará un seminario para la difusión de los resultados más importantes el 6 de abril de 2017, donde se contará con invitados internacionales expertos en colaboración universidad-industria, además de los investigadores y asesores involucrados. Se espera contar con la presencia de los directores de postgrado de las universidades chilenas, de manera de transferir los principales aprendizajes del estudio a los actores claves en el ecosistema de doctorado de Chile.

Adicionalmente, se avanzó en el desarrollo de un piloto de programa colaborativo universidad-industria, entre la Subdirección de I+D, la facultad de Ingeniería y la empresa socia EWOS-Cargill, donde la articulación universidad-industria está a cargo del coordinador de capital humano avanzado de la Subdirección. Este Programa Piloto contempla el desarrollo de una tesis doctoral, relacionada con la alimentación funcional de peces y encapsulación. Esta experiencia colaborativa ha sido muy valiosa, aportando contenidos necesarios para el desarrollo de procesos y procedimientos que permiten operativizar y replicar esta iniciativa. La empresa involucrada ha comprometido aportes de \$40 millones de pesos para 4 años y su apoyo para levantar mas fondos, en caso que sea necesario para nuevos proyectos.

En la actualidad, la empresa y la Subdirección de I+D desarrollan reuniones quincenales para afinar distintas instancias, proyectos e iniciativas asociadas a este piloto. Complementariamente, durante el mes de agosto 2016, se realizó una visita a las instalaciones de la empresa en Colaco y Puerto Montt, con el objetivo de que los académicos UC y Centro de Innovación, conozcan las dependencias y el personal de la empresa, revisen la planificación de trabajo de tesis y alineen los intereses de los académicos y de los investigadores de la empresa en torno a un objetivo común.



A fines del segundo semestre de 2016, la Subdirección de I+D consiguió dos importantes logros, que permiten asegurar el correcto rumbo de trabajo en la creación del doctorado con la Industria UC:

- Definición de una hoja de ruta y estrategia a seguir por parte de la Universidad, con miras de crear el programa en cuestión, aunando los criterios y posiciones de la Vicerrectoría de Investigación con las de la dirección de postgrado de la Facultad de Ingeniería y de todos los actores relevantes como el Colegio de programas doctorales y desde luego el Centro de Innovación. Esta hoja de ruta define claramente que la creación de un doctorado con la Industria deberá ser liderada por cada unidad académica que quiera crear un programa doctoral de este tipo y que se debe avanzar, independientemente de la compatibilidad del nuevo Programa con el sistema de acreditación Chileno. Actualmente, la Subdirección de I+D está trabajando con foco en la creación de un nuevo programa doctoral con la Industria con la Facultad de Ingeniería, pero simultáneamente se están haciendo esfuerzos para que las otras facultades que integran el Convenio de Desempeño se sumen y aprovechen los avances para crear sus propios programas de Doctorado con la Industria.
- Desde enero de 2017, se suma al equipo la Dra. Malgorzata Lange como Coordinadora del Doctorado con la Industria, cuya misión es trabajar para crear el o los programas de doctorado con la Industria durante el periodo restante del presente PMI.

### **C. Profesionales Contratados**

En relación al hito "*Profesionales contratados para la unidad de gestión de investigación por encargo (CRO)*", así como al hito "*Profesionales contratados para coordinar los planes de vinculación*", el proceso de contratación de los profesionales asociados al convenio de desempeño, ha sido un trabajo extenso y complejo, dado el perfil tan específico de los profesionales a contratar.

Para el proceso de instalación del Convenio, en el mes de abril del año 2015, se contrató al Subdirector de I+D con la empresa, quien a su vez ejerció las funciones de Coordinador General del PMI PUC 1401. El Subdirector realizó el proceso de contratación de los profesionales asociados a la gestión y desarrollo del convenio. El 01 de julio de 2015, se incorporaron el Controller (Coordinador de Gestión Financiera e Información) y el profesional para la Unidad de Exploración de Inteligencia. El nombre de este último cargo fue modificado a "Coordinador de Estudios".

Adicionalmente, en el mes de abril del año 2015 se incorporó al proyecto, el Coordinador de Inserción, Tesis y Pasantías I+D+i en la Industria, actualmente denominado "Coordinador de Capital Humano Avanzado", cuya contratación se encuentra vinculada al PMI PUC 1206, pero que ejerce funciones transversales en tres PMI de la UC, dada las sinergias existentes entre estos programas. Los programas señalados anteriormente corresponden a:

- PUC 1203 "Internacionalización del Colegio de Programas Doctorales UC del área científica y tecnológica como plataforma de liderazgo regional en la formación de investigadores de excelencia".



- PUC 1206 " Creación de una plataforma de I+D+i para potenciar y sistematizar la innovación basada en ciencia en la UC".
- PUC 1401 "Construcción de un polo para el desarrollo de innovaciones basadas en ciencia, que responda a la demanda surgida desde los sectores privado y público, y contribuya a mejorar la productividad en los ámbitos de Alimentos, Energía y Minería".

Los Coordinadores de vinculación Universidad-Empresa, en los sectores de Alimentos y Energía llegaron en Agosto y Septiembre de 2015 respectivamente, mientras que el responsable de Minería se incorporó en enero de 2016.

El coordinador general del convenio, renunció en el mes de marzo de 2016, fecha en la cual asume de manera interina la coordinadora de vinculación Universidad-Empresa Verónica Martínez, hasta el mes de septiembre de 2016, mes en el cual asume Gloria Maldonado, Subdirectora actual, seleccionada en el segundo proceso de selección, ya que el primero debió declararse desierto dado el no cumplimiento del perfil por parte de los candidatos presentados.

Dado el rápido posicionamiento de la unidad de *contract research* dentro y fuera de la Universidad, se hizo necesario ampliar las capacidades mediante la incorporación de una coordinadora de vinculación, transversal a las tres áreas del convenio, quien se incorporó en el mes de noviembre de 2016. En la actualidad, la Subdirección de I+D cuenta con un equipo completo y con gran preparación.

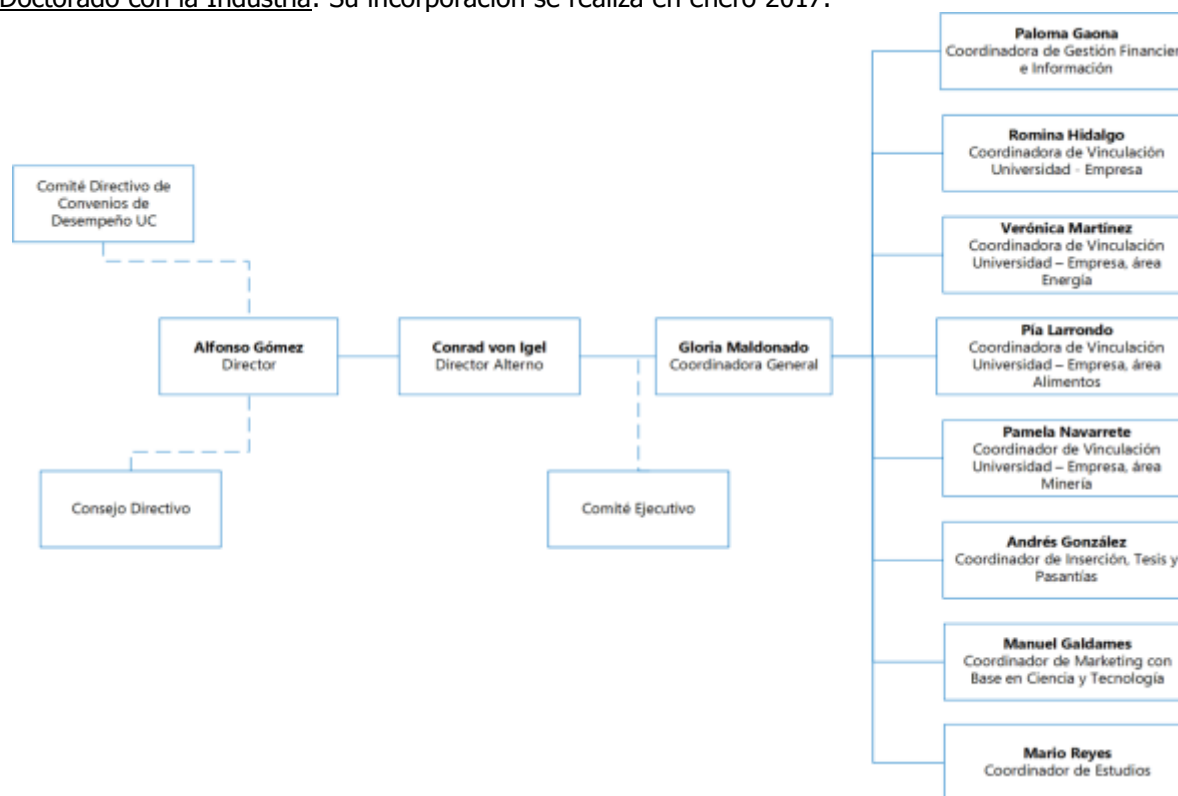
Durante el desarrollo de las actividades del plan de mejoramiento, nos hemos dado cuenta que la necesidad de contar con otros perfiles profesionales, no considerados en la formulación del proyecto, lo que se ha traducido en la contratación de:

- Coordinador Programa Innovación y Emprendimiento de Base Científica Tecnológica: Profesional incorporado en el mes de diciembre del año 2015, dependiente de la Subdirección de Emprendimiento del Centro de Innovación UC. Responsable de planificar y coordinar las tareas correspondientes al Programa Brain Chile, que corresponde a emprendimientos de base científica tecnológica de todo el país. El rol de este profesional considera las etapas de: Difusión, lanzamiento, postulación, Bootcamp, Mentorías y selección de ganadores; para lo cual deberá generar el plan de trabajo que incluya el apoyo y reforzamiento del vínculo con las facultades y unidades centrales; velando por el posicionamiento a nivel nacional el Programa Brain Chile.
- Coordinador Propiedad Intelectual: Su contratación se generó en el mes de marzo del año 2016 y es dependiente de la Dirección de Transferencia y Desarrollo. Contar con este profesional nos ha permitido velar por los intereses institucionales y de las empresas contratantes de proyectos de I+D por Encargo, con la finalidad de otorgar un servicio de excelencia en la vinculación Universidad – Empresa, lo cual nos permitirá facilitar las conversaciones entre las áreas internas y externas involucradas en la investigación por encargo y emprendimiento de base tecnológica.
- Coordinador de Marketing con base en Ciencia y Tecnología: Su incorporación se efectuó en el mes de mayo del año 2016, dependiente de la Subdirección de Comunicaciones, pero con énfasis en I+D. La contratación de este profesional se hizo necesaria



para la generación y difusión de contenidos relevantes y de alto impacto, en torno al desarrollo de proyectos de I+D articulados por la Subdirección.

- Coordinador de Doctorado con la Industria: Su incorporación se realiza en enero 2017.



#### **D. Académicos para Doctorado con la Industria**

Este hito debe cumplirse a finales de 2017, y se hará efectivo una vez iniciado el Programa de Doctorado con la Industria. En la actualidad, las facultades han iniciado el proceso de detección de nuevos candidatos a su planta académica, con experiencia aplicada en la industria.



### **Indicar estrategias y actividades para revertir los resultados en el caso de INDICADORES e HITOS NO LOGRADOS**

Si bien la mayor parte de los indicadores de este Objetivo están cumplidos, el Minor Dual está aún en proceso de diseño.

Para lograr su creación, la Subdirección de I+D con la Empresa está trabajando con la Facultad de Ingeniería, para fortalecer el minor en Innovación, agregando creditaje a la participación de los alumnos en el programa "Sin Límites" del Centro de Innovación, donde alumnos de la Universidad trabajan en un desafío de innovación, definido por las empresas socias del Centro, durante un semestre. Esto permitirá que durante el 2017, se incorpore el Minor Dual al Programa de Postgrados de la Facultad de Ingeniería.



**Objetivo Específico 3:** Incrementar significativamente el número y la relevancia de las innovaciones basadas en ciencia y emprendimientos de base tecnológica, desarrolladas e implementadas por la Universidad, como respuesta eficaz y oportuna a desafíos detectados en o planteados por los sectores privado y público pertenecientes a los ámbitos de Energía, Minería y Alimentos.

INDICADORES DE DESEMPEÑO – OBJETIVO 3								
NOMBRE INDICADOR	LÍNEA BASE	META AÑO 1	VALOR EFECTIVO AÑO 1	LOGRADO META AÑO 1	META AÑO 2	VALOR EFECTIVO AÑO 2	LOGRADO AL 31/12/2016	MEDIOS DE VERIFICACIÓN ADJUNTOS AL PRESENTE INFORME (INDICAR EL NÚMERO DE ANEXO CORRESPONDIENTE)
PROYECTOS DE INNOVACIÓN FINANCIADOS POR SECTOR PRIVADO Y PÚBLICO VÍA CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN	S/I	6	14	SI	12	18	SI	CONTRATOS
INVERSIÓN EN PROYECTOS DE INNOVACIÓN FINANCIADOS POR SECTOR PRIVADO Y PÚBLICO VÍA CONTRATOS PRIVADOS DE INVESTIGACIÓN	S/I	1200	1287	SI	2500	2055	PARCIAL	CONTRATOS
PRODUCTOS /SERVICIOS /APLICACIONES	0	1	20	SI	3	82	SI	PORTAFOLIO DE PRODUCTOS
LICENCIAS FIRMADAS	5	3	7	SI	6	10	SI	CONTRATOS DE LICENCIA
VALUACIÓN EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA	S/I	0	0	SI	0	4213	SI	INFORMES DE VALORIZACIÓN/CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN
EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICAS CREADAS (SPIN OFF/START UP)	3	3	4	SI	6	3	PARCIAL	INFORMES DE VALORIZACIÓN /CERTIFICADO INICIACIÓN DE ACTIVIDADES

INDICADORES DE PROCESOS – OBJETIVO 3

NOMBRE INDICADOR	LÍNEA BASE	META AÑO 1	VALOR EFECTIVO AÑO 1	LOGRADO META AÑO 1	META AÑO 2	VALOR EFECTIVO AÑO 2	LOGRADO AL 31/12/2016	MEDIOS DE VERIFICACIÓN ADJUNTOS AL PRESENTE INFORME (INDICAR EL NÚMERO DE ANEXO CORRESPONDIENTE)
PERFILES DE PROYECTOS DE INNOVACIÓN BASADA EN CIENCIA PRESENTADOS EN CONJUNTO CON EMPRESAS	0	10	18	Si	20	53	Si	INFORME DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN POR ENCARGO
MEMORANDOS DE ENTENDIMIENTO SUSCRITOS	0	12	3	No	24	27	Si	MEMORANDOS FIRMADOS
CONVENIOS DE CONFIDENCIALIDAD CON EMPRESAS SUSCRITOS	0	15	6	No	30	31	Si	CONVENIOS FIRMADOS
COBERTURA DE LOS PROYECTOS DE INNOVACIÓN	0	1	3	Si	2	3	Si	INFORME DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
PROGRAMAS DE VINCULACIÓN	0	3	21	Si	5	19	Si	ACTAS Y MINUTAS
INVESTIGADORES QUE INTEGRAN LA PLATAFORMA COLABORATIVA	0	15	0	No	30	43	Si	NÚMERO DE INVESTIGADORES CON CUENTAS CREADAS
LABORATORIOS MULTIMODALES EN RED	0	1	0	No	2	2	Si	LABORATORIOS EN RED
FONDO DE FINANCIAMIENTO PARA PROYECTOS DE INNOVACIÓN BASADA EN CIENCIA	0	130	200	Si	200	490	Si	CONVOCATORIA Y LISTADO DE PROYECTOS ADJUDICADOS
PILOTOS Y PRUEBAS DE PROTOTIPO	0	0	0	Si	4	2	PARCIAL	INFORME DE PRUEBAS Y PILOTOS REALIZADOS

### INDICADORES DE PROCESOS – OBJETIVO 3

RECURSOS APALANCADOS PARA GENERACIÓN DE EMPRENDIMIENTOS DE BASE TECNOLÓGICA PROVENIENTES DE FUENTES NACIONALES	S/I	200	70	No	300	281,5	PARCIAL	ACUERDOS E INFORMES DE PROYECTOS
RECURSOS APALANCADOS PARA GENERACIÓN DE EMPRENDIMIENTOS DE BASE TECNOLÓGICA PROVENIENTES DE FUENTES INTERNACIONALES	S/I	150	0	No	200	0	No	ACUERDOS E INFORMES DE PROYECTOS
TASA DE ADOPCIÓN DE LAS INNOVACIONES EN LOS MERCADOS Y LA SOCIEDAD MEDIDOS COMO VOLUMEN DE USO POR TERCEROS	S/I	0	0	Si	0	6,14	Si	COMPROBANTE DE INGRESO (DIRECCIÓN EJECUTIVA / VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN)

### HITOS – OBJETIVO ESPECÍFICO 3

DESCRIPCIÓN HITO	FECHA CUMPLIMIENTO PROGRAMADA (MES/AÑO)	FECHA CUMPLIMIENTO EFECTIVA O REPROGRAMADA (AÑO/MES)	LOGRADO AL 31/12/2016 (SI; NO; N/A)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN ADJUNTOS EN INFORME (INDICAR EL NÚMERO DE ANEXO CORRESPONDIENTE)
<b>Año 1</b>				
BENCHMARKING DETALLADO (REFERENTES INTERNACIONALES, PROCESOS E INDICADORES)	AGO-15	JUN-16	Si	DOCUMENTO CORRESPONDIENTE
CONVOCATORIA PARA COFINANCIAMIENTO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN POR ENCARGO (PROGRAMAS VINCULACIÓN) - Año 1	OCT-15	ENE-16	Si	BASES DE COFINANCIAMIENTO
DEFINICIÓN INICIAL DE INDICADORES SUB-SECTORIALES PARA CADA ÁMBITO (LÍNEA BASE)	AGO-15	JUL-16	Si	LÍNEA BASE DE INDICADORES DEL PMI
CONCURSO DE INCUBACIÓN Y/O ACELERACIÓN DE EMPRENDIMIENTOS DE BASE TECNOLÓGICA - Año 1	FEB-16	JUN-15	Si	BASES CONCURSO
VALIDACIÓN DE SUB SECTORES CON ROAD MAP DE LOS ÁMBITOS Y CON LAS CAPACIDADES INTERNAS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE LA UNIVERSIDAD (INCL. LA PROPUESTA DE HIPÓTESIS DE VALOR PARA CADA SUBSECTOR)	AGO-15	NO SE REALIZARÁ, ACOPLAMIENTO A PROGRAMAS ESTRATÉGICOS DE CORFO	No	INFORME DE SUBSECTORES Y ROADMAPS

HITOS – OBJETIVO ESPECÍFICO 3				
Año 2				
CONVOCATORIA PARA COFINANCIAMIENTO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN POR ENCARGO (PROGRAMAS VINCULACIÓN) - AÑO 2	JUN-16	AGO-16	SI	BASES DE COFINANCIAMIENTO
PLATAFORMA DE ENCUENTRO VIRTUAL QUE PERMITA EL DESARROLLO DE LOS PROYECTOS DE VINCULACIÓN CREADA	ABR-16	MAY-16	SI	SISTEMAS Y ARCHIVOS DE TRABAJO
PROGRAMA PILOTO DE LABORATORIOS MULTIMODALES CREADO	AGO-16	JUL-16	SI	DOCUMENTO QUE DESCRIBE PROGRAMAS Y ACTAS DE SUSCRIPCIÓN
CONCURSO DE INCUBACIÓN Y/O ACELERACIÓN DE EMPRENDIMIENTOS DE BASE TECNOLÓGICA - AÑO 2	FEB-17	JUL-16	SI	BASES CONCURSO
Año 3				
CONVOCATORIA PARA COFINANCIAMIENTO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN POR ENCARGO (PROGRAMAS VINCULACIÓN) - AÑO 3	JUN-17	JUN-17	N/A	BASES DE COFINANCIAMIENTO
CONCURSO DE INCUBACIÓN Y/O ACELERACIÓN DE EMPRENDIMIENTOS DE BASE TECNOLÓGICA - AÑO 3	FEB-18	FEB-18	N/A	BASES CONCURSO

### **Análisis Cualitativo del Avance del Objetivo Específico 3**

- **INDICADORES DE DESEMPEÑO Y PROCESOS**

#### **A. Proyectos de I+D+i Financiados**

Durante el año 2016, la gestión de la Subdirección de I+D permitió contractualizar 18 proyectos de investigación con empresas y otros mandantes, abarcando todos los ámbitos del Convenio de Desempeño, por un monto de \$2,055 millones.

Durante el último semestre del año 2016, se han firmado 12 contratos, por un monto de \$1,425 millones. Los mandantes de estos proyectos corresponden principalmente al sector privado, aunque se registran dos iniciativas asociadas a solicitudes expresas provenientes del sector público, como es el Ministerio de Medio Ambiente y Casa Moneda de Chile.

NOMBRE MANDANTE	NOMBRE PROYECTO	MONTO PROYECTO	PERIODO PROYECTO	FUENTE DE FINANCIAMIENTO	AÑO REPORTE
SOCIEDAD DE COMERCIALIZACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS AGRÍCOLAS SOD CARPET S.A.	SELECCIÓN DE VARIEDADES Y MANEJO AGRONÓMICO PARA LA OBTENCIÓN DE UN MIX DE HORTALIZAS DE HOJA CON ALTO CONTENIDO DE ANTIOXIDANTES	\$75.300.000	24 MESES	FINANCIAMIENTO EMPRESA Y CONTRATO TECNOLÓGICO CORFO	AÑO 2
VETERQUÍMICA S.A.	DESARROLLO DE UN NUEVO ADITIVO PROMOTOR DE CRECIMIENTO PARA LA PRODUCCIÓN DE AVES DE ENGORDA	\$35.119.857	18 MESES	FINANCIAMIENTO EMPRESA Y CONTRATO TECNOLÓGICO CORFO	AÑO 2
ROCKWOOD	IMPROVING THE INDUSTRIAL PROCESS FOR PRODUCTION OF LiOH AND Li <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> IN LA NEGRA, WITH A FOCUS ON PRODUCING Li <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> HAVING A SPECIFIED CONCENTRATION OF MG; DEVELOPING AN EFFICIENT AND INEXPENSIVE PROCESS FOR THE PRODUCTION OF BATTERY GRADE LiOH AND Li <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ; AND IMPROVING THE PERFORMANCE OF BATTERY CATHODES THROUGH MG DOPING OF Li <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	\$242.375.000	12 MESES	FINANCIAMIENTO EMPRESA	AÑO 2
CASA MONEDA DE CHILE S.A.	DESARROLLO DE MODELO PREDICTIVO PARA OPTIMIZAR EL PROCESO DE FABRICACIÓN Y DISEÑO DE MONEDAS Y MEDALLAS POR MEDIO DE SIMULACIÓN COMPUTACIONAL	\$99.000.000	12 MESES	FINANCIAMIENTO EMPRESA Y CONTRATO TECNOLÓGICO CORFO	AÑO 2
ENDESA	MONITOREO DE RECURSOS HÍDRICOS EN BASE A SISTEMA DE REDES INALÁMBRICAS DE SENSORES, PARA PLANTAS DE GENERACIÓN ELÉCTRICA EN CHILE E ITALIA	\$202.056.026	24 MESES	FINANCIAMIENTO EMPRESA Y CONTRATO TECNOLÓGICO CORFO	AÑO 2
CORPESCA	INGENIERÍA GASTRONÓMICA: DANDO VALOR CULINARIO A LA ANCHOVETA	\$64.240.000	18 MESES	FINANCIAMIENTO EMPRESA	AÑO 2
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN TÉCNICO-CIENTÍFICO PARA DETERMINAR EL POTENCIAL INVASOR DE ESPECIES EXÓTICAS	\$16.000.000	8 MESES	FINANCIAMIENTO EMPRESA	AÑO 2
ASESORÍA EN INGENIERÍA Y NEGOCIOS MORENO LIMITADA	IMPACTO DE PLANTAS DESALADORAS EN LA FLEXIBILIDAD DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS CHILENOS	\$5.000.000	12 MESES	FINANCIAMIENTO EMPRESA Y CONCURSO I+D	AÑO 2
AQUAGEN CHILE S.A.	INTELIGENCIA DE DATOS APLICADA A LA PRODUCCIÓN DE OVAS EN AQUAGEN	\$51.213.472	12 MESES	FINANCIAMIENTO EMPRESA Y CONTRATO TECNOLÓGICO CORFO	AÑO 2
EWOS CHILE ALIMENTOS LIMITADA	PROYECTO IFI CARGUILL/EWOS	\$221.000.000	24 MESES	FINANCIAMIENTO EMPRESA - IFI/CORFO	AÑO 2

NOMBRE MANDANTE	NOMBRE PROYECTO	MONTO PROYECTO	PERIODO PROYECTO	FUENTE DE FINANCIAMIENTO	AÑO REPORTE
COMERCIAL E INDUSTRIAL SOLUTECH LTDA	DESARROLLO DE INGREDIENTES FUNCIONALES PARA LA FORMULACIÓN DE PRODUCTOS HORNEADOS SALUDABLES	\$30.780.000	15 MESES	CONTRATO TECNOLÓGICO CORFO	AÑO 2
CRETA SPA	INCORPORACIÓN DE ACEITES ESENCIALES ENCAPSULADOS PARA ENRIQUECER EL PRODUCTO "MI AGÜITTA"	\$7.700.000	6 MESES	VOUCHER DE INNOVACIÓN PARA MUJERES CORFO	AÑO 2
ADVANCED BIOTECH	SUSTAINABLE PRODUCTION OF BIOFLAVOURS BY FERMENTATION. STATE OF THE ART AND OPTIMIZATION OF ALPHA IONINE OVERPRODUCTION	\$53.560.100	12 MESES	EMPRESA	AÑO 2
BAUMAX SPA	DESARROLLO DE SISTEMA CONSTRUCTIVO DE MUROS DE HORMIGÓN ARMADO DE DOBLE COLADO EN CASAS SOCIALES PARA IMPRESIÓN ROBOTIZADA	\$90.403.319	19 MESES	CONTRATO TECNOLÓGICO CORFO	AÑO 2
CHILQUINTA ENERGÍA S.A.	DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA IMPLEMENTACIÓN DE UN MODELO INNOVADOR PARA OPTIMIZAR GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PREDICTIVO DE COMPONENTES CRÍTICOS DE TRANSFORMADOR DE PODER VÍA SIGNOS VITALES	\$55.542.218	12 MESES	CONTRATO TECNOLÓGICO CORFO	AÑO 2
AGUMARINA SPA	CONTROL DE LA MICROESTRUCTURA DE MATERIALES OBTENIDOS POR CEMENTACIÓN BIOQUÍMICA DE RELAVES PARA LA OPTIMIZACIÓN DE SU DESEMPEÑO COMO PRODUCTO PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN DE LADERAS DE TRANQUES DE RELAVES	\$70.769.000	18 MESES	CONTRATO TECNOLÓGICO CORFO	AÑO 2
FUNDACIÓN CHILE	COEJECUCIÓN DE: DESARROLLO DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS PARA EL MONITOREO DE DEPÓSITOS DE RELAVES	\$301.107.660	60 MESES	PROGRAMAS TECNOLÓGICOS ESTRATÉGICOS DE CORFO	AÑO 2
CONSORCIO DE CEREALES FUNCIONALES S.A.	DESARROLLO SINÉRGICO DE INGREDIENTES FUNCIONALES Y ADITIVOS NATURALES	\$434.000.000	96 MESES	PROGRAMAS TECNOLÓGICOS ESTRATÉGICOS DE CORFO	AÑO 2





La mayor parte de los contratos firmados en el segundo semestre, fueron cofinanciados con instrumentos públicos de Corfo:

### **Iniciativas de Fomento Integradas IFI**

- Ewos-Cargill

### **Contratos Tecnológicos para la Innovación**

- Aquagen
- Chilquinta
- Solutec
- Aguamarina Spa
- CasaMoneda
- SodCarpet

### **Programas Tecnológicos**

- Monitoreo de relaves mineros, para la Fundación Chile
- Alimentos e ingredientes funcionales, para Granotec

Solo dos empresas contrataron 100% con recursos propios:

- Corpesca S.A.
- Advance Biotech

Adicionalmente, mediante instrumento de financiamiento UC, se firmaron contratos con una empresa:

- Inodú S.A.

Con este número de proyectos firmados, el indicador asociado para el año 2 se encuentra exitosamente cumplido. No obstante, el monto de financiamiento alcanzado por los proyectos adjudicados hasta la fecha corresponde a un cumplimiento parcial cercano al 82,2% de lo comprometido, de los cuales una fracción importante corresponden a recursos provenientes del sector público, apalancado por las empresas.

Dado el momento actual de la economía nacional, con un crecimiento menor al esperado, el desafío de lograr contratos de I+D con la industria sin financiamiento estatal es aún mayor, por lo que la Subdirección de I+D debe ser hábil para poder mostrar el potencial impacto en productividad y competitividad que pueden tener actividades de generación y transferencia de conocimiento.



Para el tercer año de Convenio, se ha planteado levantar portafolios de proyectos con empresas de sectores claves, como aquellos que están pasando por transformaciones disruptivas (energía) o donde se estén explorando nuevos mercados (litio, por ejemplo) y con las cuales se puedan cerrar contratos de mayor volumen económico que permitan cumplir el indicador comprometido para el año 3.

### **B. Producto, Servicios y Aplicaciones**

Durante el segundo año del convenio de desempeño, se generaron 82 productos y servicios en la Universidad Católica. De estos, 25 fueron protegidos como Derecho de Autor y 17 se iniciaron acciones de protección con solicitudes de patentes, considerando solicitudes PCT, EPO y en 16 países. Por tanto, se considera que el indicador fue cumplido satisfactoriamente.

La estrategia de protección se basó en las características intrínsecas del conocimiento y su factibilidad de protección, pero también en la estrategia de transferencia diseñada para cada caso. Esta estrategia es clave para la solicitud de patentes, y comprende desde la identificación de la unidad inventiva, la redacción de la memoria descriptiva y las reivindicaciones, como también la selección de optar por solicitudes internacionales (como PCT o EPO) y las solicitudes nacionales.

### **C. Licencias Firmadas**

Tanto en el primero como en el segundo año de ejecución del convenio de desempeño, la Universidad Católica ha superado la meta propuesta en el PMI, relativa al número de licencias. Durante el 2016, la meta de 6 licencias se superó en un 167% (10 licencias).

Estas licencias consideran conocimiento generado en diversas temáticas, que abarcan por ejemplo: simulaciones computacionales, vacunas, antiinflamatorios, cálculo de precios, software para educación, emprendimientos solidarios y nuevas variedades de frambuesas. Los objetos de estas licencias también tienen naturaleza diversa: patentes, know-how, derecho de autor y variedades vegetales.

En cuanto a la estrategia de transferencia del conocimiento, las licencias otorgadas son exclusivas y no exclusivas, en general sin limitación de territorio y tiempo, y en todos los casos, con posibilidad de sublicencias (bajo aprobación de la universidad) a fin de multiplicar el impacto de las mismas. Cabe destacar que en todas las licencias tramitadas, la Universidad se reserva el derecho de continuar con las líneas de investigación y generación de mejoras, de forma tal de no afectar a la actividad científica.

### **D. Valuación y Creación de Empresas de Base Tecnológica**

La valuación de una empresa consiste en la valorización económica de un spin off. Debido a la confidencialidad de este tipo de información, crucial y estratégica para la obtención de resultados de transferencia, sólo podemos proporcionar un Certificado UC, que acredita que la



empresa spin-off GeneproDX logró levantar un financiamiento de \$1,6 millones de dólares a cambio del 27% de la empresa, alcanzando una valorización de aproximadamente \$4.213 millones de pesos.

Respecto del segundo indicador, asociado al número de startups creados, la Universidad sólo ha creado tres spin-offs durante el 2016:

- Intitech SpA
- GT2K SpA
- Connectómica SpA

Si bien este número cumple parcialmente el indicador, corresponde al estándar internacional. Existen importantes diferencias entre las empresas que surgen de proyectos universitarios, con respecto a las empresas creadas como spin-off de empresas ya establecidas. La principal es que la universidad ofrece un entorno de apoyo y experiencia en gestión (marketing, producción, finanzas,...) mucho menos rico del que existe en una empresa comercial. Además, las personas de los laboratorios de I+D privados están más impregnadas de una orientación al mercado, adquirida a través de la experiencia laboral, más marcada que la que puedan tener los profesores e investigadores universitarios.

#### **E. Perfiles de Proyectos y Convenios de Confidencialidad**

Lograr la contractualización de iniciativas de investigación con empresas es un proceso complejo, donde los diversos actores involucrados no siempre cuentan con objetivos alineados y donde se deben construir relaciones de confianza en períodos relativamente cortos. La experiencia reunida durante estos dos años de ejecución del Convenio de Desempeño nos permite identificar factores claves que facilitan un exitoso cierre de negociaciones y ejecución de proyectos. Un aspecto relevante es que la gran mayoría de las empresas cuentan con recursos definidos, limitados y disponibles en ciertos períodos del año para desarrollar proyectos de I+D, por lo que es importante crear una cartera de perfiles de proyectos nutrida y permanente para poder estar preparados para concretar alguno de ellos cuando las condiciones se presenten.

Otra experiencia de aprendizaje importante es que si bien la oportunidad de utilizar recursos de financiamiento público es atractiva como incentivo económico para las empresas, depender de los plazos de convocatoria y ejecución de instrumentos públicos puede no ser compatible con la creación de relaciones de confianza y en un horizonte de tiempo de largo plazo con las empresas. Resulta por ello más conveniente la creación de una cartera permanente de perfiles de proyectos, que permite reaccionar con mayor agilidad frente a las distintas convocatorias públicas.

Desde el inicio del Convenio de Desempeño en 2015, se han presentado 71 propuestas de proyectos de I+D a empresas o entidades externas a la Universidad, para posteriormente contractualizar un porcentaje de estos (25%). De este número, 53 corresponden al año 2016, cumpliendo a cabalidad el indicador correspondiente.



En relación a los convenios de confidencialidad firmados con empresas, durante el segundo año del Convenio de Desempeño, se firmaron 31 Acuerdos de Confidencialidad, cumpliendo con el indicador planteado para el período. Durante el primer semestre se produjo un retraso en este punto, por lo que segundo semestre se tomaron medidas correctivas y se priorizó la firma de este tipo de acuerdos con empresas de manera de resguardar las negociaciones y el intercambio de información entre investigadores de la Universidad y empresas para el levantamiento de proyectos de I+D. De esta forma, se da mayor importancia a transmitir la relevancia de este hito para la creación de relaciones de confianza entre todos los interlocutores involucrados.

### **F. Memorándum de Entendimiento**

Durante el año 2016, la Universidad Católica y el Centro de Innovación firmaron 27 acuerdos o convenios de colaboración institucionales, cumpliendo de este modo a cabalidad el indicador.

De estos acuerdos, 17 fueron celebrados entre nuestra Universidad y otras instituciones de educación superior internacionales, de Asia, Oceanía, Europa, África y América; mientras que 10 fueron celebrados con entidades del sector productivo.

Los acuerdos más relevantes del 2016, debido al fuerte componente de innovación que dichos proyectos y/o empresas comprenden, en conjunto con la pertinencia de los rubros productivos abordados, son:

- Acuerdo de licencia con Connectómica SpA, rubro de Biomedicina
- Acuerdo de "Unión temporal para la ejecución de estudio de calidad del aire en la ciudad de Antofagasta", entre los proveedores Gestión Ambiental Consultores SA, DICTUC SA, Servicios y Proyectos Ambientales SA, y Jaime Antonio Escobar Melero Sistemas Ambientales e Ingeniería EIRL, rubro estudios ambientales.
- Acuerdo para el apoyo al emprendimiento Mineral Forecast SpA, rubro minería
- Acuerdo para el apoyo al emprendimiento Monkey Trader SpA, rubro informática
- Acuerdo para el apoyo al emprendimiento Sin Rutina SpA, rubro informática
- Acuerdo para el apoyo al emprendimiento Sociedad de servicios tecnológico Nodo SpA, rubro informática
- Acuerdo para el apoyo al emprendimiento Trendit Group SpA, rubro compraventa electrónica

En el caso del acuerdo con Connectómica, éste contempla la licencia de una nueva tecnología desarrollada por el profesor Juan Carlos Sáez Carreño, de la Facultad de Ciencias Biológicas de nuestra Universidad, la cual proveerá de un 5% de royalties sobre ventas netas para nuestra Institución.



### **G. Programas de Vinculación y Cobertura**

Durante el 2016, se generaron distintos Programas de vinculación a grandes empresas (Sacyr, HunterDouglas, Fosfoquim, Sigro, Poch, AESGener, 3M, Abastible, Lipigas, entre otros) e instituciones relevantes del país (CodelcoLab), con el propósito de establecer portafolios de proyectos o iniciativas conjuntas. Estas gestiones han permitido al equipo de la Subdirección de I+D establecer 19 Programas y agendas de trabajo, cumpliendo el indicador establecido.

Los esfuerzos realizados abarcan los 3 sectores priorizados, teniendo una cobertura completa de las áreas establecidas por el convenio, lo que a su vez, implica el 100% de cumplimiento de este indicador.

### **H. Plataforma Colaborativa**

La Subdirección de I+D ha hecho avances importantes en identificar y comprometer a investigadores interesados en ser parte de la plataforma de búsqueda y visualización de capacidades académicas UC. Estos esfuerzos han avanzado a través de reuniones informativas con las facultades y principales escuelas de la UC, en las cuáles se ha solicitado a los académicos demostrar interés en ser parte de la plataforma, con el fin de ser visibles para la coordinación de una posible reunión con empresas.

Más de 40 académicos han manifestado interés de vincularse a la industria y sumarse a esta plataforma. Próximamente, se realizará el concurso para desarrollar esta plataforma, proceso que debiese tomar unos 8 meses.

### **I. Laboratorio Multimodal**

El hito se cumplió mediante el desarrollo de las iniciativas desarrolladas conjuntamente con el FabLab UC. Originados a partir del "Center for Bits and Atoms" del MIT Media Lab, existen actualmente más de 300 "Fab Labs" alrededor del mundo, uno de ellos ubicado en el tercer piso del Centro de Innovación UC. Esta iniciativa conjunta entre la Escuela de Ingeniería y el Centro de Innovación, es un laboratorio de prototipado digital donde empresas, emprendedores, académicos y estudiantes pueden conectarse, trabajar y materializar sus proyectos en torno a desafíos tecnológicos. El objetivo principal de este laboratorio multimodal es democratizar tecnologías de fabricación digital, tales como la impresión 3D y corte de precisión, integrando el mundo del emprendimiento y la industria con el mundo académico.

Ubicado en el tercer piso del Centro de Innovación UC, hoy en día cuenta con impresoras 3D, fresadora de precisión, CNC de 3 y 5 ejes, plotter de corte, máquinas de corte láser, además de herramientas de trabajo manual y estaciones de soldado y electrónica. Esto permite abordar desafíos en electrónica, mecánica y diseño, por lo que este ambiente multidisciplinario es el escenario ideal para la creación de nuevas realidades y el desarrollo de distintos productos.



Dentro de los servicios del FabLab que la Subdirección de I+D ofrece a las empresas, se encuentran:

- Consultorías
- Desarrollo de productos
- Membresías
- Talleres que buscan despertar la capacidad de generar tecnología en Chile
- Servicios de prototipado

#### **J. Fondos de Financiamiento de Proyectos de Innovación**

Con la finalidad de fomentar el desarrollo de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, el presente convenio ha presentado como uno de sus hitos a cumplir, la generación anual de concursos que fomenten la vinculación universidad - empresa.

Para esto, la Subdirección de I+D destinó parte de los recursos del Convenio a la generación de concursos que apoyan las diferentes etapas de vinculación, como son las visitas de prospección, patentamiento, licenciamiento y transferencia.

Dentro de los concursos financiados durante el 2016, se destacan:

- Concurso Incentivo de Pasantías Exploratorias, con un presupuesto de \$30 millones para el pago de mantención. Se adjudicaron \$1,2 millones.
- Concurso Apoyo a la Preparación e Implementación de Proyectos de I+D por Encargo, con un presupuesto de \$150 millones para el pago de honorarios, insumos de laboratorio, viajes y mantención. Se adjudicaron \$28 millones.
- Concurso Visitas de Prospección a las Empresas, con un presupuesto de \$150 millones para el pago de viajes y mantención. Opera como convocatoria por ventanilla abierta.
- Concurso Acelerador, con un presupuesto de \$100 millones para el pago de honorarios, servicios de consultoría, insumos de laboratorio, viajes y mantención. Se adjudicaron \$80 millones.
- Concurso Patentamiento, con un presupuesto de \$60 millones para el pago de honorarios y servicios de consultoría. Se adjudicaron \$35 millones.

Constatando lo anterior, como PMI se han puesto a disposición \$490 millones de pesos para fomentar el vínculo universidad - empresa, a través de variadas iniciativas que impulsan este desarrollo. Para el año 2017, se pretende destinar fondos para impulsar estas instancias, las cuales permiten generar relaciones de valor y a largo plazo con la academia e industria.



### **K. Pilotos y Pruebas de Prototipo**

Este indicador fue abordado a través de proyectos de prototipaje desarrollados en el FABLab UC. Durante el 2016, se desarrollaron 2 prototipos:

- PowSun, Energía térmica para el hogar
- Al Gramo, dispensadores para comercialización de abarrotos

Esto permite cumplir parcialmente el indicador asociado.

### **L. Recursos Apalancados Nacionales e Internacionales para Emprendimiento Tecnológico**

Los esfuerzos de la Subdirección de I+D para impulsar el emprendimiento de base científica tecnológica están canalizados a través de los Programas Brain Chile y Jump Chile, descritos con anterioridad, que buscan fomentar el desarrollo de emprendimientos basados en ciencia y tecnología, originados a partir de trabajos realizados por alumnos, investigadores y/o académicos en el contexto de cursos, tesis o proyectos de investigación.

Actualmente, el programa Brain Chile cuenta con el financiamiento de Santander Universidades Chile (perteneciente al Banco Santander), que considera un aporte total de \$450 millones en 5 años, distribuidos no linealmente: \$70 millones año 2015, \$90 millones año 2016, \$110 millones año 2017, etc.

Por otra parte, para el programa Jump Chile, la alianza con Sura, aportó \$190 millones de pesos para el año 2016, mientras que la Red Emprendia aportó EUR 2.000.- para actividades relativas a Emprendimiento.

Complementariamente, ambos programas de emprendimiento cuentan con fuertes alianzas con fondos de inversión, tanto públicos como privados o mixtos, los cuales realizan aporte no pecuniarios a estos programas, colocando a disposición en las distintas etapas de los programas, profesionales altamente capacitados para la formación de emprendedores, seguimiento de sus planes de negocios y evaluación de los mismos.

### **M. Tasa de Adopción de Innovaciones UC**

Con el propósito de medir cuantitativamente la tasa de adopción de innovaciones desarrolladas en la Universidad Católica, la Subdirección de I+D hace una revisión de los recursos asociados a licencias y/o patentes transferidas a la industria.

Respecto de las regalías que recibe la UC por licencias firmadas, durante el 2016, se recibió un pago, correspondiente a una licencia a la empresa Biomedical Research Consortium-Chile BMRC, por un monto de \$6,914 millones. Como contexto, esta empresa de base tecnológica, nace el año 2007 fruto de la asociación entre la Corporación Farmacéutica Recalcine, otras empresas importantes del área farmacéutica y la Pontificia Universidad Católica, con el fin de desarrollar nuevas tecnologías dirigidas a generar productos o servicios que



solucionen problemas globales de la salud humana, esto a través de la implementación de un programa de investigación y desarrollo, así como la comercialización de sus resultados.

- **HITOS:**

- A. Benchmark Detallado Innovación y Emprendimiento**

Este hito se concretó a través de la realización del estudio "Benchmark de Mejores Prácticas Nacionales e Internacionales en I+D por Encargo". Para el desarrollo de este estudio, se realizaron actividades de levantamiento de información primaria y secundaria. El levantamiento de información secundaria se realizó mediante la revisión documental en sitios web, a partir de la identificación de centros referentes en universidades y de centros independientes en Europa, Estados Unidos y América Latina.

Posteriormente, se realizó un trabajo de levantamiento de información primaria, mediante entrevistas presenciales en centros de referencia en Europa y Estados Unidos (las visitas se realizaron durante las semanas del 14 de Noviembre, del 07 de Diciembre y del 14 de Diciembre del 2015). Las visitas incluyeron entidades de élite, con vasta trayectoria en desarrollo de la función de I+D por encargo, como Cambridge, Oxford, Imperial College, MIT, Harvard, Stanford, entre otras. Al mismo tiempo, se entrevistó a representantes de oficinas de transferencia de universidades chilenas para identificar el nivel de desarrollo de la función de I+D por encargo en dichas universidades, así como conocer experiencias concretas de vinculación con la industria.

Los resultados preliminares de este levantamiento fueron un insumo relevante para los representantes de la Comisión del Reglamento de I+D por Encargo, permitiendo nutrir el diseño del reglamento institucional para proyectos de I+D por encargo. Entre los principales resultados obtenidos, se incluyen recomendaciones para el diseño de procesos y prácticas que permitan maximizar el impacto de la Oficina de I+D por Encargo, definiendo las funciones necesarias que deben cumplir cada stakeholder, así como protocolos de interacción internos y externos, y criterios mínimos que se deben cumplir para el diseño y ejecución de proyectos de I+D por Encargo.

- B. Convocatoria para Cofinanciamiento de Proyectos de Investigación por Encargo**

Este hito se concretó, durante el primer semestre del 2016 a través del Concurso "Apoyo a la Preparación e Implementación de Proyectos de I+D por Encargo UC"<sup>1</sup>, el cual tenía por objetivo cofinanciar el desarrollo de proyectos de I+D basados en requerimientos de empresas u otras organizaciones no académicas.

El concurso fue lanzado en enero del 2016, coincidiendo en fechas con una convocatoria del instrumento CORFO "Contratos Tecnológicos", iniciativa que tiene un objetivo similar, con una entrega de cofinanciamiento significativamente mayor. El equipo de la Subdirección decidió

---

<sup>1</sup> <http://investigacion.uc.cl/Transferencia-y-Desarrollo/apoyo-a-la-preparacion-e-implementacion-de-proyectos-de-i-d-por-encargo-uc.html>





priorizar, en términos de recursos humanos, la postulación al instrumento de CORFO, dada su mayor envergadura y atractivo para las empresas, pero de todas formas el concurso interno recibió tres postulaciones, una por cada ámbito del Convenio:

NOMBRE PROYECTO	ÁMBITO	EMPRESA	FACULTAD	MONTO
REDISEÑO GEOMÉTRICO Y TERMINACIÓN SUPERFICIAL DE INTERCAMBIADOR DE CALOR PARA MAQUINARIA PESADA MINERA	MINERÍA	INPPA	FAC. INGENIERÍA	\$24.000.000
IMPACTO DE PLANTAS DESALADORAS EN LA FLEXIBILIDAD DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS CHILENOS	ENERGÍA	INODÚ	FAC. INGENIERÍA	\$20.000.000
DESARROLLO DE BLOQUES MINERALES/NUTRICIONALES PARA SUPLEMENTAR LA NUTRICIÓN DE CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS DOMÉSTICOS	ALIMENTOS	VETERQUIMICA	FAC. AGRONOMÍA	\$6.500.000

Las propuestas fueron evaluadas por un jurado conformado por el sector público, privado y un representante de una entidad internacional, además del Presidente Ejecutivo y el Director del Centro de Innovación UC. Las tres propuestas fueron evaluadas de manera favorable, fueron adjudicadas a fines del mes de Octubre, y actualmente las propuestas con las empresas INPPA y Veterquímica se encuentran en proceso de contractualización, y el proyecto con Inodú ya se encuentra en ejecución, contando con el trabajo de los investigadores y de un profesional con doctorado en el Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Universidad.

Respecto de la continuidad de esta convocatoria, la Subdirección de I+D considera que no se justifica este instrumento dada la existencia de un instrumento similar en el sector público, que contempla mayor financiamiento y cobertura. Por tanto, se ha decidido no realizar una segunda versión.

De modo de seguir fomentando la vinculación Universidad – Empresa, se gestó un instrumento distinto, denominado: “Apoyo para la visita a empresas para la prospección de proyectos I+D por Encargo”. El objetivo de este instrumento es apoyar, con recursos financieros y no financieros, la visita de académicos UC a empresas del sector productivo en las áreas de minería, energía, alimentos, para el levantamiento en terreno de requerimientos y/o oportunidades que se puedan transformar en futuros proyectos de I+D por encargo. A la fecha, y en el marco de este instrumento, se han realizado visitas a empresas socias como Komatsu, Ewos y Sacyr, a plantas solares fotovoltaicas en el norte del país y empresas pisqueras de la cuarta región.

### C. Línea Base de Indicadores Sub-Sectoriales

El hito “Definición inicial de indicadores sub-sectoriales para cada ámbito” consiste en una línea base de proyectos de I+D realizados por la Universidad Católica, previo a la creación de la Subdirección de I+D. Para establecer esta línea base, se recopilaron y analizaron los



resultados (actas publicadas) de las convocatorias del año 2013 de las principales agencias públicas de financiamiento orientadas a la innovación: Fondef (Conicyt), Corfo y Fia. Cada agencia cuenta con diferentes fondos que tienen el objetivo de resolver la baja ocurrencia de innovación basada en investigación científico tecnológica realizada en Chile.

- **FONDEF**

En el año 2013, la Universidad Católica obtuvo financiamiento de los Concursos de Investigación Tecnológica (Programas Fondef Idea) para 4 proyectos por un valor total de \$ 469.103.000, todos ellos clasificados como precompetitivos. Si se consideran además los proyectos financiados por Fondef, mediante su programa de investigación aplicada, la Universidad obtuvo, durante el año 2013, previo al establecimiento del PMI financiamiento para 11 proyectos, por un total de \$ 1.020.727.000.

- **CORFO**

En el año 2013, la Universidad Católica obtuvo financiamiento para 8 proyectos por un valor total de \$ 285.961.834. Si a ello se suman los proyectos del DICTUC SA, se llega a un total de 21 proyectos y un financiamiento de \$ 2.105.235.021.

INSTRUMENTO	CANTIDAD	ROL	ENTIDAD	TOTAL FINANCIADO
LÍNEA 2, PROYECTO DE I+D APLICADA	2	BENEFICIARIO	DICTUC SA	\$ 3.021.57.398
LÍNEA 4, EMPAQUETAMIENTO Y TRANSFERENCIA DE I+D	2	BENEFICIARIO	DICTUC SA	\$ 123.376.000
GO TO MARKET	1	BENEFICIARIO	PUC	\$ 46.000.000
LÍNEA 1, PERFIL DE I+D APLICADA	1	BENEFICIARIO	PUC	\$ 14.965.398
LÍNEA 3, VALORIZACIÓN Y PROTECCIÓN PI	5	BENEFICIARIO	PUC	\$ 75.000.000
LÍNEA 4, EMPAQUETAMIENTO Y TRANSFERENCIA DE I+D	1	BENEFICIARIO	PUC	\$ 149.996.436
EMPAQUETAMIENTO TECNOLÓGICO PARA NUEVOS NEGOCIOS I	9	PATROCINADOR	DICTUC SA	\$ 1.393.739.789

- **FIA:**

En el año 2013, la Universidad Católica no se adjudicó proyectos FIA. No se dispone de datos del 2014.

Resumiendo, los datos presentados constituyen la línea de base del PMI, teniendo en cuenta que en los últimos años ha habido una disminución de los recursos totales asignados a estos programas. Esto no significa necesariamente que el gobierno haya disminuido los



fondos, sino que podría deberse a una baja en la cantidad de proyectos postulados a medida que se avanza en el proceso de I+D+i, en concordancia con el alto riesgo e incertidumbre asociado a las actividades de I+D.

Los resultados obtenidos por la consultora Verde (Estudio comparado: IDEA de Fondef e I+D Aplicada por CORFO, Febrero del 2015) sugieren que existe una proporción relevante de resultados de I+D obtenidos por los proyectos que, pese a tener un potencial interesante de comercialización, no se les sigue desarrollando. Ellos sugieren que las causas posibles serían la baja motivación de quienes dirigen la investigación por involucrarse o seguir con las fases más aplicadas de los proyectos, la baja capacidad disponible para realizar gestión tecnológica y/o el bajo desarrollo en Chile del mercado de empresas de base tecnológica, lo que dificulta la vinculación entre investigadores y empresas.

Respecto a este último punto, según la Séptima encuesta de Innovación, el 26% de las empresas que coopera lo hace con universidades y un 11% lo hace con instituciones públicas. Además el 29% de las empresas se entera mediante universidades e institutos, respecto a información relevante para innovar. Y según la Octava encuesta de Innovación, solo el 48,2% de las empresas innovadoras conocen los programas públicos para financiar las innovaciones, mientras que sólo un 28.8% de las empresas que conocen los programas, los utilizan.

En síntesis, en palabras de Eduardo Bitran, "Chile no cuenta con un mecanismo específico adecuado para estimular y organizar puentes sofisticados y especializados entre empresas y universidades de investigación" (El Rol de las Universidades Chilenas en los desafíos de Innovación y Desarrollo Productivo de Chile: La Perspectiva de CORFO. Junio del 2014, Eduardo Bitran).

#### **D. Concurso de Incubación de Emprendimientos de Base Tecnológica**

Este indicador corresponde al Programa Brain UC, descrito con anterioridad, que busca impulsar el desarrollo de emprendimientos basados en ciencia y tecnología, que podrían originarse a partir de trabajos realizados por alumnos, investigadores y/o académicos en el contexto de cursos, tesis o proyectos de investigación.

Tal como se describió en el Objetivo 1, esta iniciativa es organizada por el Centro de Innovación, la Escuela de Ingeniería UC, la Dirección de Transferencia y Desarrollo y Banco Santander, y convoca a alumnos, investigadores y académicos de todas las instituciones de educación superior del país. La Subdirección de I+D, a través del PMI, cofinancia el Coordinador del Programa, y apoya en procesos de evaluación de las distintas etapas de selección. El Programa contempla un proceso de entrenamiento en prototipado y experimentos, diseño, propiedad intelectual, pitch, modelos de negocio y mentoring con la industria. Al terminar el programa, se espera que los equipos tengan desarrollado un prototipo (o incluso una tecnología empaquetada) y un modelo de negocios validado, con lo cual podrán avanzar significativamente hacia la comercialización, postular exitosamente a nuevas fuentes de financiamiento e/o ingresar prontamente al mercado.



El indicador se cumplió a cabalidad, dado que durante el 2016, se presentaron 135 postulaciones, que involucraron a 325 emprendedores provenientes de principalmente 6 instituciones de educación superior. Tras un proceso de selección, 31 equipos fueron preseleccionados y tras 5 meses de entrenamiento, se procedió a escoger 10 emprendimientos ganadores de la generación 2016.

### **E. Road Map Tecnológicos de Sectores Priorizados**

El hito "*Validación de subsectores con road map de los ámbitos y con las capacidades internas de investigación y desarrollo de la universidad (incluida la propuesta de hipótesis de valor para cada sector)*", se abordó mediante el trabajo colaborativo con los "Programas Estratégicos de Especialización Inteligente (PE)" orquestados desde la Corporación Nacional de Fomento CORFO.

La Subdirección de I+D llevó a cabo diversas actividades de difusión y de discusión de las hojas de ruta establecidas por cada Programa, tanto con académicos UC como con empresas, para fomentar la vinculación en torno a los desafíos identificados. Dentro de las iniciativas a destacar, se encuentra el lanzamiento de la Hoja de Ruta del Programa de Minería de Alta Ley en la Universidad en el mes de Junio, además actividades de vinculación Universidad – Empresa en torno a los programas de Acuicultura Sustentable y Alimentos Saludables y el lanzamiento del instrumento de Programas de Desarrollo Tecnológico asociados a cada uno de los Programas Estratégicos.

La decisión de acoplarse a las Hojas de Ruta de los Programas Estratégicos del Estado ha resultado una estrategia apropiada de vinculación por diversas razones. La primera es que los tres ámbitos del Convenio de Desempeño se encuentran acogidos dentro de algún Programa Estratégico, como lo son los de Minería de Alta Ley, Industria Solar, Construcción Sustentable, Industria Inteligente, Alimentos Saludables, etc. Segundo, durante este año se han lanzado diversos fondos públicos exclusivamente orientados a proyectos que atiendan a las brechas identificadas en las hojas de ruta de cada uno de estos programas estratégicos, por lo que desarrollar proyectos de innovación orientados a estos desafíos ha permitido aumentar las posibilidades de apalancar recursos públicos para su desarrollo, lo que potencia aún más el accionar de la Subdirección de I+D con la empresa.

### **F. Plataforma de Encuentro Virtual**

El hito "*Plataforma de Encuentro Virtual que permita el desarrollo de los proyectos de vinculación creada*", está siendo ejecutado a través de un llamado a concurso para el desarrollo de una plataforma de búsqueda y visualización de capacidades académicas.

Como insumo preparativo para el desarrollo de esta plataforma, se realizó una consultoría con el profesor Pedro Parraguez (PhD), de la Universidad Técnica de Dinamarca. Esta consultoría tuvo como objetivo realizar un diagnóstico de línea base, que permitiera identificar las bases de datos disponibles en la Universidad, el uso y características de las mismas, así como los requerimientos de una plataforma centralizada de búsqueda y visualización de capacidades académicas UC, disponible para el uso de los profesionales de vinculación del Centro de Innovación UC.



Entre los elementos que rescató el diagnóstico, es la existencia de algunas bases de datos en la UC, como el software Converis y el Historial Académico. No obstante, el uso que se les da, no es acorde a los requerimientos de la Subdirección de I+D con la empresa. Por otra parte, no existen procesos que tiendan a la centralización de la información. Actualmente, las facultades cuentan con bases de datos propias, así como con plataformas de búsqueda y almacenamiento de datos, que no dialogan entre sí. Estas bases de datos son, a su vez, utilizadas con fines administrativos que no corresponden a la finalidad de la Subdirección de I+D con la empresa. Por otra parte, no disponen de información que es relevante para la finalidad de identificar a académicos interesados en colaborar con el sector productivo, y que dispongan de redes y experiencia para ejecutar proyectos cuya dinámica no es equivalente a un Fondecyt, por nombrar un fondo tradicional de financiamiento a la I+D.

En base a lo anterior, se definió que esta nueva plataforma tendrá ciertas características de diseño que la distinguen de las bases actualmente disponibles. Por una parte, su utilización estará integrada a los procesos de la Subdirección de I+D con la empresa, para el diseño de un proyecto de I+D. Contará con información automatizada, proveniente de diversas bases de datos de investigación académica, pero al mismo tiempo permitirá la construcción de perfiles por parte de los académicos, quienes asumirán de forma proactiva la responsabilidad de comercializar sus capacidades.

Una de las definiciones pendientes responde a la decisión de si incorporar o no al universo completo de académicos de la UC. Una hipótesis con la que actualmente opera la Subdirección de I+D con la empresa, consiste en que únicamente una proporción minoritaria (aproximadamente el 20% de los académicos), son el mercado potencial de académicos interesados y disponibles para realizar proyectos de I+D con la empresa. Muchos académicos no están interesados, ya que cuentan con suficiente financiamiento para desarrollar investigación, porque tienden hacia la investigación básica, o porque no están interesados en las condiciones que les impone un contrato con empresas. Por tanto, una alternativa que se evalúa es restringir la plataforma a aquellos académicos que declaren interés en ser parte de la misma, y que declaren disponibilidad para reuniones con empresas en cuanto alguna la solicite. Con el fin de generar una base de datos de académicos disponibles e interesados, se han enviado formularios a académicos, aprovechando instancias como los almuerzos organizados con académicos y coordinadores de investigación de las facultades (como se señaló anteriormente, se han realizado almuerzos con académicos de Química, Física y Diseño, contándose actualmente con un registro de cerca de 60 académicos disponibles e interesados).

Por otra parte, se definió incluir dentro de esta plataforma la búsqueda y visualización de doctores y doctorandos, con el fin de servir también a la comercialización de sus capacidades para potenciar su inserción laboral. No obstante, se considera la posibilidad de que en dicha integración, la búsqueda se realice a través de una interfaz diferenciada, entendiendo que se trata de otro objetivo. Para la difusión de capacidades de doctores y doctorandos, se utilizan otros referentes, tales como plataformas utilizadas de forma muy reciente en Estados Unidos para la empleabilidad, tales como [portfolium.com](http://portfolium.com) (empresa con la que se estableció contacto y reuniones, para acceder a una versión de prueba).



El desarrollo de esta plataforma se realizará durante el primer semestre del 2017, durante un plazo de 4 meses y se espera que esté operativa a mediados de año. El desarrollo de esta plataforma será iterativo. Esto es, se exigirá al proveedor que desarrolle una versión beta que pueda poner a prueba con los beneficiarios y usuarios de la herramienta, minimizando de esta forma los riesgos de fallo en el diseño.

### **G. Programa Piloto de Laboratorio Multimodales**

Tal como descrito con anterioridad, la Subdirección de I+D ha focalizado sus esfuerzos más importantes a acompañar la operación del FABLabUC, dada su faceta multimodal, que promueve el prototipado en todas sus aristas, ya sea en la fabricación por uno mismo, la educación sobre los procesos de manufactura o el desarrollo de nuevas tecnologías o soluciones que permitan mejorar estos procesos.

Adicionalmente, la Subdirección de I+D ha desarrollado iniciativas de trabajo conjuntas con dos laboratorios multimodales instalados en el Centro de Innovación:

- **BIOFABLAB UC**

El BioFabLab UC es un *hub* avanzado para el desarrollo científico, educativo y tecnológico en ingeniería biológica, resultado de un trabajo conjunto entre las facultades de Ciencias Biológicas e Ingeniería de la Universidad Católica de Chile. Este laboratorio busca desarrollar una plataforma tecnológica *open source* (de "código abierto") para hacer Ingeniería Biológica de manera más abierta, robusta y predecible, además de acelerar y mejorar el proceso de fabricación de sistemas genéticos, generar capital humano en Biología Sintética, acelerar proyectos biotecnológicos y contribuir al desarrollo de nuevas herramientas para la caracterización, modelamiento y construcción de sistemas genéticos.

- **UC-X (Biología sintética Microelectrónica y robótica avanzada)**

Este Centro busca desarrollar nuevas aplicaciones en torno a tecnologías como Sensores, el Internet de las Cosas, y *Big Data*, las cuales son algunas de las iniciativas que desarrolla el grupo UC-X, perteneciente a la Escuela de Ingeniería UC. Su misión es ser un punto de encuentro permanente entre resultados de investigación de punta en ingeniería, y su transferencia hacia la industria y la sociedad con proyectos que involucran microelectrónica, fotónica, comunicaciones inalámbricas, visualización de datos y prototipado mecatrónico.

### **G. Concurso de Incubación y/o Aceleración de Emprendimientos de Base Tecnológica**

El hito se concretó durante el 2016, mediante la realización de la segunda convocatoria del concurso "Brain Chile"<sup>2</sup>, siguiendo la misma directriz que su primera convocatoria, pero con un alcance nacional. Este Programa se encuentra dirigido a estudiantes e investigadores pertenecientes a todas las universidades chilenas, en torno a emprendimientos científicos tecnológicos.

---

<sup>2</sup> <http://www.brainchile.cl/>



En esta instancia, se recibieron más de 150 postulaciones durante los meses de Marzo y Abril 2016. En el mes de Mayo se realizó un *bootcamp* (sesiones de talleres) y mentorías para los 30 semifinalistas, con la participación de las empresas socias del Centro de Innovación como jurado y mentores, de modo de generar mayor vinculación entre los emprendedores y la industria.

En la final, realizada en el mes de Agosto 2016, participaron 10 emprendimientos, de los cuales más de la mitad pertenecían a los ámbitos que abarca el Convenio de Desempeño, quienes participaron en una etapa de aceleración y de inversión con un destacado jurado a nivel nacional.

### **Indicar estrategias y actividades para revertir los resultados en el caso de INDICADORES e HITOS NO LOGRADOS**

Con el propósito de avanzar en el logro de los indicadores e hitos asociados a este objetivo, se han diseñado acciones y estrategias que buscan incrementar el número de contratos firmados y financiamiento obtenido. Para ello, se reforzará la estrategia y capacidades de venta de la Subdirección de I+D. Esto se logrará mediante capacitación internacional en habilidades de venta de I+D, habilidad que aún no existe formalmente en el país, así como mediante asesorías para el diseño de una estrategia de ventas.

A su vez, la comercialización de proyectos se verá reforzada mediante el desarrollo de una plataforma de búsqueda y visualización de capacidades de I+D de la Universidad, que permitirá rápidamente identificar a aquellos académicos que manejan conocimiento que permita responder a los desafíos tecnológicos de las empresas. La mejora en la articulación con los gestores tecnológicos de las facultades, permitirá a su vez agilizar el match entre empresas y capacidades académicas.

Desde la perspectiva del fomento al emprendimiento tecnológico, la incorporación de nuevas metodologías a los programas existentes, así como la consolidación del trabajo conjunto con las facultades (como ingeniería, ciencias biológicas, entre otras), y con el ecosistema de San Joaquín y con redes de inversionistas, permitirá incrementar el flujo de proyectos y la aceleración de los mismos.

Complementariamente, para efectos de aumentar el número de prototipos desarrollados, se iniciará un proceso de promoción del FabLab al interior de los socios del Centro de Innovación.

**Objetivo Específico 4:** Desarrollar una plataforma colaborativa nacional e internacional concebida para la gestación de un polo regional de innovación basada en ciencia de alto impacto económico, social y ambiental.

INDICADORES DE DESEMPEÑO – OBJETIVO 4								
NOMBRE INDICADOR	LÍNEA BASE	META AÑO 1	VALOR EFECTIVO AÑO 1	LOGRADO META AÑO 1	META AÑO 2	VALOR EFECTIVO AÑO 2	LOGRADO AL 31/12/2016	MEDIOS DE VERIFICACIÓN ADJUNTOS AL PRESENTE INFORME (INDICAR EL NÚMERO DE ANEXO CORRESPONDIENTE)
REPLICACIÓN DE ESTRATEGIAS, USOS Y BUENAS PRÁCTICAS	0	0	0	Si	1	1	Si	CONVENIOS FIRMADOS

INDICADORES DE PROCESOS – OBJETIVO 4								
NOMBRE INDICADOR	LÍNEA BASE	META AÑO 1	VALOR EFECTIVO AÑO 1	LOGRADO META AÑO 1	META AÑO 2	VALOR EFECTIVO AÑO 2	LOGRADO AL 31/12/2016	MEDIOS DE VERIFICACIÓN ADJUNTOS AL PRESENTE INFORME (INDICAR EL NÚMERO DE ANEXO CORRESPONDIENTE)
UNIVERSIDADES INTERNACIONALES EN RED COLABORATIVA	0	2	1	No	3	7	Si	CONVENIOS FIRMADOS
UNIVERSIDADES NACIONALES EN RED COLABORATIVA	0	2	1	No	3	7	Si	CONVENIOS FIRMADOS/COMUNICADO INSTITUCIONAL
INTEGRACIÓN Y COHESIÓN DEL GRUPO DE UNIVERSIDADES Y CENTROS PRO-INNOVACIÓN	0	2	27	Si	4	12	Si	MINUTAS DE REUNIONES
PUBLICACIÓN DE RESULTADOS	0	3	3	Si	5	16	Si	COPIA DE PUBLICACIONES U LINK



HITOS – OBJETIVO ESPECÍFICO 4				
DESCRIPCIÓN HITO	FECHA CUMPLIMIENTO PROGRAMA (MES/AÑO)	FECHA CUMPLIMIENTO EFECTIVA O REPROGRAMADA (AÑO/MES)	LOGRADO AL 31/12/2016 (SI; NO; N/A)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN ADJUNTOS EN INFORME (INDICAR EL NÚMERO DE ANEXO CORRESPONDIENTE)
<b>Año 1</b>				
PROGRAMA COLABORATIVO CON UNIVERSIDADES NACIONALES CREADO	ENE-16	DIC-16	SI	PROTOCOLO DE CONVENIO CON UNIVERSIDADES FIRMADO
ENCUENTRO ANUAL REALIZADO - AÑO 1	FEB-16	OCT-15	SI	MINUTAS Y ACTAS
<b>Año 2</b>				
REPORTE PILOTO PUBLICADO - AÑO 1	AGO-16	DIC-16	SI	DOCUMENTO PUBLICADO
ENCUENTRO ANUAL REALIZADO - AÑO 2	FEB-16	OCT-16	SI	MINUTAS Y ACTAS
<b>Año 3</b>				
ENCUENTRO ANUAL REALIZADO - AÑO 3	FEB-17	NOV-17	N/A	MINUTAS Y ACTAS

## **Análisis Cualitativo del Avance del Objetivo Específico 4**

### ● **INDICADORES DE DESEMPEÑO Y PROCESOS**

#### **A. Replicación de Estrategias, Usos y Buenas Prácticas**

Uno de los principales programas de replicación de estrategias, usos y buenas prácticas que se ha implementado es el proyecto Newton Picarte, adjudicado entre la Subdirección de I+D del Centro de Innovación y la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal UC, que cuenta con la participación, como aliado y patrocinador, de la Universidad de Cambridge en el Reino Unido. Este programa busca transferir al equipo Chileno las mejores prácticas en vinculación universidad-industria, de la oficina de I+D por contrato de Cambridge.

El proyecto Newton Picarte tuvo por objetivo transferir estas prácticas a todo el ecosistema nacional, incluyendo universidades chilenas de Santiago y de diversas regiones. El foco específico del proyecto es "Buenas Prácticas en la Vinculación Universidad-Industria de Alimentos".



Las actividades de difusión y entrenamiento se realizaron en Santiago, Talca y Viña del Mar, contando con la exposición principal de Daphne Ioannidis, gestora de contratos de la Oficina de Investigación de Cambridge. En el listado de universidades nacionales inscritas a las actividades del programa se incluyen: U. Técnica Federico Santa María, U. Católica del Maule, Inacap, U. de Talca, U. Santo Tomás, CEAP, P.U. Católica de Valparaíso, U. de las Américas, USACH, UTEM, U. Austral, Duoc UC, U. de Playa Ancha, U. de Valparaíso, U. Adolfo Ibáñez, U. del Biobío, U. Católica del Maule, entre otras.

Complementariamente, uno de los principales aliados de la UC en la promoción de la innovación y emprendimiento de base tecnológica, es la Universidad Técnica Federico Santa María, la cual participa en conjunto con la UC del programa "Una Nueva Ingeniería para el 2030". En conjunto con esta universidad se han realizado múltiples actividades (por ej. el Consejo Minero), que buscan promover el I+D colaborativo, la innovación y el emprendimiento tecnológico en los principales sectores productivos del país, con especial énfasis en sectores como la minería y energía.

#### **A. Redes Colaborativas Internacionales**

La UC ha firmado múltiples acuerdos de colaboración, MOU y memorandos de acuerdo, con universidades internacionales. Entre éstos, se encuentran las siguientes veinte universidades y centros ligados a universidades: Universidad Central de Cataluña (España), Universidad del Pacífico (Perú), Universidad de Murcia (España), Universidad de Santiago de Compostela (España), Universidad de Siena (Italia), Universidad de Lunds (Suecia), Universidad de Upsala (Suecia), Universidad de Johannesburgo (Sudáfrica), Universidad Beijing Foreign Studies (China), Universidad Tecnológica de DELFT (Países Bajos), Universidad Ramón Llull (España), Fundación ESADE (España), Universidad Humboldt de Berlín (Alemania), Instituto de Historia de Europa Mediterránea (ISEM, Italia), Universidad de Otago (Nueva Zelanda), Universidad Católica Peter Pazmany (Polonia), Universidad de Adelaide (Australia), Universidad de Texas en Austin (Estados Unidos), Centro Universitario La Salle (España), Universidad de Strathmore (Kenia).

Un caso a destacar es la red de colaboración académica entre nuestra Universidad, la Universidad de Chile, Lunds Universitet y Uppsala Universitet, con el objetivo de fortalecer la colaboración académica entre los académicos y estudiantes de dichas universidades.

Entre estas universidades, aquellas con las que existe mayor potencial para colaborar en transferencia de mejores prácticas de I+D+i son las siguientes:

- U. DELFT (Países Bajos),
- U. de Texas en Austin (Estados Unidos),
- U. de Adelaide (Australia),
- Universidad Humboldt de Berlín (Alemania),
- U. de Lund y



- U. de Upsala (Suecia).

Para el presente indicador, se considerarán los convenios firmados con estas universidades, no obstante existen múltiples otros convenios firmados. Adicionalmente, se considera también dentro de este indicador el acuerdo con la U. de Cambridge (Reino Unido), para el desarrollo del programa Newton Picarte. De esta forma, totalizan 7 las universidades consideradas para el indicador.

En el marco de colaboración internacional, la Subdirección de I+D se subscribió a la red NACRO<sup>3</sup> (Network of Academic Corporate Relations Officers), la cual congrega a las principales oficinas de relaciones corporativas de Estados Unidos, incluyendo también representantes en universidades en otros países (más de 200), que desarrollan esfuerzos de vinculación universidad-industria mediante oficinas de relaciones corporativas. Esta red tiene por objetivo compartir mejores prácticas en vinculación universidad-empresa, para lo cual cuenta con un comité de Benchmarking y realiza publicaciones de white papers.

Esta red organiza un evento anual de intercambio de mejores prácticas, la "NACRO Annual Conference". Durante este evento se abordan temas tales como: esquemas centralizados vs. descentralizados de relaciones corporativas; construcción de confianzas; relaciones corporativas con empresas de sectores específicos (farma, agronegocios, etc.); inclusión de ex alumnos en relaciones corporativas; etc. El evento del 2016, realizado entre el 03 y 05 de Agosto en St. Louis, Estados Unidos, contó con la participación de dos integrantes del Centro de Innovación UC.

En el marco de cimentar la colaboración con NACRO, el Centro de Innovación UC y la Subdirección de I+D con la empresa, compartirán su experiencia en el próximo Newsletter de NACRO, que será publicado durante el mes de enero del 2017, con la finalidad de difundir sus prácticas y logros. No se rendirá en el indicador, ya que no considera convenios firmados con universidades individuales, sino que se accede a la red o comunidad en su conjunto.

Adicionalmente, a nivel internacional, la Subdirección de I+D sostuvo reuniones con programas de doctorado fuertemente involucrados con la industria, para evaluar una transferencia de buenas prácticas, dentro de los cuales destacan:

- Universidad Tecnológica de Hamburgo (TUHH)
- Centro de Investigación en imágenes de resonancia magnética del St. Thomas Hospital, joint venture de University College of London y el Kings College of London, quienes investigan con empresas como Phillips y General Electric entre otras, donde todas las tesis de doctorado son en temas de interés de empresas.

---

<sup>3</sup> <http://nacrocon.org/>



Otra de las instancias de formación de redes colaborativas internacionales corresponde a la unión de la Pontificia Universidad Católica a la RedEmprendia, una red de Universidades Iberoamericanas cuyo objetivo es promover la Innovación y Emprendimiento mediante la vinculación de las universidades inscritas (28 en total) y el sector productivo. La RedEmprendia cuenta con el mecenazgo de Banco Santander, lo cual ha permitido, además, acercar y vincular nuestra Universidad con fondos de financiamiento temprano para el emprendimiento científico-tecnológico. Si bien estas experiencias son sumamente valiosas, se omitieron del indicador, ya que el convenio no está firmado con universidades individuales, sino con la red en su conjunto.

Complementariamente, dentro del estudio adjudicado en la CNA, se está analizando detalladamente cuatro programas doctorales vinculados a la industria:

- Cooperative Research Centre of Mining (Mining3), de la Universidad de Queensland, Australia,
- Eindhoven University of Technology TU Impuls, de Eindhoven University en Holanda
- Centros de entrenamiento doctorales de la Universidad de Nottingham, en Reino Unido
- Industrial PhD de Aarhus University en Dinamarca.

Con cada uno de estas instituciones se está en conversaciones para transferir la experiencia de ellos a nuestro país, y durante la ejecución del proyecto se evaluará la necesidad de realizar una gira para trabajar de manera de conocer in situ estos programas.

La suma de todas estas acciones y alianzas permite considerar el hito cumplido.

## **B. Redes Colaborativas Nacionales**

Con el objetivo principal de potenciar la comercialización de resultados de investigación generados a nivel local, siete universidades junto a cuatro centros científicos se unen para crear HUBTec Chile.

A través de esta Red de colaboración con 7 instituciones de educación superior, la Universidad Católica va a robustecer el trabajo que se desarrolla en Transferencia y Licenciamiento, aumentando así la masa crítica de tecnologías que generen un alto potencial de impacto en el sector productivo, ya sea nacional o internacional. Las otras Universidades que conforman esta red de colaboración son:

- Universidad Católica de Chile
- Universidad Católica de Valparaíso
- Universidad de La Frontera
- Universidad de Valparaíso
- Universidad de los Andes



- Universidad del Desarrollo
- Universidad Andrés Bello

Así, la plataforma se orientará a diversificar la matriz económica del país, potenciando la incorporación de la innovación y la tecnología para que respondan a las necesidades de la industria, con el fin de aumentar la productividad y diversificar la economía local.

#### **D. Integración y Cohesión del Grupo de Universidades y Centros Pro-Innovación**

En el marco de este indicador, se rinden las minutas de 12 reuniones sostenidas con la finalidad de generar una mayor integración y cohesión del grupo de universidades y centros pro-innovación:

- Reunión sostenida con Trinity College Dublin para la colaboración, mediante intercambio de académicos, en un centro de investigación en nanomedicina.
- Reunión sostenida con INRIA (centro de excelencia internacional), para el desarrollo de pasantías y para obtener su patrocinio en un futuro doctorado con la industria.
- Reunión con TU Tech, como parte del workshop REMAT.
- Reunión sostenida con el programa canadiense MITACS, para explorar colaboración e intercambio de buenas prácticas en inserción de doctores.
- Reuniones con universidades chilenas que se encuentran desarrollando PMIs (UTFSM, U. de Chile, U. Andrés Bello, U. de los Andes).
- Reuniones en el marco del programa Ingeniería 2030, del que participa la U. Técnica Federico Santa María, con el fin de promover el programa de Doctorado Industrial.
- Se consideran también reuniones con representantes de King's College London, para conocer las experiencias en doctorados industriales y de colaboración universidad-empresa. En el marco de este mismo proyecto, se produjo una visita a la Universidad de Cambridge, para conocer el programa VITAE de diagnóstico y formación de competencias en investigadores. Se incluye también minutas de reuniones sostenidas en el marco de este proyecto, con actores gubernamentales como el Ministerio de Economía.

#### **E. Publicación de Resultados**

Con el propósito de generar un impacto respecto de las externalidades del PMI1401, la Subdirección de I+D estableció una alianza colaborativa con la Subdirección de Comunicaciones y Asuntos Corporativos del Centro de Innovación UC.

Mediante un plan de comunicaciones dedicado al posicionamiento continuo de las capacidades de investigación y el conocimiento aplicado de la UC, el año 2016 cerró con un total de 16 publicaciones en diarios, revistas, radioemisoras, televisión y portales digitales, cumpliendo a cabalidad el indicador asociado. Estas publicaciones despliegan la labor de la Subdirección de I+D con la Empresa, ya sea mediante entrevistas a coordinadores del equipo, reportajes sobre seminarios organizados o artículos dedicados a proyectos de investigación



articulados por la Subdirección. Sin importar el foco de estas menciones, la tonalidad de la cobertura ha sido posicionar a las facultades y académicos UC a la “vanguardia” en materia de I+D+i.

El contrato de I+D con Rockwood Lithium, fue difundido ampliamente en toda la prensa nacional, producto de un trabajo de comunicaciones mancomunado entre Rockwood Lithium (Albemarle Corporation), la Facultad de Química y el Centro de Innovación UC. Vale destacar que las exitosas gestiones con Rockwood Lithium se deben a que la empresa comprende la importancia del posicionamiento del proyecto.

La mayoría de contratos de I+D suscritos entre la Universidad y el sector productivo, sin embargo, no tienen la misma postura. Ya sea por cultura institucional o por acuerdos de confidencialidad, no todas las empresas están dispuestas a divulgar información sobre sus proyectos. Es un desafío vigente para la Subdirección de I+D y la Subdirección de Comunicaciones y Asuntos Corporativos asistirles en crear una narrativa atractiva para posicionar la marca de la empresa o investigador en cuestión, realizando así nuevos casos de éxito. Con todo, las numerosas menciones del proyecto con Rockwood Lithium en medios de comunicación sirven como indicio de un incipiente nicho informativo que puede servir para promover una agenda pro innovación en todo el país.

Es importante tomar en consideración que las 16 publicaciones mencionadas anteriormente son resultado de un trabajo de un plan de comunicaciones que de igual manera releva programas de emprendimiento y otras actividades relacionadas a instituciones socias del Centro de Innovación UC. En el año 2016, este trabajo culminó con un total de 428 publicaciones en medios de comunicaciones, considerando tanto artículos gestionados por el equipo del Centro, como también menciones de terceros. Como referencia, esta cifra considera un incremento del 43,1% comparado al año anterior, contribuyendo al principal objetivo del Centro de Innovación UC de promover una cultura de innovación y emprendimiento a nivel nacional.

- **HITOS**

- A. Programa Colaborativo con Universidades**

- En el ámbito nacional, la Subdirección de I+D con la empresa ha participado en múltiples reuniones cuyo propósito es conformar un programa colaborativo con otras Universidades Nacionales, en particular con todas aquellas instituciones que cuentan con Convenios de Desempeño para la Innovación en la Educación Superior, de modo de crear una red para compartir buenas prácticas y experiencias en torno a actividades de I+D+i con el sector privado y público.

- Durante el 2016, se sostuvieron 4 reuniones en este contexto, una de las cuales se realizó en el Centro de Innovación UC durante el mes de Septiembre y donde se presentaron los objetivos y experiencias aprendidas de los PMIs de las Universidades Andrés Bello, Santiago, de los Andes y de los dos Convenios de Desempeño de la UC.



Como actividad adicional, en el mes de Julio la Subdirección de I+D con la empresa realizó una presentación sobre experiencias de vinculación con la industria en la Universidad San Sebastián, en un seminario sobre transferencia y licenciamiento organizado entre ambas universidades.

## **B. Realización de Encuentro Anual**

En el marco de articular un encuentro anual durante el 2016, que tuviera impacto en los sectores productivos priorizados por el PMI, el Centro de Innovación y la Subdirección de I+D se sumaron al Proyecto ELAN Network. ELAN tiene por objetivo formar un espacio de colaboración, co-generación y desarrollo de oportunidades de negocio basadas en tecnología, entre Europa y Latinoamérica.

El Centro de Innovación UC participó en calidad de Country Coordinator de Chile, en asociación con Corfo y Sofofa. En el contexto antes mencionado, es que entre los días 26 y 28 de octubre de 2016, se realizó el Evento ELAN - European and Latin American Business Services and Innovation Network-, centrándose exclusivamente en el ámbito de "Alimentos Saludables: nuevas tecnologías y generación de negocios. Desafíos tecnológicos, materias primas, ingredientes, aditivos especializados, envases y embalaje". La temática desarrollada en su contenido fue orientada y guiada por la Coordinadora de Vinculación del área de Alimentos, alineada con la política pública nacional en el ámbito de alimentos, en específico sobre la relevancia de la Hoja de Ruta impulsada por el Programa Estratégico Nacional Transforma Alimentos; identificando los principales stakeholders del rubro alimentario en el país; apoyando la consolidación del programa con expertos nacionales con el objeto de dar una mayor pertinencia a los contenidos: entre otros importantes aspectos.

Dado el éxito del evento realizado durante el año 2016, en colaboración y coordinación con el Programa ELAN Network, es que se decidió efectuar el evento del año 2017, en la temática de Energía Sustentable, por el alto interés del tema en el país; generando la sinergia entre ambos programas albergados en el Centro de Innovación.

Durante los primeros días de enero del 2017, se llevó a cabo una capacitación en gestión tecnológica denominada "Buenas prácticas en la vinculación Universidad-Industria de Alimentos" donde se invitó a participar a distintas universidades. Esta actividad se realizó en conjunto con Corfo y FIA, la cual estaba enmarcada en el proyecto Newton Picarte "Strengthening R&D&I support capabilities to promote initiatives linking science and business within the food industry". La capacitación se realizó en 3 ciudades, Santiago, Talca y Valparaíso, donde se invitó a participar a los gestores tecnológicos de las distintas universidades que tuvieran interés en fortalecer la vinculación con la industria por medio de proyectos de I+D, para ello se entregaron herramientas que aportan a la generación de confianza como son los contratos de I+D.

## **C. Reporte Piloto Publicado**

Con la finalidad de difundir el trabajo realizado por el Centro de Innovación y lograr su posicionamiento a nivel país, durante el año 2016 se trabajó en el primer Reporte de Impacto, que permitió resumir el quehacer del Centro, recabando las iniciativas y mejores prácticas en torno a temas de Investigación y Desarrollo, Innovación y Emprendimiento.

Este reporte permitió destacar los logros referente al ecosistema de innovación y emprendimiento, red de asociados, impacto de la I+D con la Industria, etc. a través de un dinámico documento con numerosos casos de éxito y opiniones de líderes empresariales, académicos y de gobierno. Entre ellos, destacan haber superado las 100 empresas socias, el apoyo a más de 15 mil emprendedores provenientes de casi todos los países de la Región y haber realizado 275 encuentros en torno a temáticas de innovación y emprendimiento, con más de 11 mil participantes.

Este reporte permite mostrar que el accionar del Centro de Innovación y la Subdirección de I+D con la empresa, crea un puente de colaboración virtuoso entre la academia UC y las empresas, aportando valor para ambos estamentos.



### **Indicar estrategias y actividades para revertir los resultados en el caso de INDICADORES e HITOS NO LOGRADOS**

Con el propósito de garantizar que se sigan cumpliendo los hitos e indicadores asociados a este objetivo específico, la Subdirección de I+D realizará actividades dirigidas a promover la colaboración e intercambio de experiencias con universidades nacionales e internacionales, así como con empresas y centros de I+D e innovación.

Entre estas actividades, una de las más emblemáticas es la realización de un gran evento de difusión de prácticas y experiencias en vinculación universidad-empresa para el I+D. Este evento, a realizarse durante el mes de la innovación, estará dirigido principalmente a la empresa, y buscará dar a conocer los logros y avances obtenidos en I+D colaborativa e innovación empresarial. El evento convocará a los restantes actores de la triple hélice, incluyendo a las agencias de gobierno y a otras universidades nacionales, permitiendo de esta forma dar a conocer los principales programas e instrumentos públicos de apoyo a la I+D e innovación, así como propiciar la adquisición de buenas prácticas de parte de universidades nacionales.

Por otra parte, se realizará también un seminario (con fecha del 06 de abril del 2017), llamado "Cooperación universidad-industria: Doctorado al servicio del desarrollo del país", cuyo objetivo será compartir buenas experiencias nacionales e internacionales en colaboración universidad-empresa, en el marco de programas de doctorado. Este evento contará con expositores internacionales, así como con representantes de las universidades nacionales con mayor experiencia en vinculación universidad-empresa (por ej. Universidad de Concepción, U. Técnica Federico Santa María, U. de Talca, etc.).

Finalmente, se profundizará en las alianzas con universidades internacionales y centros de investigación que tengan experiencia en vinculación universidad-empresa.



**Objetivo Específico 5:** Asegurar la calidad del Plan de Mejoramiento Institucional.

INDICADORES DE PROCESOS – OBJETIVO 5								
NOMBRE INDICADOR	LÍNEA BASE	META AÑO 1	VALOR EFECTIVO AÑO 1	LOGRADO META AÑO 1	META AÑO 2	VALOR EFECTIVO AÑO 2	LOGRADO AL 31/12/2016	MEDIOS DE VERIFICACIÓN ADJUNTOS AL PRESENTE INFORME (INDICAR EL NÚMERO DE ANEXO CORRESPONDIENTE)
EVALUACIÓN DEL PMI	0	0,2	0,15	PARCIAL	0,6	0,92	Sí	INFORMES DE EVALUACIÓN DEL PMI (VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN)
EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA	0	1	0,3	No	1	0,63	PARCIAL	INFORMES DE EVALUACIÓN DEL PMI (VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN) CARTOLA CUENTA PMI
CUMPLIMIENTO INDICADORES	0	1	0,7	PARCIAL	1	0,95	PARCIAL	INFORMES DE EVALUACIÓN DEL PMI (VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN)
COORDINACIÓN Y COMPLEMENTACIÓN CON INICIATIVAS AFINES	0	3	4	Sí	3	4	Sí	MINUTAS DE REUNIONES

HITOS – OBJETIVO ESPECÍFICO 5				
DESCRIPCIÓN HITO	FECHA CUMPLIMIENTO PROGRAMA (MES/AÑO)	FECHA CUMPLIMIENTO EFECTIVA O REPROGRAMADA (AÑO/MES)	LOGRADO AL 31/12/2016 (SÍ; NO; N/A)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN ADJUNTOS EN INFORME (INDICAR EL NÚMERO DE ANEXO CORRESPONDIENTE)
<b>Año 1</b>				
REPORTE ANUAL DE INDICADORES - AÑO 1	FEB-16	MAR-16	Sí	REPORTE
SISTEMA DE MONITOREO DISEÑADO E IMPLEMENTADO	FEB-16	MAR-16	Sí	DOCUMENTO DE DISEÑO DE SISTEMA DOCUMENTO DE ENTREGA DE SISTEMA IMPLEMENTADO

HITOS – OBJETIVO ESPECÍFICO 5				
Año 2				
REPORTE ANUAL DE INDICADORES - AÑO 2	FEB-17	FEB-17	N/A	REPORTE
Año 3				
REPORTE ANUAL DE INDICADORES - AÑO 3	FEB-18	FEB-18	N/A	REPORTE

## Análisis Cualitativo del Avance del Objetivo Específico 5

- **INDICADORES DE DESEMPEÑO Y PROCESOS**

### A. Evaluación del PMI

Para medir objetivamente el estado de cumplimiento del PMI, la Subdirección de I+D procedió a evaluar el estado de avance de los Hitos comprometidos para el período en curso, lo que considera el año 1 y 2 del Proyecto. Esto permitió detectar que de los hitos comprometidos hay un **92% cumplidos**, lo que permite inferir que el estado de los hitos comprometidos es el adecuado conforme ha avanzado el Plan de Mejoramiento Institucional.

La fórmula de cálculo utilizada para determinar este punto corresponde a:

$$\% \text{ Cumplimiento} = (\text{Número de Hitos cumplidos} / \text{Número de Hitos comprometidos en el periodo}) \times 100$$

Por otra parte, al analizar el estado de avance del cumplimiento de los Hitos totales comprometidos, considerando el período total del Convenio (año 2015 y 2016), se detecta un grado de cumplimiento de 70%. Este grado de cumplimiento también satisface la meta establecida para el periodo que se evalúa en este informe. En este caso, la fórmula de cálculo utilizada es:

$$\% \text{ Cumplimiento TOTAL} = (\text{Número de Hitos cumplidos} / \text{Número de Hitos totales}) \times 100$$



## **B. Ejecución Presupuestaria**

El presupuesto disponible para el año 2016 corresponde a los saldos reprogramados del año 1 del proyecto más la cuota 2 del PMI. Esto generó un presupuesto a ejecutarse durante el año en curso, por un monto total de \$1.300 millones, es decir, dentro del año 2016, el presupuesto disponible respecto al presupuesto programado presentó un superávit de 68%.

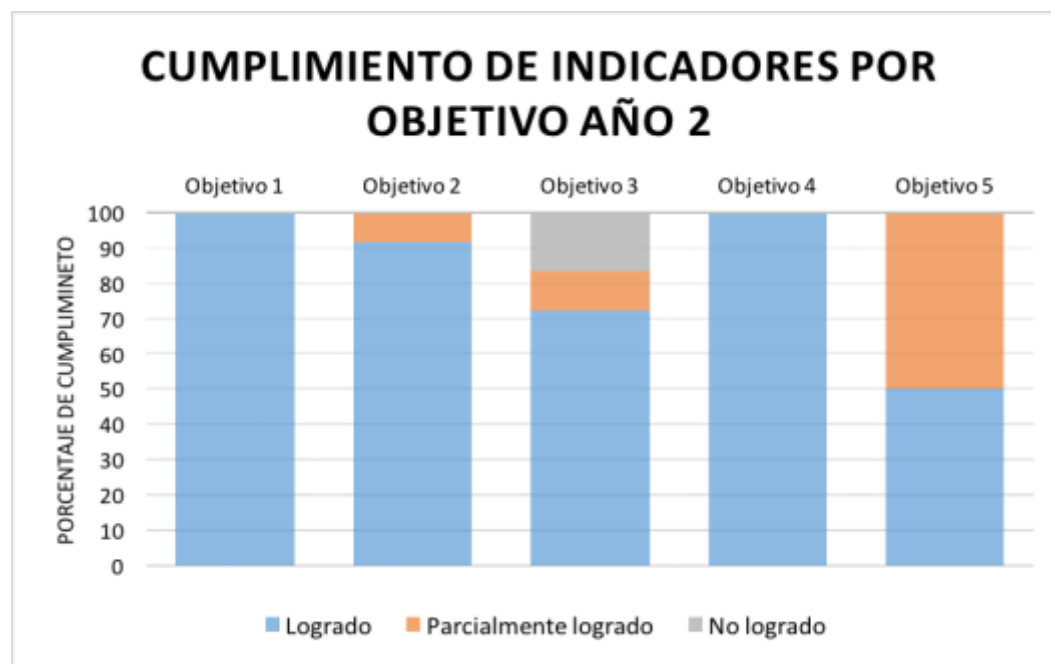
Considerando ese superávit, la **ejecución presupuestaria alcanzó el 63%**, considerando tanto los pagos efectivamente ejecutados y las cuentas por cobrar pendientes aún no devengadas. Esto implica que el cumplimiento del indicador es parcial, primordialmente debido al superávit.

## **C. Cumplimiento de Indicadores**

Para efectos de poder medir el cumplimiento de los indicadores, se ha procedido a chequear el porcentaje de indicadores comprometidos que cuentan con cumplimiento completo o parcial. Esto permitió corroborar que se ha avanzado significativamente, más aún considerando el lento proceso de instalación efectiva del PMI, producto del extenso proceso de selección de los integrantes de éste.

Los **porcentajes de cumplimiento obtenidos en 2016 corresponden a un 95%** respecto de los Indicadores comprometidos. Esto permite cumplir el objetivo del Año actual casi en su totalidad. Este valor corresponde a la razón entre Indicadores cumplidos o parcialmente cumplidos, e Indicadores totales comprometidos en el Año 2.

Para mayor detalle, se ha desglosado el cumplimiento de Indicadores por Objetivo. Esto se muestra en la siguiente figura, que grafica el porcentaje de cumplimiento de Indicadores correspondientes a los objetivos 1 al 5, ya sean Logrados (cumplidos en totalidad), Parcialmente logrados, o No logrados:



#### **D. Coordinación y Complementación con Iniciativas Afines**

A nivel institucional, se han realizado reuniones de coordinación entre los PMI que se albergan en la Vicerrectoría de Investigación. Uno de los Programas con importante resonancia común es el Programa PUC 1203, el cual tiene como foco la vinculación temprana de los estudiantes de doctorado con la industria, posicionando temas como las pasantías y tesis en la Industria, proporcionando habilidades a los egresados de doctorado para su inserción laboral en la Industria.

Por su parte, los temas relativos al desarrollo de I+D por Encargo, la transferencia de las tecnologías creadas en la UC y la formación para el desarrollo de estas temáticas en investigadores y gestores tecnológicos, se integra plenamente con el Programa PUC 1206, centrando los esfuerzos en maximizar el beneficio institucional, al ser programas altamente sinérgicos en su actuar.

Así mismo, el PUC 1401 ha generado alianzas de recursos y equipo con el Programa Ingeniería 2030, para en conjunto lograr el desarrollo del Doctorado con la Industria.



- **HITOS**

- A. Reporte Anual de Indicadores**

La Pontificia Universidad Católica, con la finalidad de asegurar la calidad de los planes de mejoramiento institucional, articuló el Comité de Desempeño, integrado por el Rector, Vicerrector Académico, Vicerrector de Investigación, Director de Docencia y Subdirectora de Proyectos y Estudios DDA. Este Comité que sesiona dos veces por año, tiene como objetivo analizar las posibles sinergias existentes entre los convenios adjudicados por la UC y evaluar el cumplimiento de los objetivos comprometidos con el Ministerio de Educación por cada Programa PMI.

Por otra parte, la Unidad de Coordinación Institucional de la Vicerrectoría de Investigación UC, ha generado una instancia de coordinación quincenal entre los 4 PMI que existen al interior de la Universidad, lo que ha permitido desarrollar un levantamiento y seguimiento de los indicadores de manera ordenada, haciendo responsable a cada PMI de la vinculación con entidades proveedoras de información de manera centralizada; con la finalidad de no doblegar esfuerzos y generar expertise en cada uno de los equipos.

- B. Sistema de Monitoreo Diseñado e Implementado**

Para abordar este hito, la Subdirección de I+D ha creado un sistema de monitoreo interno que permite la articulación de la información necesaria para conocer el estado de avance de cada una de las iniciativas o proyectos abiertos con empresas y las desviaciones del cumplimiento de los objetivos del mismo. Esto permite llevar un mejor seguimiento de la cartera de proyectos que se tiene con una determinada empresa, con el propósito de afianzar los lazos de confianza con los stakeholders, al tener una respuesta rápida y efectiva a los requerimientos solicitados.

Complementariamente, como metodología de trabajo, se han establecido instancias de coordinación y generación de estrategia con los clientes internos claves para el cumplimiento de los indicadores, junto con hacer un recuento mes a mes del estado de avance de los Indicadores de Desempeño entre los miembros del Consejo Directivo y Comité Ejecutivo, lo que no sólo ha significado dar cuentas de las acciones realizadas, sino que ha permitido desarrollar estrategias para el cumplimiento de aquellos indicadores más débiles, junto con conocer las propias acciones que están desarrollando las unidades académicas para afianzar esfuerzos entre los diferentes actores.

Para efectos de establecer las responsabilidades internas del quehacer de cada profesional de la Subdirección de I+D con la Empresa, se ha procedido a generar un Manual de Buenas Prácticas, que establece proceso y procedimientos internos para cada ámbito de acción del equipo.



## **Indicar estrategias y actividades para revertir los resultados en el caso de INDICADORES e HITOS NO LOGRADOS**

La mayor parte de los indicadores establecidos para el PMI1401 está parcial o totalmente cumplido. Por tal motivo, la Subdirección de I+D estima que no es necesario establecer estrategias adicionales a las que ya se implementan en forma cotidiana, para asegurar compromisos establecidos para el 2017. Los esfuerzos estarán abocados en fortalecer el desempeño del Equipo y el Programa, y asegurar su sostenibilidad futura.

Un desafío importante para lograr avanzar en el cumplimiento de los indicadores, consiste en la mejora de la coordinación con otros PMI ejecutados en la UC, así como en la mejor articulación con las unidades académicas. A su vez, generar mayores sinergias con las subdirecciones del Centro de Innovación UC, y en particular con la red de empresas socias, así como con los proyectos especiales (muchos de los cuales involucran a diversos centros de investigación, centros de excelencia, asociaciones gremiales, etc.).

El trabajo impulsado en fortalecer la estrategia comercial de la subdirección de I+D del Centro de Innovación, así como el contar con un equipo consolidado, permitirá obtener mejores resultados en cuanto a prospectos de venta de proyectos de I+D. El desarrollo de procesos, reglamentos, manuales, así como instancias de difusión internas, permitirán consolidar los vínculos con los stakeholders de la universidad, y de esta forma permitirán responder de forma ágil y articulada en un proceso de venta y negociación de contratos de I+D.

A su vez, con una adecuada planificación, se evitarán los problemas de sub ejecución presupuestaria.

## 1.2 Resumen Ejecución de Recursos del Convenio de Desempeño (\$ Nominales)

ÍTEM	(1) PRESUPUESTO VIGENTE \$			(2) GASTOS DEVENGADOS \$: EFECTIVOS + GASTOS POR PAGAR AL 31/12/2016						(1-2) SALDO PRESUPUESTARIO \$		
	MINEDUC	INSTITUCIÓN	TOTAL	MINEDUC			INSTITUCIÓN			AL 31/12/2016		
				(A) EFECTIVO	(B) POR PAGAR	(C = A+B) DEVENGADO	(D) EFECTIVO	(E) POR PAGAR	(F = D+E) DEVENGADO	MINEDUC	INSTITUCIÓN	TOTAL
BIENES	-	\$ 43.643.543	\$ 43.643.543	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 24.213.339	\$ 1.543.346	\$ 25.756.685	\$ -	\$ 17.886.858	\$ 17.886.858
OBRAS MENORES	\$ 100.000.000	\$ -	\$ 100.000.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 100.000.000	\$ -	\$ 100.000.000
SERVICIOS DE CONSULTORÍA	\$ 228.750.000	\$ -	\$ 228.750.000	\$ 25.024.107	\$ 155.424.000	\$ 180.448.107	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 48.301.893	\$ -	\$ 48.301.893
SERVICIOS DE NO CONSULTORÍA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>TOTAL GASTOS ADQUIRIBLES</b>	<b>\$ 328.750.000</b>	<b>\$ 43.643.543</b>	<b>\$ 372.393.543</b>	<b>\$ 25.024.107</b>	<b>\$ 155.424.000</b>	<b>\$ 180.448.107</b>	<b>\$ 24.213.339</b>	<b>\$ 1.543.346</b>	<b>\$ 25.756.685</b>	<b>\$ 148.301.893</b>	<b>\$ 17.886.858</b>	<b>\$ 166.188.751</b>
FORMACIÓN DE RRHH	\$ 85.000.000	\$ -	\$ 85.000.000	\$ 79.536.235	\$ 14.822.928	\$ 94.359.163	\$ -	\$ -	\$ -	-\$ 9.359.163	\$ -	-\$ 9.359.163
TRANSPORTE	\$ 37.287.548	\$ 1.795.524	\$ 39.083.072	\$ 32.719.709	\$ 1.003.180	\$ 33.722.889	\$ 2.013.672	\$ -	\$ 2.013.672	\$ 3.564.659	-\$ 218.148	\$ 3.346.511
SEGUROS	\$ 3.192.738	\$ -	\$ 3.192.738	\$ 233.206	\$ -	\$ 233.206	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2.959.532	\$ -	\$ 2.959.532
VIÁTICOS	\$ 58.902.309	\$ 989.426	\$ 59.891.735	\$ 19.824.556	\$ 1.573.636	\$ 21.398.192	\$ 951.126	\$ 38.300	\$ 989.426	\$ 37.504.117	\$ -	\$ 37.504.117
COSTOS DE INSCRIPCIÓN	\$ 3.000.000	\$ -	\$ 3.000.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 3.000.000	\$ -	\$ 3.000.000
HONORARIOS	\$ 52.223.777	\$ -	\$ 52.223.777	\$ 44.856.888	\$ 30.181.329	\$ 75.038.217	\$ -	\$ -	\$ -	-\$ 22.814.440	\$ -	-\$ 22.814.440
SUELDOS	\$ 417.240.300	\$ -	\$ 417.240.300	\$ 203.420.037	\$ 253.955.285	\$ 457.375.322	\$ -	\$ -	\$ -	-\$ 40.135.022	\$ -	-\$ 40.135.022
GASTOS PEDAGÓGICOS Y DE ASEGURAMIENTOS	\$ 19.556.027	\$ 18.000.000	\$ 37.556.027	\$ 7.275.545	\$ 1.947.283	\$ 9.222.828	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 10.333.199	\$ 18.000.000	\$ 28.333.199

ÍTEM	(1) PRESUPUESTO VIGENTE \$			(2) GASTOS DEVENGADOS \$: EFECTIVOS + GASTOS POR PAGAR AL 31/12/2016						(1-2) SALDO PRESUPUESTARIO \$		
	MINEDUC	INSTITUCIÓN	TOTAL	MINEDUC			INSTITUCIÓN			AL 31/12/2016		
				MINEDUC	INSTITUCIÓN	TOTAL	MINEDUC	INSTITUCIÓN	TOTAL	MINEDUC	INSTITUCIÓN	TOTAL
TO DE LA CALIDAD												
MANTENIMIENTO Y SERVICIOS	\$ 177.847.301	\$ 16.356.457	\$ 194.203.758	\$ 24.483.462	\$ 38.570.175	\$ 63.053.637	\$ 9.406.600	\$ 8.695.982	\$ 18.102.582	\$ 114.793.664	-\$ 1.746.125	\$ 113.047.539
SERVICIOS BÁSICOS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
IMPUESTOS, PERMISOS Y PATENTES	\$ 241.000.000	\$ 99.215.050	\$ 340.215.050	\$ 16.619.582	\$ 17.503.565	\$ 34.123.147	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 206.876.853	\$ 99.215.050	\$ 306.091.903
TOTAL GASTOS RECURRENTE	\$1.095.250.000	\$136.356.457	\$1.231.606.457	\$428.969.220	\$359.557.381	\$788.526.601	\$12.371.398	\$8.734.282	\$21.105.680	\$306.723.399	\$115.250.777	\$421.974.176
TOTAL \$	\$1.424.000.000	\$180.000.000	\$1.604.000.000	\$453.993.327	\$514.981.381	\$968.974.708	\$36.584.737	\$10.277.628	\$46.862.365	\$455.025.292	\$133.137.635	\$588.162.927

**Notas:**

**Presupuesto Vigente \$:** corresponde a las cuotas transferidas por el Ministerio de Educación y al presupuesto comprometido por la Institución al año de seguimiento, según Convenio de Desempeño y considerando reitemizaciones aprobadas por el MINEDUC durante el año.

**Gastos devengados \$:** Efectivos + Gastos por pagar al 31/12/2016: Obtener esta información del sistema financiero UCI, a la fecha de corte correspondiente. Corresponde a los pagos girados con cargo a la cuenta del Convenio de Desempeño (efectivos) y los compromisos contables (por pagar) respaldados con documentos a la fecha señalada, tanto con cargo a los recursos del MINEDUC como a los Institucionales. La suma de todos debe ser el total devengado a la fecha.

**(1)-(2) Saldo Presupuestario \$ al 31/12/2016** corresponde a la resta de Presupuesto menos Gastos Devengados (Suma total).



### 1.3 Inserto imagen resumen de cuentas - Sistema de Rendición Financiero UCI (Compilado desde 17/02/2015 al 31/12/2016)



#### Declaración de Ingresos y Gastos Oficial

##### Convenios

(Movimientos al 31 de Diciembre de 2016)

Nombre Institución	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE		
Nombre Convenio	Construcción de un polo para el desarrollo de innovaciones basadas en ciencia, que responda a la demanda surgida desde los sectores privado y público, y contribuya a mejorar la productividad en los ámbitos de Alimentos, Energía y Biotecnología		
Código Convenio	PUC1401		
Director de Convenio	Alfonso Gomez		
N° de Cuenta Corriente	68833230		
Banco	BANCO SANTANDEI		
	<b>Mecesusup</b>	<b>Contraparte</b>	<b>Total</b>
Presupuesto	2.059.000.000	450.000.000	2.509.000.000
Total Depositado	708.000.000	110.000.000	818.000.000
<b>Total Gastos Efectivos</b>	<b>453.993.297</b>	<b>36.578.547</b>	<b>490.571.844</b>
Formación de Recursos Humanos	79.536.235	0	79.536.235
Bienes	0	24.213.339	24.213.339
Obras	0	0	0
Asistencia Técnica	25.024.107	0	25.024.107
Gastos de Operación	349.432.955	12.365.208	361.798.163
Rest. Recurs. No Comprometidos		0	0
Otros Usos		0	0
<b>Gastos Por Pagar</b>	<b>481.506.242</b>	<b>9.547.807</b>	<b>491.054.049</b>
Formación de Recursos Humanos	14.822.928	0	14.822.928
Bienes	0	1.505.396	1.505.396
Obras			0
Asistencia Técnica	155.424.000	0	155.424.000
Gastos de Operación	311.259.314	8.042.411	319.301.725
Rest. Recurs. No Comprometidos		0	0
Otros Usos			0
Saldo Cuenta Corriente	249.006.703	73.421.453	322.428.156

  
 PAMELA FERNANDEZ SADZAWKA  
 Coordinador Financiero - Coordinador Institucional  
 PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE



#### **1.4 Análisis de la Ejecución Financiera**

La ejecución presupuestaria relativa al año 2015 fue muy deficiente (34%), primordialmente debido al proceso de instalación y conformación del equipo responsable de articular las acciones relativas al cumplimiento del presente Plan de Mejoramiento Institucional. Esto tuvo como resultado casi duplicar el presupuesto del año 2 de ejecución.

Debido a diversos cambios en el equipo profesional de la Subdirección de I+D, recién en noviembre de 2016 la planta fue completada, lo que impactó en la ejecución de actividades y recursos asociados.

Con el objeto de generar un real cumplimiento de los desafíos planteados, constantemente se está trabajando en nuevas estrategias de vinculación y posicionamiento de la Subdirección de I+D con la Empresa, unidad que alberga el quehacer del presente PMI. Durante el año 2016, la Subdirección de I+D desarrolló variadas actividades que permitieron ejecutar el 76% del nuevo presupuesto, correspondiente a la suma de los años 1 y 2 del Proyecto, a través de actividades de contratación de recursos humanos, formación de profesionales, consultorías y múltiples actividades relativas a la vinculación universidad – empresa.

Para el segundo año de ejecución del proyecto, se apoyaron varios programas en curso, alineados con el PMI, tales como el Programa Global y los Concursos de Patentamiento, ambos organizados por la Dirección de Transferencia y Desarrollo de la UC. En estos programas, la Subdirección apoyó con recursos a aquellas postulaciones asociadas a las áreas de energía, minería y alimentos.

Se debieron redefinir los concursos lanzados en el primer año de ejecución del PMI, como fueron el Concurso Incentivo Pasantías Exploratorias I+D+i en la Industria, el cual sólo permitió financiar a un estudiante de doctorado con candidatura, por un monto total de \$1.200.000.- y el Concurso Apoyo a la Preparación e Implementación de Proyectos de I+D+i por Encargo UC, que permitió financiar a 3 proyectos de I+D con Empresas con un aporte total de \$ 28.000.000.- Dada la baja aceptación de ambos concursos, fue necesario reevaluar la estrategia de vinculación universidad – empresa, generando el "Concurso Visitas de Prospección a las Empresas".

Este nuevo concurso opera por ventanilla abierta y permite financiar hasta \$2 millones de pesos, a equipos multidisciplinario de académicos que requieran visitar empresas, con el fin de conocer in situ los desafíos de investigación, desarrollo e innovación de éstas. Esto ha permitido articular portafolio de proyectos con las empresas, los cuales pueden decantar en el desarrollo de proyectos de I+D por Encargo. Este concurso tiene un presupuesto disponible de MM\$ 180 distribuidos entre mantención, pasajes, seguros y costos de inscripción.

En este afán de evaluación y rediseño, la Subdirección ha planificado al menos 4 actividades potentes para el primer semestre del 2017, que permitirán una alta ejecución de los recursos asociados a este convenio de desempeño, como son:



FOLIO	CLASIFICACIÓN	ACTIVIDAD	PRESUPUESTO SOLICITADO
CO/008/2016	FIRMA CONSULTORA	CONTRATACIÓN DE UNA FIRMA CONSULTORA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO "PLATAFORMA DE BÚSQUEDA Y VISUALIZACIÓN DE CAPACIDADES ACADÉMICAS, Y DE DOCTORES Y DOCTORANDOS UC"	\$ 50.000.000
GO/074/2016	PERSONAL TRANSITORIO	CONTRATACIÓN PROFESIONAL DE GESTIÓN Y PROCESOS POR EL PERIODO DEL PMI	\$ 16.000.000
CO/009/2016	CONSULTORÍA INDIVIDUAL	CONTRATACIÓN DE UN CONSULTOR EXPERTO PARA EL DISEÑO Y EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE FORMACIÓN EN HABILIDADES DE VENTAS DE PROYECTOS DE I+D, ASÍ COMO PARA APOYAR LA CONSTRUCCIÓN DE UNA ESTRATEGIA DE VENTAS 2017 - 2018, DE LA SUBDIRECCIÓN DE I+D CON LA EMPRESA, DEL CENTRO DE INNOVACIÓN UC.	\$ 24.000.000
OB/001/2016	OBRAS	EJECUCIÓN DE OBRAS PARA LA HABILITACIÓN DEL ESPACIO DE TRABAJO DE INICIATIVAS MULTIDISCIPLINARIOS PARA LA INNOVACIÓN, QUE SE INSTALARÁ EN EL 9º PISO, SECTOR SUR PONIENTE DEL EDIFICIO "CENTRO DE INNOVACIÓN ANACLETO ANGELINI".	\$ 80.000.000



## **2 ASPECTOS RELEVANTES SOBRE IMPLEMENTACIÓN DEL CONVENIO DE DESEMPEÑO**

### **2.1 Logros y desempeños notables**

Con ya dos años de implementación del Convenio de Desempeño, se ha ratificado que su objetivo principal viene a llenar un vacío importante en el país. La creciente competitividad global en materia de talento y conocimiento, el diferencial observado en innovación o las debilidades de un país que tiene una de las tasas más bajas de participación empresarial en I+D+i, son aspectos a considerar a la hora de justificar la relevancia de este Programa para Chile.

Conocida es la brecha existente entre las universidades y el sector productivo, donde no existe una real conexión y transferencia del conocimiento de alto nivel generado en las primeras con las problemáticas, oportunidades o desafíos que diversas industrias enfrentan, sobre todo en los ámbitos abordados por el PMI. Instituciones públicas, como CORFO, o empresas, por ejemplo Codelco, han hecho explícita la necesidad de tener interlocutores y articuladores de esta relación, creando incluso instrumentos públicos para fomentar la vinculación.

A partir del trabajo directo realizado desde la Subdirección de I+D con la industria, se ha constatado cierto desconocimiento por parte de las empresas, independientemente de su tamaño o desarrollo, relativo a las tendencias tecnológicas o de mercado que pueden afectar, positiva o negativamente, su negocio en el mediano plazo. Por esta razón, se han enfocado esfuerzos importantes del Convenio de Desempeño en realizar actividades de difusión de distinto alcance, para poder visibilizar oportunidades, alertar desafíos y proponer proactivamente soluciones, siempre vinculadas a las capacidades con las que cuenta la Universidad. De esta manera, se promueve activamente la vinculación entre ambos sectores y se generan permanentemente oportunidades para el desarrollo de soluciones de I+D+i para la industria desde la Universidad, objetivo principal de este Convenio de Desempeño.

Los contratos firmados durante los años de implementación del convenio son un reflejo de cómo efectivamente se operativiza la tarea de abordar desafíos de tal envergadura desde la Universidad Católica, siendo necesaria la creación de procesos y procedimientos internos, críticos para lograr indicadores exitosos, que permitan dar una estructura de soporte apropiada a los proyectos de I+D en curso. Complementariamente, la sistematización de los requerimientos de la industria que consolida la Subdirección de I+D, es un insumo de importante valor que permite reorientar o formar capacidades dentro de la Universidad, para poder responder de mejor forma a estos desafíos de desarrollo productivo del país.

Durante estos años, la Subdirección de I+D ha trabajado en la creación de una oferta de valor diferenciada para empresas, académicos, estudiantes de doctorado y el mismo Centro de Innovación UC. Dicha oferta de valor ha sido compartida en múltiples ocasiones con stakeholders claves y se refuerza de manera permanente en el quehacer de los Coordinadores día a día, con espacios permanentes para la retroalimentación.

El conocimiento que se origine a partir de desarrollos científico-tecnológicos de los proyectos de I+D, llevados a cabo entre empresas e investigadores UC, permite desarrollar fortalezas y el potencial de excelencia de cada uno de los stakeholders, tan necesarios para alcanzar



la masa crítica requerida para obtener competitividad internacional. Esto permite concluir que la creación y operación de la Subdirección de I+D con la Empresa, gracias al Convenio de Desempeño, genera adicionalidad en el mercado y se encuentra perfectamente alineada con las necesidades del país.

## **2.2 Logros Tempranos y No Previstos**

Tal como se ha expuesto en todo este Informe de Avance, el Convenio de Desempeño ha tenido un cumplimiento de indicadores exitoso de acuerdo a la planificación establecida. Sin embargo, existen un par de logros tempranos que han permitido un avance más rápido de lo esperado y éstos principalmente se encuentran asociados al acople del Convenio de Desempeño a los Programas Estratégicos de CORFO.

A nivel central, el país ha identificado 11 sectores de la economía nacional, cuyo impulso supone un avance importante en la transición de una matriz productiva concentrada en la producción y exportación de bienes basado sólo en recursos naturales hacia una economía más sofisticada y especializada. Los ámbitos que abarca el Convenio de Desempeño están comprendidos dentro de los Programas Estratégicos, por lo que en la actualidad se cuenta con diversas hojas de rutas generadas a nivel nacional y con un alcance y participación mucho mayor de lo que se podría haber logrado desde solamente la Universidad. Estos documentos han sido ampliamente difundidos en la comunidad de investigadores UC a través de la Subdirección de I+D con la Empresa, entregando así un insumo de valor para reorientar capacidades de I+D, tal como ha ocurrido, por ejemplo, en el ámbito de la Energía Solar, donde se está trabajando en una propuesta multidisciplinaria universidad/empresa para responder a las necesidades tecnológicas identificadas a través del Programa Estratégico para la Industria Solar.

El trabajo de la Subdirección en parte ha sido enfocado para abordar en conjunto con la industria las brechas detectadas en estos roadmaps, articulando al sector privado, académicos y sector público en pos de objetivos consensuados. La existencia de recursos públicos asignados específicamente para estos fines ha sido sin duda un catalizador de la vinculación universidad/empresa, y parte de los contratos que se han logrado durante estos dos años provienen de convocatorias específicas realizadas para estos sectores estratégicos, como por ejemplo, la adjudicación del Programa Tecnológico de Ingredientes Funcionales.

## **2.3 Dificultades para el avance (externas e internas)**

### **A. Regulaciones y gobernanza universitaria**

Algunas de las principales dificultades detectadas durante estos dos años, están asociadas a políticas institucionales de la universidad y las complejidades asociadas a su modificación. Estas afectan al desarrollo de una normativa para proyectos de I+D por encargo, así como a la interpretación de reglamentos previos en situaciones en que amerite hacer excepciones a la norma (por ejemplo, en normas de propiedad intelectual e industrial). También afectan el desarrollo de mecanismos de compensación al trabajo académico, que considere la participación en proyectos de I+D con la empresa.



Las lógicas organizacionales de una universidad compleja, como la Universidad Católica, imponen desafíos inéditos, considerando una lógica de funcionamiento descentralizado y heterárquico, donde las facultades y direcciones académicas cuentan con un elevado grado de autonomía respecto a las estructuras centrales de la universidad. Esta lógica exige un alto grado de consenso y colaboración con cada unidad académica, así como un trabajo que debe dirigirse de forma muy específica, tanto a las autoridades como a los funcionarios y académicos de cada facultad.

Una dificultad importante que se ha debido superar, vinculada con la lógica de funcionamiento descentralizada de la universidad, es la difusión de la oferta de la Subdirección de I+D con la empresa, a las unidades académicas y a los académicos. Se ha abordado la difusión a través de encuentros con unidades académicas, así como a través de invitaciones a otras actividades de difusión realizadas regularmente en el Centro de Innovación UC.

Otra problemática importante del proceso de instalación de la oficina de Contract Research UC, es el posicionamiento frente a la Facultad de Ingeniería como un aliado estratégico, más que como un competidor, ya que ellos poseen una historia de vinculación con el medio de más de 50 años. Este aspecto ha requerido transformar la relación en una instancia virtuosa, donde la Subdirección de I+D y el Centro de Innovación agregan valor y estrategia comercial a los desarrollos y conocimiento de sus investigadores.

## **B. Identificación y orquestación de capacidades académicas**

Por otra parte, muy vinculado a este problema, está la dificultad para identificar las capacidades existentes en la universidad, y conectarlas con las necesidades de las empresas. La UC es un ecosistema de gran complejidad, que cuenta con 1.738 profesores en jornada completa, así como 32 escuelas e institutos. Cuenta además con múltiples centros de investigación, laboratorios e infraestructura que puede disponerse para actividades de investigación y desarrollo. Los académicos son, a su vez, muy dinámicos y autónomos, por lo que sus líneas de investigación se actualizan y renuevan constantemente.

Se ha buscado abordar este problema mediante una articulación efectiva con los coordinadores de transferencia y/o gestores tecnológicos de cada una de las facultades, vínculo que ha requerido de esfuerzos constantes de creación y consolidación de confianzas. Por otra parte, se buscará optimizar la búsqueda de capacidades, mediante la construcción de una plataforma de búsqueda y visualización de capacidades académicas.

## **C. Capacidades y demanda empresarial por I+D**

Existen desafíos adicionales desde la perspectiva de la empresa, quienes son los principales mandantes de proyectos de I+D por encargo. Como es sabido a partir de diagnósticos sobre la inversión en I+D en Chile, la participación del sector productivo en la inversión en I+D es proporcionalmente reducida. Por otra parte, la mayor parte de la inversión se ejecuta “puertas adentro”, siendo muy reducida la proporción del gasto que se ejecuta de forma colaborativa.



No es habitual que las empresas busquen a las universidades como un aliado para el desarrollo de actividades de I+D. A través de políticas públicas como la ley de I+D y de instrumentos como contratos tecnológicos, se ha buscado revertir esta realidad, fomentando el desarrollo de proyectos de I+D en forma asociativa con las universidades. No obstante, estos esfuerzos son muy recientes, siendo la situación inicial que se debe enfrentar la de un contexto empresarial que cuenta con capacidades incipientes para el desarrollo y gestión de portafolios de proyectos de I+D.

Para superar las dificultades propias del medio, se ha hecho un esfuerzo por identificar y generar una venta dirigida a los “early adopters”, aquellas empresas que, por el contexto competitivo en el que se ven insertas, invierten en I+D e innovación con la expectativa de enfrentar una incertidumbre tecnológica y de mercado elevada. Son también aquellos sectores sometidos a presiones regulatorias, sobre todo en temáticas ambientales. Es este, por ejemplo, el caso de sectores exportadores e insertos en mercados globales, como el vitivinícola y de salmicultura, así como el agroexportador. Son sectores que, a contracorriente del grueso de empresas nacionales, ya han colaborado previamente con las universidades, y que colaboran con centros de I+D y centros de excelencia, nacionales e internacionales.

Profundizando en cada uno de los ámbitos abordados por el Convenio, se puede mencionar, por ejemplo, que una demanda observada en el sector de alimentos es el aprovechamiento de nuevas materias primas para desarrollar productos de alto valor agregado, ya sea para llegar a otros mercados o para cumplir normativas nacionales recientemente introducidas en el mercado. En el sector energético, son claros los desafíos de corto y mediano plazo que presenta la incorporación de energías renovables intermitentes en la matriz eléctrica nacional, pero dados los cambios disruptivos que está enfrentando el mercado global, tanto en tecnología como en modelos de negocios, se han hecho evidentes necesidades asociadas por ejemplo, a movilidad eléctrica, sistemas de calefacción avanzados o regulación de los “prosumers”. Finalmente, podemos mencionar que en el ámbito de la Minería, la permanente necesidad de reducción de costos en la producción permite orientar capacidades en el desarrollo de sistemas avanzados de automatización y robótica, a modelos de optimización de consumo de recursos críticos como agua y energía, además de explotar recursos estratégicos para el país como el Litio.

#### **D. Dificultades en inserción de capital humano avanzado**

Un punto importante a relevar es que la dificultad de gestionar la inserción de doctores con la industria se debe en gran parte a que en el sistema doctoral chileno no está contemplada ninguna instancia que propicie la vinculación entre alumnos de doctorado y la industria. Solo existe el instrumento de tesis en el sector productivo de Conicyt, que tiene como requisito para postular el haber aprobado el examen de candidatura o equivalente, lo que cierra y define absolutamente el proyecto de investigación.

Al tomar cuenta de este vacío de instancias de vinculación de alumnos de doctorado y el sector productivo, se propuso generar un concurso de pasantías exploratorias I+D+i en la industria para alumnos de doctorado en cualquier instancia de su programa, para lo cual nos fue negado el financiamiento para quienes no tuvieran su candidatura aprobada. Lo anterior se explica, pues el libro de bienes que regula los gastos posibles de efectuar, en el marco del convenio de desempeño, no tiene contemplada ninguna línea de financiamiento para alumnos



sin candidatura. Esto último impide generar instancias de apoyo o incentivos específicos a estos alumnos, quienes al estar iniciando su proyecto de investigación, se encuentran en una instancia privilegiada para que se definan colaboraciones con el sector productivo en su tesis, lo que naturalmente propiciaría la inserción en empresas.

Por lo anterior, la estrategia de la Subdirección de I+D para generar esta vinculación temprana, está totalmente enfocada en la creación e implementación del doctorado con la industria.

Por su parte, la inserción de doctores se ha visto dificultada por la escasa vinculación de alumnos de doctorado y la insuficiencia de incentivos para la vinculación de alumnos de doctorado con las empresas en el desarrollo de tesis conjuntas. La desalineación entre las investigaciones de los alumnos de doctorado y las necesidades de las empresas se hace notoria cuando empresas tienen la disposición de colaborar e investigar con doctorandos y no se encuentran alumnos que tengan líneas de investigación pertinentes a lo planteado por la empresa. Por lo anterior, el doctorado con la industria cobra cada vez más importancia a la hora de sistematizar y conseguir tesis de doctorado universidad-empresa.

Otras dificultades, no menos importantes para la inserción de capital humano avanzado, responden a la desconexión de los graduados de doctorado con la universidad y el prejuicio de la mayoría de las empresas a contratar doctores. La conexión con los graduados de doctorado de la UC se ha abordado generando una base de datos de doctores que comparten sus perfiles profesionales e indican su predisposición o intención a explorar la transición hacia la industria, lo que ha ido de la mano de la creación de un grupo de LinkedIn de doctores y alumnos de doctorado de la UC, para crear esta comunidad virtual donde comunicarse de manera expedita con ellos e interactuar directamente. A la fecha del informe, se tienen más de 150 doctores UC y 160 doctorandos en la base de datos, lo que permite responder de manera más rápida y efectiva.

## **2.4 Desafíos**

### **A. Incorporar a la Industria Capacidades de Análisis de Desarrollo Tecnológico**

La creación o incorporación de estas capacidades resulta clave para poder efectuar un adecuado trabajo de I+D universidad-industria, pues permite gestionar el proyecto de una manera adecuada con la comprensión de los riesgos y alcances de un proyecto de I+D por parte de la empresa. Otro punto relevante a considerar es la capacidad de manejar temas de propiedad intelectual, esencial para poder gestionar un acuerdo y proteger de manera adecuada los resultados intermedios y finales de los proyectos y así, además, acortar los tiempos de negociación de los contratos.

Se ha avanzado en forma considerable en el desarrollo de una oferta, hacia la industria, para formar capacidades en la gestión de I+D+i. Esto se ha hecho mediante una oferta de contenidos del Centro de Innovación UC, que complementan el formato tradicional de formación ejecutiva ofrecida por la UC. A través de series de actividades como "Innovando desde mi Empresa", se exponen casos de éxito de empresas en gestión de I+D+i. El objetivo es que las empresas muestren y difundan como el desarrollo de proyectos de I+D aplicada en





sus líneas de negocios les han permitido lograr importantes avances en términos de productividad y competitividad, en un lenguaje cercano para otras empresas. En forma reciente han presentado sus experiencias empresas de distintos sectores y tamaño como Codelco, Oppici, Neptuno Pumps, InMotion, Sonda, entre otras. A su vez, se han desarrollado talleres de gestión de innovación, desarrollados por empresas consultoras y académicos externos, con participación de empresas socias del Centro de Innovación UC.

Otra iniciativa para abordar este punto, es el desarrollo de un newsletter de tendencias tecnológicas en los ámbitos y sub-ámbitos del Convenio de Desempeño, para entregar a las empresas de la red del Centro de Innovación, que permitan ir mostrando avances y desarrollos tecnológicos en áreas de interés común. De esta forma, se espera entregar información de valor para la toma de decisiones estratégicas a las empresas, relevante y con una profundidad tal que permita la visualización de posibles escenarios futuros de desarrollo de negocios y que finalmente promuevan la ejecución de proyectos de I+D con la Universidad. Para cumplir este objetivo, se evaluaron distintos proveedores de servicios de Vigilancia Tecnológica que permitiera la identificación de información atinente de manera automatizada y la generación de estos reportes de manera rápida y oportuna, escogiéndose a la empresa española Antara. Durante el mes de Agosto 2016 se llevó a cabo la implementación del servicio en la Universidad, con programa de capacitación para el personal permanente que permitió instalar las competencias en el equipo.

### **B. Establecer Propuestas Científicas a los Requerimientos de la Industria**

Finalizando el año 2 de la ejecución del PMI, se han realizado 71 perfiles de proyectos durante todo el período, con base científico tecnológica, para empresas de diversos sectores productivos. Estos perfiles se han construido exclusivamente en base a requerimientos específicos expresados por cada entidad, donde la gestión de la unidad de Investigación por Encargo ha canalizado las inquietudes con investigadores idóneos.

Como no todas las empresas cuentan con capacidades de I+D+i instaladas, muchas de las solicitudes con las que se acercan a la Subdirección son más bien asesorías, consultorías o prestaciones de servicios, y no actividades donde exista generación de nuevo conocimiento. Estos casos han sido derivados a las entidades intra-universidad con las capacidades para responder a estos requerimientos, siempre acompañados por algún profesional de la Subdirección de I+D, de modo de mantener la relación de confianza ya establecida con la empresa. Adicionalmente, se han creado fichas estándar para recoger los requerimientos de la industria, con campos diferenciados para actividades de I+D y de otro tipo, de manera de que sirvan también como guía para las empresas al momento de canalizar sus necesidades y/o oportunidades.

### **C. Desarrollo de estímulos a los académicos por investigación por encargo**

Los incentivos tienen consecuencias importantes para la actividad que desarrollan los académicos, así como para el interés o motivación que puedan tener para involucrarse en proyectos de I+D por Encargo, en actividades de transferencia y provisión de servicios externos.



Actualmente, se ha identificado que la estructura de incentivos no es plenamente concordante con los objetivos de una universidad que quiere tener impacto social y productivo, y no tan solo generar publicaciones con impacto exclusivamente académico. Las consultas realizadas a académicos, indican que existe una presión importante para generar publicaciones ISI. No obstante, la situación actual económica ha impactado los Fondos Públicos de Fomento a la Investigación, generando dificultades para acceder a financiamiento, lo que condiciona que la disposición de los académicos a trabajar en conjunto con la Subdirección de I+D, para apalancar recursos empresariales, sea mayor.

Modificar la estructura de incentivos a los académicos es un tema sensible, que escapa a las definiciones y estrategias del Centro de Innovación. No obstante, las facultades en forma individual, se encuentran analizando qué modificaciones realizar. El tipo de instancia que se hará cargo de este desafío está aún por definirse, no obstante compete no solo a la Vicerrectoría de Investigación, sino también a la Vicerrectoría Académica.

#### **D. Armonización de la orgánica institucional para la ejecución y promoción de investigación por encargo**

Se han hecho avances importantes por contar con normativas y reglamentos que abarquen a toda la universidad. Para ello, el principal logro es contar con un borrador aprobado por las facultades y la Vicerrectoría de Investigación, de un Reglamento de I+D por Encargo, que da un marco normativo general para el desarrollo de proyectos de este tipo. Este Reglamento se complementa con un Manual de Procesos y Procedimientos, que especifica las etapas y actividades que deben ocurrir para el desarrollo de un proyecto de I+D por encargo.

A su vez, se han implementado esfuerzos importantes por generar protocolos que mejoren la dinámica de trabajo entre la Subdirección de I+D y las unidades académicas. Actualmente, para consolidar las relaciones con los coordinadores de investigación y transferencia de las facultades, se han desarrollado múltiples almuerzos con ellos, sus académicos y gestores tecnológicos.

### **2.5 Acciones y estrategias para la institucionalización, proyección y sustentabilidad de la iniciativa**

Con la finalidad de institucionalizar la vinculación universidad - empresa, en especial las actividades de I+D por encargo, es que a nivel institucional se ha definido la necesidad de contar con un reglamento interno que regule estas actividades, definiendo los actores involucrados en el proceso y las responsabilidades de estos. Esta actividad fue desarrollado por la Comisión Reglamento, designada desde rectoría, en la cual participaron los Decanos de la Facultad de Ingeniería, Física, Química, Ciencias Biológicas y Agronomía e Ingeniería Forestal; facultades con las cuales se trabaja actualmente con las normativas aún no promulgadas a nivel institucional, tanto en ítems procedimentales, como en aquellos relativo al cobro de OH (overhead).



La Subdirección de I+D con la Empresa, unidad a cargo de la ejecución del convenio y responsable de la articulación de proyectos de I+D por encargo, debe generar su sustentabilidad a través de relaciones efectivas con la academia y empresas, que permitan la venta de proyectos de I+D. Para lo cual debe ampliar los ámbitos de acción, a través del posicionamiento interno y externo del valor que otorgamos hacia la economía y desarrollo del país.

## **2.6 Cumplimiento de compromisos derivados de la implementación del Convenio**

### **A. Designar profesional responsable de la conducción del PMI**

Como parte central del proyecto, se encuentran designados el Director y Director Alterno del PMI, quienes han ejercido sus funciones desde el comienzo del presente PMI.

Ahora bien, desde el mes de septiembre de 2016, la conducción de esta iniciativa ha estado a cargo de la Sra. Gloria Maldonado, connotada conocedora y asesora del sistema de innovación y emprendimiento a nivel nacional, lo que ha significado la determinación de un rumbo claro y con desafíos importantes para el equipo correspondiente al PMI.

### **B. Implementar y aplicar mecanismos de seguimiento y control de metas e indicadores comprometidos y de evaluación de impacto**

Dentro de los compromisos declarados al momento de adjudicarse el presente plan de mejoramiento, se establecieron indicadores de proceso y desempeño claves, que permitan evaluar el estado de avance e impacto que significa la implementación del PMI 1401. En dicho contexto, fue necesario realizar el levantamiento de los actores claves y generar alianzas estratégicas para el cumplimiento de los indicadores y generando sinergias y fortaleciendo las actividades actualmente realizadas para fomentar la innovación, desarrollo y emprendimiento.

Adicionalmente, se ha generado una memoria de indicadores, la cual permite recopilar todos los datos asociados al estado de avance de los indicadores e hitos comprometidos, asociado a la recopilación de los respectivos medios de verificación necesarios a presentar al Mineduc. La actualización de esta información requiere un seguimiento constante, que estará a cargo del nuevo profesional a contratar (Profesional de Gestión y Procesos). Esta memoria de indicadores permite generar estadística y reportes, y a la vez obtener alertas tempranas de posibles desviaciones de los objetivos planteados y plazos estipulados, para proporcionar información temprana y fidedigna a los agentes tomadores de decisión.

Por otra parte, desde septiembre 2016 se han implementado varios sistemas de seguimiento interno, equivalente a un CRM, para poder cumplir adecuadamente con los compromisos adquiridos con los clientes. Estos sistemas permiten obtener una instantánea de avances y



compromisos de la Subdirección de I+D en tiempo real, facilitando la implementación de medidas correctivas. Esto ha permitido identificar que en el último trimestre de 2016, se efectuaron el siguiente tipo de actividad con los clientes:

Ultimo Trimestre 2016	
Tipo de Actividad	Cantidad
Número de empresas	61
Reuniones	110
Visitas a Terreno	11
Perfiles/Portafolios de Idea	16
Perfil de Propuesta	10

### **C. Asegurar el correcto uso de los recursos**

Durante toda la ejecución del proyecto, se ha velado por realizar cada uno de los procesos a través de las normas establecidas en el formulario de procedimiento institucional del Ministerio de Educación, procurando gestionar cada una de las actividades en los plazos establecidos y programando las acciones necesarias para contar, a tiempo, con las respectivas autorizaciones ministeriales.

Cada una de las actividades gestionadas a través del convenio, ha sido evaluada respecto a su idoneidad para el cumplimiento de los objetivos establecidos dentro del convenio.

### **D. Página web del Convenio: <http://mecesup.uc.cl/>**

El sitio web "mecesup.uc.cl", que fue desarrollado para dar cumplimiento al compromiso de "Difundir a través de la página web institucional, información relativa al avance del PM definitivo acordado entre "Las Partes", para fines de seguimiento, de transparencia e información pública", entrega información completa sobre convenios de desempeño financiados por el Ministerio de Educación para Planes de Mejoramiento Institucional, Planes de mejoramiento de Programas y otros instrumentos de financiamiento.

El sitio web dispone de un diseño que facilita el acceso a la información de todos los Planes de Mejoramiento Institucional (PMI) actualmente vigentes en la UC.

En la sección "Convenios de Desempeño (CD) para Planes de Mejoramiento Institucional (PMI)", los usuarios pueden encontrar:



- Información general Convenios de Desempeño: Planes de Mejoramiento Institucional
- Información particular para cada PMI: Acerca del Proyecto, Equipo y contacto, Objetivos, Documentos, Avances y Sitios relacionados.

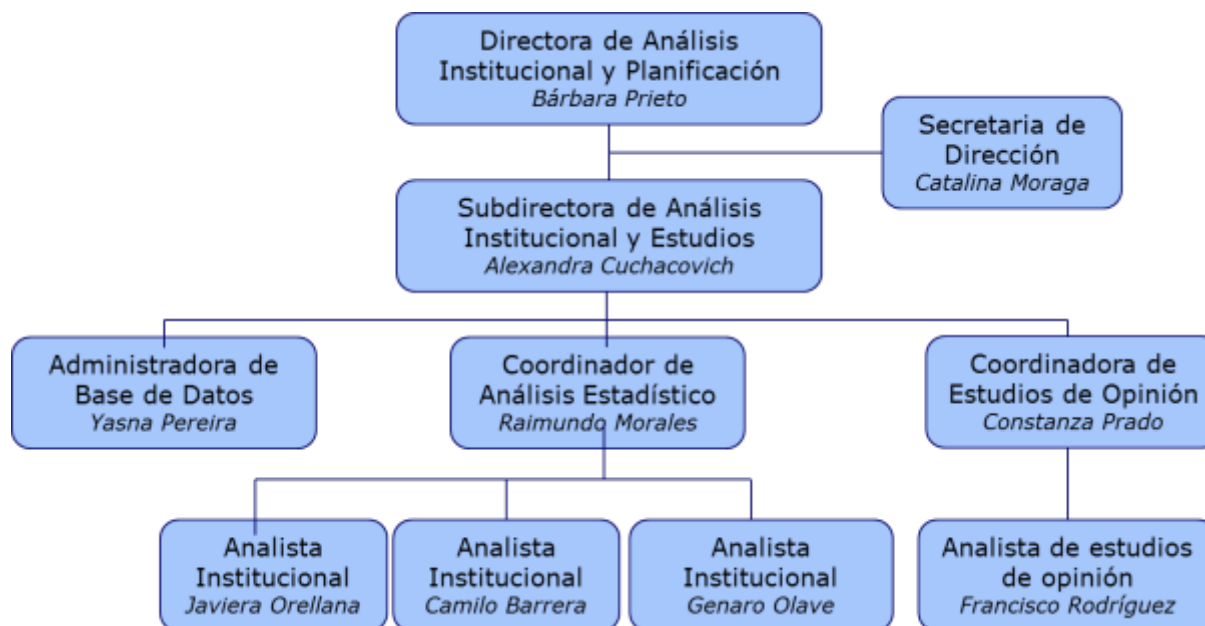
Adicionalmente, se encuentra la sección Llamados a Concurso, en la cual se publican todos los concursos aprobados por el Ministerio de Educación.

El sitio se actualiza permanentemente con noticias de interés y semestralmente en las secciones de Avances y Documentos. Se puede acceder a la página directamente a través de <http://mecesup.uc.cl> o desde la página de inicio del Sitio Web de la Universidad Católica: [www.puc.cl](http://www.puc.cl), ingresando a (La universidad | Mecsup).

#### **E. Dirección de Análisis Institucional y Planificación UC**

La Dirección de Análisis Institucional y Planificación (DAIP) comenzó a funcionar en Mayo del año 2007, junto con el inicio del Proyecto Mecsup PUC0610: "Análisis Institucional en una Red de Universidades", proyecto conjunto con la Universidad de Concepción y PUC de Valparaíso. Uno de los objetivos del proyecto era consolidar -o bien crear cuando corresponda- oficinas de análisis institucional en cada Universidad. El Proyecto Mecsup establecía la entrega de recursos a la UC para perfeccionamiento, 2 contrataciones y bienes.

En el año 2007, la Dirección fue conformada con 2 personas (el Director y una Subdirectora). Hoy, el staff está compuesto por 10 personas. La DAIP tiene dependencia directa del Rector.



## F. Anuario Institucional

De acuerdo a lo estipulado en el Manual de Seguimiento de los Convenios de Desempeño, en julio del presente año fue enviado a la Directora del Departamento de Financiamiento Institucional, Sra. Fernanda Kri Amar, el Anuario Institucional 2015-2016 correspondiente a la Pontificia Universidad Católica de Chile.





### **3 PERCEPCIÓN SOBRE LA IMPLEMENTACIÓN Y AVANCE DE LOGROS DEL CONVENIO DE DESEMPEÑO (ANUAL)**

Con el propósito de entender el posicionamiento público del Centro de Innovación UC, para acrecentar su impacto y relevancia en el ecosistema de I+D, emprendimiento e innovación nacional, se realizó un estudio de percepción de los principales stakeholders.

Este estudio se enfocó primordialmente en el rol y actividades realizadas por el Centro, con énfasis en su función de articulación de proyectos de I+D. Para ello, se realizaron entrevistas con autoridades universitarias, gerentes de empresas socias, académicos, investigadores, alumnos UC y funcionarios del propio Centro.

De forma paralela, se realizó una encuesta que fue dirigida a la totalidad de empresas socias del Centro de Innovación UC. Se contó con una tasa de respuesta de 56 empresas (de un total de 100 socios al momento de la encuesta), quienes evaluaron los servicios provistos por el Centro, entre los cuáles se encuentra la oferta de servicios de I+D.

Finalmente, se hizo una encuesta a emprendedores de programas de emprendimiento del Centro de Innovación UC (Jump Chile, Brain Chile y Ruta 5).

En este capítulo, se difunden los resultados obtenidos de todos estos estudios de percepción 2016.

#### **3.1 Percepción de Autoridades Universitarias**

Las entrevistas realizadas por el Coordinador de estudios de la Subdirección de I+D a las autoridades UC incluyó a decanos y directores de facultades y escuelas que han estado vinculadas al Centro de Innovación UC (Ingeniería, Administración y Economía, Arquitectura, Diseño, Medicina, entre otras), así como a representantes de las vicerrectorías y el Consejo Superior de la Universidad.

La evaluación se efectuó en el marco de un estudio más amplio del rol del Centro de Innovación UC al interior de la universidad. No obstante, siendo el desarrollo de actividades de I+D uno de los principales componentes de la oferta de valor hacia la universidad, éste fue uno de los principales componentes de la entrevista.

Las facultades perciben que existe un activo importante representado por el Centro de Innovación UC, en cuanto a su vinculación con el sector empresarial, a través de su red de empresas socias. A su vez, las capacidades reflejadas en el equipo profesional, son enormemente valoradas, por su potencial para generar oportunidades de desarrollo de nuevos proyectos de I+D y para atraer recursos públicos.

En la medida que el Centro de Innovación ha concretado proyectos de I+D con las facultades, ha ganando un creciente posicionamiento, el cual es de mayor beneficio para algunas facultades que se encuentran en una situación menos ventajosa por su incipiente trayectoria de vinculación universidad-industria (por ejemplo, las facultades de Física y Química).



No obstante, existen también ciertas aprehensiones de parte de los decanos y directores, en cuanto a la calidad del trabajo conjunto con el Centro de Innovación y de los flujos de comunicación.

Desde la perspectiva de las vicerrectorías y Dirección Superior de la universidad, existe consenso sobre el importante rol del Centro de Innovación y la relevancia de su aporte al desarrollo de proyectos de I+D en colaboración con el sector productivo.

### **3.2 Percepción de Académicos**

La percepción de los académicos ha sido recogida a través de reuniones-almuerzos que se han sostenido con académicos y gestores tecnológicos en facultades como Diseño, Química y Física (existe una con Agronomía, a realizarse el 11 de Enero del 2017), así como con los gestores tecnológicos de la Escuela de Ingeniería. Para ello, se han aplicado encuestas en cada una de estas sesiones. Estas encuestas arrojan un alto interés de colaborar en el desarrollo de proyectos de I+D. Existe, no obstante, claridad en que los académicos interesados en realizar proyectos de I+D vinculados al sector productivo, son una minoría, que se encuentra representada en mayor proporción en determinadas facultades (por ejemplo, ingeniería y agronomía).

A partir de estas actividades, se ha ido construyendo una base de datos de más de 43 académicos que declaran estar interesados en colaborar con el Centro de Innovación UC para el desarrollo de proyectos de I+D con la empresa. Muchos de estos académicos ya cuentan con vínculos con las empresas (se les consultó en la encuesta).

Ciertamente, la realización de estas instancias permitió identificar algunas barreras y aprehensiones. Es indudable que existen barreras culturales a superar para que la colaboración universidad-empresa opere en forma fluida. Algunas de las actividades, tales como la generación de un Reglamento de I+D por encargo, el Manual de Procesos y Procedimientos, así como las actividades de difusión, brindan mayor claridad y transparencia.

### **3.3 Percepción de Estudiantes**

La percepción de los estudiantes respecto a las iniciativas que promueve la universidad para su vinculación con la industria, se basa en la experiencia de éstos en las distintas instancias generadas para acercar a la comunidad universitaria al sector productivo. Estas actividades van desde charlas dirigidas a estudiantes, orientación personalizada a emprendedores, envío de información relevante por correo electrónico, hasta la creación de un grupo en LinkedIn para reunir a la comunidad estudiantil de doctorado e incentivar su interacción discutiendo temáticas relacionadas con la innovación e investigación I+D.





Los estudiantes se han vinculado de forma estrecha a las actividades del Centro de Innovación, a través de los programas de emprendimiento de base tecnológica (sobre 4500 alumnos de todo Chile y la región al año). A su vez, existe un alto número de estudiantes que postula para participar de actividades de inserción de capital humano avanzado en el sector productivo. También el programa "Sin Límites" ha fortalecido la relación con el alumnado, contando con 1.957 postulaciones de estudiantes (únicamente de la UC), durante su historia (1,5 años).

Los 3 programas de emprendimiento del Centro de Innovación UC realizan permanentes evaluaciones de su gestión, a través de encuestas de satisfacción de sus beneficiarios. Durante el 2016, las evaluaciones promedio de cada programa (en escala del 1 al 7), fueron las siguientes:

- Jump: 6,2 (25 equipos semifinalistas)
- Brain Chile: 5,8 (35 equipos semifinalistas)
- Ruta 5: 5,7 (200 encuestados)

Las charlas dirigidas a estudiantes de posgrado han permitido mantener a la comunidad informada respecto de los esfuerzos que se han realizado en la Universidad en temas de vinculación con la industria, y de los servicios de apoyo que entrega la institución en estos temas. Estas también se han enfocado en guiar e informar a la comunidad de doctorado UC acerca del uso de subsidios públicos para vincular tesis con el sector productivo, así como también se ha puesto énfasis en la difusión y promoción de casos de éxito del trabajo realizado entre científicos y el sector productivo, con el objetivo de acercar a la comunidad a temas relacionados con investigación aplicada y el desarrollo de esta por profesionales del mundo científico-académico.

Para efectos de poder disminuir la brecha que existe con la realidad de la industria nacional, la Subdirección de I+D está realizando una labor de comunicación e información continua a través de difusión web dirigida a estudiantes de la universidad y de la creación de un boletín con oportunidades laborales y de tesis. También se ha creado una comunidad de doctores UC en la red social LinkedIn, con el fin de entregar información de manera diferente y atractiva, favoreciendo la interacción entre los participantes. Esta vía de comunicación ha permitido también gestar una base de datos con capacidades y experiencia de investigación tanto de doctorandos como doctores. Este insumo es de gran importancia para agilizar la labor de vinculación con estudiantes y empresas.

En resumen, los alumnos agradecen que existan posibilidades e instancias para proyectar su carrera a empresas, luego del término de sus estudios, especialmente por la existencia de nuestro servicio de soporte a la búsqueda e inserción de doctores en empresas, recomendándonos directamente a sus pares, lo que nos ha permitido aumentar la cobertura hacia los doctorandos y doctores.



### **3.4 Percepción de Funcionarios**

La percepción de los funcionarios se recoge, en primer lugar, entre los propios pares del Centro de Innovación UC y de la Vicerrectoría de Investigación UC.

Uno de los principales desafíos internos ha sido integrar la oferta de I+D con la industria, dentro de la oferta del Centro de Innovación UC, alineando el discurso hacia los stakeholders del Centro. Esto es, integrar el desarrollo de proyectos de I+D dentro del discurso de venta del Centro de Innovación a potenciales nuevas empresas socias, y en las comunicaciones a los distintos stakeholders del Centro. Para lograr Ha sido necesario generar nuevos procedimientos y protocolos entre las subdirecciones del Centro, así como con otras direcciones de la Vicerrectoría de Investigación UC, tales como la Dirección de Transferencia y Desarrollo UC (encargada de velar por la propiedad intelectual de la UC). Si bien en un inicio hubo poca claridad sobre el rol específico de la Subdirección de I+D con la empresa, esto se ha revertido, existiendo una percepción cada vez más favorable sobre el aporte de los proyectos de I+D como componente clave de la propuesta de valor del Centro de Innovación UC hacia las empresas, y como pieza esencial del valor entregado a las unidades académicas.

Por otra parte, existe una percepción crecientemente positiva de parte de los gestores tecnológicos y/o coordinadores de transferencia de las facultades, quienes son un aliado fundamental de la Subdirección de I+D para el desarrollo de proyectos. Para mejorar la relación con ellos, se han coordinado múltiples actividades conjuntas, tales como almuerzos, para comunicar la propuesta de valor del Centro a las facultades. A través de las instancias del comité ejecutivo, se ha buscado consolidar la relación de trabajo con ellos. La relación de trabajo con las facultades y escuelas más cercanas se ha fortalecido con el paso del tiempo, existiendo cada vez mayor evidencia sobre el aporte de la Subdirección de I+D con la empresa a la generación de oportunidades para el desarrollo de proyectos colaborativos.

El desarrollo de un Reglamento de I+D por Encargo, así como de un Manual para proyectos de I+D con la empresa, permite proveer transparencia y claridad sobre normas y procedimientos asociados a proyectos de I+D originados a partir de requerimientos del sector productivo. La mejor coordinación entre el Centro de Innovación UC con los coordinadores de transferencia y/o gestores tecnológicos de las unidades académicas, permite evitar retrasos e ineficiencias ocasionadas por la falta de claridad en la división de roles y/o funciones entre las partes.

Existe también una percepción favorable de parte de otras Direcciones de la Vicerrectoría de Investigación, tales como la Dirección de Transferencia y Desarrollo UC, y del Colegio de Programas Doctorales UC. Con respecto a ambos, existe convergencia en los objetivos de inserción de doctores y capital humano avanzado en el sector productivo.

La percepción de los equipos de comunicación en la Universidad también ha sido muy favorable. El foco de I+D+i en educación superior, propio del convenio PUC1401, ha apelado a recursos informativos no explotados de manera institucionalizada por la universidad. Los equipos de comunicaciones de las diferentes facultades de la UC han respondido de manera positiva a la mayoría de los requerimientos comunicacionales, en pos de la co-creación con empresas y medios de comunicación. Esta voluntad de cooperación es amplificada en el



esencial trabajo de posicionamiento del avance de contratos de I+D con empresas socias del Centro de Innovación UC. Facultades y sus académicos asociados se han mostrado muy dispuestos a compartir los procesos de investigación realizadas por la universidad.

### **3.5 Percepción de Actores Externos**

Las empresas son un socio estratégico del Centro de Innovación UC y del Convenio de Desempeño. El Centro de Innovación UC cuenta con una extensa y creciente red de socios, empresas y organizaciones que pagan una suscripción anual por recibir los servicios del Centro. Dichas empresas pertenecen a los principales sectores productivos del país (alimentos, energía, TI, telecomunicaciones, minería, retail, servicios financieros, etc.).

Actualmente, se cuenta con 102 empresas socias. Estos socios se dividen en tres categorías, de mayor a menor valor:

- Categoría Lithium: 8 empresas
- Categoría Gold: 4 empresas
- Categoría Copper: 90 empresas

La gran mayoría de los socios son grandes empresas, quienes tienen interés en acceder a la propuesta de valor del Centro, consistente en contenidos en I+D+i (a través de un plan de actividades), acceso a talento universitario, asociatividad, colaboración con programas de emprendimiento y desarrollo colaborativo de proyectos de I+D por encargo.

En noviembre de 2016, se aplicó una encuesta de satisfacción a todas las empresas socias (tasa de respuesta de un 56%), que permitió evaluar, entre muchos otros temas, su interés por colaborar en proyectos de I+D, así como la experiencia en estos temas. Cabe señalar que las empresas socias del Centro de Innovación UC, no tiene por motivación única ni necesariamente principal, el asociarse al Centro de Innovación con el fin de generar este tipo de proyectos. No obstante, desde la conformación de la Subdirección de I+D con la empresa, en Julio del 2015, la oferta de I+D ha tenido un peso cada vez mayor dentro de la propuesta de valor del Centro, y es hoy día uno de las principales razones por las que muchas empresas deciden pagar por una membresía con el Centro.

De esta encuesta se desprende información interesante para el país: El uso de instrumentos públicos de apoyo a las actividades de I+D+i en Chile es limitado todavía. Solo un 14% del universo encuestado declaró haber utilizado el incentivo tributario a la I+D. Un 67,8% de las empresas socias declaró no haber utilizado este incentivo, pero estar interesado en utilizarlo.

Lo mismo sucede con otros subsidios públicos, tales como contratos tecnológicos de Corfo, gestión de innovación, e I+D aplicada en la empresa. En cada caso, una minoría de empresas ha utilizado estos instrumentos, mientras que la gran mayoría está interesada en utilizarlos a futuro. De allí que exista un potencial importante de crecimiento en el desarrollo de proyectos de I+D+i empresarial, en



conjunto con un trabajo complementario que apunte a dotar a las empresas de las competencias profesionales y administrativas que suponen la gestión de una unidad de I+D. Esto es necesario en el contexto nacional, dado el aún reducido número de empresas que invierte en I+D, y dado el hecho de que una proporción muy reducida del gasto efectivo es de tipo asociativo (la mayor parte es “puertas adentro”).

El 71% de las empresas encuestadas declaran estar interesadas en desarrollar actividades de I+D con académicos del Centro de Innovación UC. Si bien el potencial existe, el desafío es ser capaz de responder, de acuerdo a las áreas de interés de cada empresa.

A su vez, se hicieron entrevistas en profundidad con 9 empresas socias (incluyendo grandes empresas, como Arauco, Entel y Concha y Toro), las que declararon interés en colaborar en nuevos proyectos de I+D con la universidad, no obstante surgen ciertas críticas puntuales sobre la capacidad de respuesta. Algunas de las empresas consultadas, tales como Concha y Toro, son referentes nacionales en I+D+i y en colaboración con diferentes stakeholders para avanzar en diversas líneas de trabajo. En muchos casos, los vínculos con la universidad reconocen una trayectoria previa, con varias facultades, a través de interlocutores que no se limitan a la Subdirección de I+D del Centro de Innovación. No obstante, existe interés en avanzar en áreas nuevas de colaboración (por ejemplo, con facultades como Diseño para la innovación en packaging).

La percepción de las empresas que de forma efectiva han colaborado en contratos de I+D es positiva, no obstante existen áreas importantes de mejora. Estas áreas responden a las expectativas reales de las empresas, así como a los procesos y procedimientos asociados, especialmente en temas como los términos de acuerdo en propiedad intelectual (que han demorado la firma de contratos en más de una ocasión).

Otro actor externo de importancia fundamental es el sector público, a través de agencias de promoción del desarrollo económico, como Corfo. El Centro de Innovación UC ha sido un aliado importante de Corfo, a través de concursos como Contratos Tecnológicos, donde ha hecho importantes esfuerzos de difusión (con empresas y académicos) y ha presentado un número relevante de proyectos. Lo mismo ocurre con la ley de incentivo tributario de I+D. También el Centro ha sido un aliado en la difusión de esfuerzos sectoriales, como del programa de Minería de Alta Ley. Asimismo, el Centro tiene un potencial enorme de convertirse en un punto de convergencia entre el sector público, el sector privado y la academia.

La percepción de ser un espacio “neutro” y no capturado por agendas políticas, le permite ser un excelente intermediario entre el ámbito de políticas públicas y las necesidades de las empresas. Para avanzar en esta línea, recientemente el Centro de Innovación UC se adjudicó un fondo de Corfo llamado “Proyectos Especiales para el Mejoramiento del Ecosistema Emprendedor”, con el fin de impulsar el proyecto “Laboratorio de Estudios y Análisis de I+D+i empresarial”, cuyo propósito es generar estudios sobre prácticas empresariales en I+D+i, así como evaluar programas públicos de fomento al I+D+i. Uno de los principales estudios a ser desarrollado por el Laboratorio de I+D+i, consiste en un levantamiento de capacidades de I+D+i en una muestra de empresas. De esta forma, será posible entender de forma holística e integral las necesidades de aquellas empresas para la creación y gestión de proyectos de I+D+i.



Similar a los equipos de comunicación de la Universidad, los medios de comunicación nacionales han demostrado ser un socio estratégico invaluable para difundir los avances del convenio PUC1401. La estrecha colaboración con los principales diarios, revistas, radios, canales de televisión y sitios web del país han contribuido a que la Universidad se convierta en un referente “top of mind” en materia de innovación e I+D.

El eje de emprendimiento, ampliamente representado por los programas Jump Chile y Brain UC, ha demostrado ser inmensamente atractivo para comunicadores de diversas índoles. De igual manera, contratos de I+D entre empresas e investigadores UC también han comenzado a despertar el interés de medios. Estos resultados son producto de una estrategia de afianzamiento con periodistas, a través de alianzas estratégicas según públicos objetivo.

### **3.6 Avances Preliminares en la Evaluación de la Percepción de Colaboradores y Beneficiarios del Convenio**

La Subdirección de I+D y el Centro de Innovación han efectuado un importante esfuerzo en entender la percepción de los distintos stakeholders del Centro, relativa a su labor actual y potencial, con el propósito de establecer las estrategias necesarias que permitan construir un futuro sostenible.

La evaluación de colaboradores y beneficiarios incluye a todos quienes han participado de las actividades asociadas al Convenio. Por tanto, incluye, en primer lugar, a los académicos e investigadores de la UC que han participado del diseño y ejecución de proyectos de I+D por Encargo; incluye, en segundo lugar, a las empresas que han contratado proyectos de la UC; luego, a los estudiantes, que también han participado de las actividades, sobre todo las vinculadas a inserción de capital humano avanzado en la industria; finalmente, a los funcionarios y las autoridades de la UC, tanto del gobierno central, como de cada una de las unidades académicas.

La evaluación de satisfacción realizada por el Centro de Innovación UC arroja un desafío importante de posicionamiento en las unidades académicas, incluyendo a los decanos, así como a los coordinadores de transferencia, gestores tecnológicos y los académicos. En general, está indica que existen importantes desafíos de posicionamiento interno, dada la reciente creación de la Subdirección de I+D del Centro de Innovación, así como debido a la creación muy reciente del mismo Centro de Innovación UC. Este último, en algunos aspectos, genera actividades que pueden parecer redundantes con esfuerzos ya realizados en facultades como Ingeniería. No obstante, los rápidos resultados obtenidos por el Centro de Innovación UC, a través de su Subdirección de I+D con la empresa, han revertido el escepticismo inicial y sentado las bases de un clima de confianza y colaboración que se ha consolidado con el paso del tiempo.

Con el fin de evitar redundancias e ineficiencias, se ha avanzado en el desarrollo de Reglamentos, manuales y procedimientos, que den transparencia y claridad sobre el rol en I+D del Centro de Innovación, permitiendo una articulación expedita y eficiente con las unidades académicas. A su vez, se ha hecho partícipe a las unidades académicas de instancias de formación de capacidades. Los académicos que han colaborado en contratos de I+D, han visto así posibilitado el desarrollo de nuevas líneas de investigación y/o campos de aplicación de su



experticia. El beneficio a ellos es claramente tangible, viendo muchos de ellos ven con buenos ojos el que se provean oportunidades para obtener nuevo financiamiento a la I+D, así como para generar investigaciones con impacto. También se ve muy positivamente que emerjan oportunidades nuevas para el financiamiento de tesis doctorales y que se abran nuevas proyecciones laborales a los graduados de programas de doctorado (considerando que las oportunidades laborales en la academia no están creciendo a gran velocidad).

Entre los beneficiarios del Convenio, como clientes del Centro de Innovación UC, cabe reconocer a las empresas y/o organizaciones que contratan proyectos de I+D con la universidad, así como aquellas que se encuentran vinculadas al Centro de Innovación UC (en calidad de socios), sin aún haber firmado contratos de I+D con la universidad, considerando aquí tanto aquellas que de forma explícita han declarado interés en participar de proyectos de I+D, como para las que no lo han hecho, pero donde existe interés en colaborar en el mediano plazo. La percepción de las empresas es de interés en generar proyectos de I+D, no obstante no todas tienen capacidades ni inversiones relevantes en I+D (como es usual entre las empresas nacionales, incluso entre grandes empresas). Existe, ciertamente, mayor interés en rubros que se caracterizan por una mayor inversión en I+D (por ejemplo, vitivinícola, agro exportador, forestal, salmonicultura, extracción minera y proveedores de tecnología y servicios a la minería, TI y Telecomunicaciones). No obstante, es una conversación de la que en forma creciente participan empresas de otros rubros. Desde la perspectiva del cliente empresa, existe un desafío de parte del Centro de Innovación UC de diferenciar su oferta de I+D de la que ofrecen empresas consultoras proveedores de servicios tecnológicos, bajo el entendido de que la oferta del Centro no consiste en proveer soluciones rápidas a quiebres productivos, sino más bien ofrecer I+D para la generación futura de nuevos productos y/o procesos, en un horizonte de tiempo de más largo plazo, y en base a conocimiento escaso, que no está disponible en el mercado (que provee soluciones ya probadas y estandarizadas).

Un desafío, aún vigente, es levantar el feedback del cliente empresa de forma metódica y sistemática, generando de esta forma alertas y respuestas ante expectativas no satisfechas. Los procesos de retroalimentación están siendo incluidos en el Manual de procesos y procedimientos para proyectos de I+D con la empresa, e incluyen la recepción del feedback tanto de la empresa, como del académico y los gestores tecnológicos de las unidades académicas.



## **4 ANEXOS OBLIGATORIOS**

### **4.1 Planilla Excel Indicadores Banco Mundial - Enviar documento adjunto**

No se requiere según instrucción adjunta en mail, dado que este PMI es Innes

### **4.2 Planilla Excel Indicadores Convenio de Desempeño para cada iniciativa en particular - Enviar documento adjunto**

Se adjunta en Medios de Verificación con el nombre "PUC 1401"

### **4.3 Encuesta Enlaces - Enviar documento adjunto**

No es requerida según indicación del mail, señalando que corresponde "Encuesta Enlace referida a uso y disposición de TIC en carreras de Pedagogía"

## 5 ANEXOS COMPLEMENTARIOS DE LA INSTITUCIÓN (OPCIONAL)

Todos los Medios de Verificación se encuentran en carpeta adjunta, la cual cuenta con una estructura por Objetivo Específico (OE) y sus respectivos años de evolución del PMI, junto con los Hitos Comprometidos. La estructura de árbol con la cual se cuenta es la siguiente, la cual permite visualizar de mejor manera los indicadores al ser de Desempeño (D) o de Procesos (P) según el año de evaluación ,y los respectivos hitos:

