



COMPARACIÓN INTERNACIONAL DE MEJORES PRÁCTICAS DE VINCULACIÓN UNIVERSIDAD/SECTOR PRODUCTIVO

Síntesis Comparativa y Conclusiones

Cátedra Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación Costa Rica

**Consejo Nacional de Rectores
Centro Nacional de Alta Tecnología
Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación,
la Ciencia y la Cultura**

San José, Costa Rica, Mayo 2006

COMPARACIÓN INTERNACIONAL DE MEJORES PRÁCTICAS DE VINCULACIÓN UNIVERSIDAD/SECTOR PRODUCTIVO

Síntesis Comparativa y Conclusiones

Cátedra Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación OEI/CENAT/CONARE

Tatiana Láscaris Comneno (*)

Guillermo Aguilar Mata (*)

**Este trabajo se llevó a cabo con el apoyo y financiamiento
de la OEI, del CONARE y del CENAT/CONARE**

(*) Investigadores Grupo PROINNOVACIÓN y “Estrategia de Dinamización de la Innovación Tecnológica”,
Cátedra CTS+I OEI Costa Rica OEI/CENAT/CONARE

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Presentación	4
Políticas, Estrategias e Instrumentos Estatales para Promover la Innovación	7
Políticas, Estrategias y Estructuras Avanzadas de Interfaz Definidas por las Universidades para Promover la Vinculación	17
Conclusiones	30
Bibliografía	34

Síntesis Comparativa

Presentación

Se transcribe en este documento la síntesis comparativa de los resultados obtenidos en el estudio **Comparación Internacional de Mejores Prácticas de Vinculación Universidad-Sector Productivo**, llevado a cabo en el marco de la Cátedra Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación -Cátedra CTS+I- : “Estrategia de Dinamización de la Innovación Tecnológica en Costa Rica” que la Organización de Estados Iberoamericanos desarrolla conjuntamente con el Consejo Nacional de Rectores de Costa Rica, CONARE. Los resultados en detalle del estudio se encuentran en la versión digital de los documentos **“Primera Parte: Sistematización de Información”** y **“Segunda parte: Síntesis y comparación de políticas, estrategias e instrumentos analizados”**, los cuales se encuentran en el disco compacto que se adjunta al presente documento.

El propósito del resumen de esta investigación es contar con un instrumento de trabajo que sintetice los principales resultados obtenidos, los cuales sugieran ideas cuando se efectúe el planteamiento de aquellas alternativas cuya ejecución en Costa Rica favorezca una interacción sinérgica y efectiva entre los centros de I+D y el sector empresarial industrial. Esto, como una condición estructural necesaria para la efectividad de un sistema de innovación en el país.

Hacemos un reconocimiento muy especial a la Organización de Estados Iberoamericanos, OEI, por haber valorado positivamente esta iniciativa, y por su apoyo para que se llevase a cabo.

Agradecemos también al Centro Nacional de Alta Tecnología, CENAT, y al Consejo Nacional de Rectores de Costa Rica, CONARE, su respaldo para la realización del presente estudio.

El factor fundamental para este estudio lo constituye la valiosa información proporcionada por los expertos consultados:

Dr. Juan Carlos Carullo
jcarullo@ricyt.edu.ar

Director Fundación INNOVA-T,
Centro Redes, Argentina

Dr. Eusebio Gainza Lafuente
eusebiog@leia.es

Presidente Fundación para el Desarrollo
Tecnológico y Social LEIA, País Vasco,
España

Lic. Martín Lema
mlema@unq.edu.ar

Director UVT, Universidad Nacional de
Quilmes, Argentina

Dr. Oscar Parra
oparra@udec.cl

Director Centro de Ciencias
Ambientales, EULA/Chile
Universidad de Concepción

Dr. Victor Manuel Pérez
fundeun.victor@ua.es

Director de Gestión Tecnológica
Fundación FUNDEUN, España

Dra. Rosario Retamal
rretamal@puc.cl

Directora
Programa UC-Empresa
Universidad Católica de Chile

Dr. Roberto Sbragia
rsbragia@usp.br

Universidad de SÃO PAULO, Brasil
Presidente ALTEC

Dr. Juan Mulet Meliá
juan.mulet@cotec.es

Director COTEC
España

Dr. Manuel Zahera
manuel.zahera@cotec.es

Director de Promoción
COTEC, España

así como revisiones bibliográficas relacionadas con la problemática.

El presente estudio nos ha permitido corroborar la importancia que en el ámbito internacional se otorga a la utilización efectiva del conocimiento y a la innovación como factor de progreso para los países. Esto ha hecho que se recurra cada vez más a las universidades y al conocimiento que generan. En este esquema, tanto los gobiernos como las empresas financian mayormente el gasto en innovación y desarrollo, y las universidades realizan investigación y desarrollo cuyos resultados son luego aplicados para innovar, no sólo en el ámbito productivo, sino en las diversas dimensiones del desarrollo que contribuyen al mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad.

El papel estratégico de las Universidades es, entonces, como fuente de conocimiento, al representar la capacidad de realizar investigación y desarrollo. Y esta realidad ha llevado a universidades americanas y europeas a adoptar una posición proactiva, creando entidades dedicadas exclusivamente a la articulación de la universidad con el sector empresarial y a la transferencia de tecnología. Esto, en el contexto de políticas que integran el concepto de que las universidades deben jugar un rol fundamental en las estrategias de desarrollo de los países.

Como se ha hecho evidente en la información generada a partir del presente estudio -y que se retomará, en lo sustantivo, en las conclusiones del mismo- las relaciones entre la Universidad y el entorno en el que se enmarca han sido objeto de profundos cambios, de muy diversa naturaleza. La Universidad, sin renunciar a sus obligaciones docentes y científicas, ni al efecto enriquecedor de la investigación básica como fuente de conocimiento y progreso, ha entrado en una fase de compromiso con el desarrollo socioeconómico y cultural de su entorno. La capacidad universitaria debe estar claramente al servicio de la sociedad en su conjunto, y en particular, del sector productivo.

En esta perspectiva, la política universitaria de investigación se orienta cada vez más hacia la búsqueda de mayor acoplamiento de sus actividades de I+D con las necesidades de su entorno, y la introducción de cambios en su estructura organizativa y de gestión que permitan un flujo adecuado de comunicación y acción entre ambas partes.

A continuación, una síntesis de los factores detectados que resultan necesarios y estratégicos para provocar esta sinergia entre la universidad y la empresa¹.

¹ Todos los elementos aquí citados pueden ser consultados en todo su detalle en los documentos incorporados en el disco compacto que se anexa.

Políticas, Estrategias e Instrumentos Estatales para Promover la Innovación

- **Prioridad política de la ciencia y la tecnología, como fundamento para la innovación**

Un elemento común que se presenta en aquellos países y regiones que han logrado avances importantes en el fortalecimiento de su competitividad productiva con base en resultados de I+D es el hecho de que integran el desarrollo científico tecnológico y sus aplicaciones a la innovación como una prioridad central dinamizadora de sus planes de desarrollo.

Esto implica la voluntad política, en los más elevados niveles del Gobierno, de articular las acciones de todas las instancias de los diversos sectores relacionados con el proceso de la I+D+I, en el marco de planes de desarrollo que movilizan masas críticas de recursos en áreas estratégicas y promueven la interconexión de centros de excelencia.

Ejemplos:

1. Los **Programas Marco de la Unión Europea** -cuyo objetivo es fortalecer las bases científicas y tecnológicas de la industria europea para fortalecer su competitividad internacional- han instaurado el procedimiento de “codecisión con el Parlamento Europeo”; con lo cual, la estrategia europea de I+D+I es un componente central del plan de desarrollo de la Unión Europea.

2. En el caso de **Finlandia**, la política pública de innovación está bajo la guía del Consejo de Política Científica y Tecnológica -presidido por el Primer Ministro- y que además integra a:

- 8 ministros de sectores estratégicos (Educación, Comercio, Industria).
- 10 representantes del máximo nivel de las universidades (rectores e investigadores).
- La Academia de Ciencias.
- Tekes, fondo para investigación y desarrollo.
- Organizaciones empresariales y laborales a nivel directivo.

3. En **España**, la “Ley de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica” (Ley de la Ciencia) establece cuatro ejes de competitividad:

- Formación de personal investigador -programas postdoctorales existentes en el extranjero.
- Financiación de proyectos de investigación y dotación de infraestructura científica para centros públicos.
- Financiación de proyectos “concertados” a desarrollar por empresas con grupos de investigación públicos.
- Programa de investigación básica de calidad: Considerada necesaria como cantera de recursos humanos y semillero de conocimientos.

Para concretarlo, el Estado Español ha desarrollado las siguientes acciones:

- Establecimiento de la **Red de Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación** (OTRIS):

Creación de figuras específicamente destinadas a potenciar y difundir el papel de las universidades como elementos esenciales del sistema de innovación; colaborando en la definición de mecanismos y procedimientos que favorezcan la vinculación universidad-empresa, potenciando su desarrollo y profesionalización como estructuras especializadas para la promoción y gestión de la oferta tecnológica, potenciando el funcionamiento en red de las OTRI desarrollando acciones, instrumentos y servicios de interés común, y favoreciendo la movilización del personal entre la industria y los centros públicos de investigación.

- Establecimiento de la **Red Española de Fundaciones Universidad-Empresa** -REDFUE- que vinculan Universidades, Empresas, Asociaciones empresariales, Entidades financieras y Cámaras de comercio.

Las actividades de REDFUE se enmarcan en:

- Transferencia de Tecnología: impulso y gestión de proyectos de I+D.
- Innovación: Actividad destacada de las Fundaciones, prestando servicios a las PyMes y a los departamentos universitarios
- Apoyo a la Creación de Empresas: Asisten y asesoran en la identificación y evaluación de nuevas iniciativas empresariales, en la puesta en marcha de nuevas empresas, facilitando el acceso a los recursos financieros.

- Orientación e Inserción Profesional.
- Apoyo a PyMES con el fin de mejorar su competitividad mediante la innovación de sus procesos productivos.
- Instancias gubernamentales (**CDTI**) cuyo objetivo es ayudar a las empresas españolas a elevar su nivel tecnológico apostando por la I+D.

- **Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología -FECYT-**

Entidad sin ánimo de lucro y con autonomía funcional. Actúa como una plataforma de encuentro, análisis y debate interdisciplinario e intersectorial, en la que participan y se integran representantes calificados de las comunidades científica, tecnológica y empresarial del país, dedicando especial atención a la asociatividad en estos ámbitos.

- **La Fundación de Prospectiva Tecnológica Industrial -OPTI-**

Sus actividades se centran en la prospectiva tecnológica, la vigilancia tecnológica y el análisis de la evolución tecnológica. Se orienta a la generación de una base de información y conocimiento sobre tendencias y previsiones de futuro acerca del impacto e influencia de la tecnología en la industria, el empleo y la competitividad, con el fin de servir de apoyo para la toma de decisiones de carácter estratégico.

- **INTEK**

Programa del País Vasco que ha resultado muy exitoso para favorecer la promoción de la vinculación entre la universidad y la empresa mediante el financiamiento de proyectos de I+D e innovación.

Es un programa del Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación del País Vasco que se financia con presupuestos del Gobierno Vasco y fondos Feder de la Unión Europea. Está adscrito al Gobierno Vasco, y tiene como ente ejecutor al Departamento de Industria del País Vasco. Está dirigido directamente a las empresas radicadas en el País Vasco, y tiene como objetivos operativos los siguientes:

- Conseguir que las empresas ejecuten proyectos de I+D útiles para mejorar su competitividad.
- Incorporar la I+D a las Pymes.

4. En el caso de **Irlanda**, una agencia gubernamental -Enterprise Ireland- es responsable del desarrollo de la industria irlandesa. Apoya la investigación en áreas

tecnológicas que puedan resultar de interés para la industria a mediano plazo al desarrollar tecnologías, productos o procesos que puedan servir de base para la creación de nuevos negocios en Irlanda o puedan mejorar la competitividad de su industria.

Las acciones de esta agencia gubernamental son complementadas por al menos seis programas diversos cuyo fin es el de fortalecer la capacidad de I+D y la de incubación de empresas. A manera de ejemplo se cita el programa TecNet, organización que vincula los 13 Institutos de Tecnología en Irlanda con el fin de fortalecer la capacidad de estos institutos para realizar actividades de I+D a través de redes estratégicas, contribuyendo a la colaboración entre Institutos e Industria, utilizando los programas de apoyo de Enterprise Ireland .

5. **Canadá** ha formulado y puesto en ejecución a nivel nacional políticas muy específicas y exhaustivas para implementar un ambiente eficaz de competitividad en su sector productivo, impulsando fuertes vínculos entre éste y los centros de I+D. Algunas de las iniciativas interesantes que desarrolla incluyen:

- Programa de Internados en Ciencia y Tecnología, mediante el cual se apoya a las PyMEs para la contratación de graduados universitarios por seis meses. Un programa similar, el Programa de Internados para Ciencia e Investigación Cooperativa, aplica a compañías involucradas en investigación conjunta con el Consejo Nacional de Investigaciones.
- La Red Tecnológica Canadiense proporciona a las pequeñas y medianas empresas relacionadas con tecnología acceso a un amplio rango de tecnología y asistencia en temas de negocios a través de una red de consultores de cobertura nacional.
- El Programa de Aplicaciones Avanzadas en Red (Servicios y Tecnologías) asiste a empresas, universidades y centros de investigación en el desarrollo de aplicaciones innovadoras para redes de elevado desempeño.

6. En el caso de **Brasil**, la legislación más importante en materia de ciencia y tecnología consiste en las leyes de creación del Ministerio de Ciencia y Tecnología en 1985, y del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología -CCT-, en 1996.

La Ley 9.257 establece al CCT como *un instrumento de asesoramiento al Presidente de la República* para la formulación de actividades de planeamiento, seguimiento y evaluación del sistema de ciencia y tecnología.

El Gobierno Federal es el principal ámbito de coordinación de las acciones entre los diferentes organismos y entidades que componen el sistema científico y tecnológico

brasileño. En este nivel, los principales agentes a cargo de las funciones político-normativas son:

Congreso Nacional, a través de la comisión de educación del Senado y de la *comisión de ciencia y tecnología, comunicación e informática de la Cámara de Diputados*.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CCT), *presidido por el Presidente de la República* y compuesto por ministros de las áreas que tienen una vinculación importante con el desarrollo científico y tecnológico del país, además de representantes del sector privado y la comunidad científica y tecnológica.

Ministerio de Ciencia y Tecnología -MCT-, responsable de la coordinación, seguimiento y evaluación del sistema de ciencia y tecnología y del establecimiento de las políticas sectoriales.

7. En el caso de **Chile**:

a) El gobierno ha formulado y puesto en ejecución a nivel nacional el Programa CHILE INNOVA. Busca contribuir al aumento de la competitividad, apoyando la innovación y el desarrollo tecnológico en áreas estratégicas de la economía nacional, especialmente entre las pequeñas y medianas empresas productoras de bienes y servicios. Se inscribe en la estrategia de combinar el incremento en la diversificación productiva y exportadora con la agregación de valor a la producción y a las exportaciones chilenas.

El Programa CHILE INNOVA se ha constituido como un programa con visión prospectiva, potenciando áreas estratégicas. Busca identificar las actividades económicas que presentan mayor potencial competitivo en un horizonte de mediano plazo para optimizar las decisiones chilenas de inversión público-privada. Con esta información prospectiva, busca generar acuerdos entre el sector público y el privado, y establecer una agenda de temas estratégicos que se puedan constituir en políticas para el desarrollo del país.

Contempla las siguientes iniciativas a cargo de la Gerencia de Fomento de la Productividad Nacional -CORFO-:

- Proyectos Asociativos de Fomento: Fomento a la asociatividad entre empresarios de rubros similares o complementarios para solucionar problemas comunes que no pueden ser resueltos individualmente.

- Fondo de Asistencia Técnica: Desarrollo programas de asistencia técnica para las PyMEs, a través de la contratación de consultorías privadas, para mejorar la gestión global de la empresa o solucionar problemas específicos presentes en sus procesos, mejorando así su competitividad.
- Programa de Desarrollo de Proveedores: Aumento de la competitividad de cadenas productivas.
- Programa de Apoyo a la Gestión: Promoción de la competitividad de las empresas productivas a través de la realización de consultorías para mejorar la gestión -actividades de diagnóstico, diseño e introducción de mejoras en la gestión-.
- Centro Nacional de la Productividad y la Calidad (CNPC) CORFO: Impulso a una agenda país, orientada al logro de una mayor competitividad de Chile.

b) Como parte de la diversidad de programas y acciones ejecutadas, Chile pone en marcha a partir del año 2004 el PROGRAMA BICENTENARIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA: “Ciencia para una Economía Basada en el Conocimiento” -PBCT-

Su propósito es apoyar y conducir el proceso de transformación de la economía y sociedad chilena hacia una economía y sociedad basadas en el conocimiento, a través de la inversión en los ámbitos de la ciencia, la tecnología y la innovación, y su adecuada integración con el sector empresarial del país y en las redes mundiales de producción científica y tecnológica.

Su primer objetivo es el desarrollo de un sistema de innovación efectivo; el segundo es aumentar el capital humano de excelencia para el sector de ciencia y tecnología de Chile -que complementa al primero- y constituye una condición crítica para establecer una economía basada en el conocimiento.

Para lograr los objetivos y cumplir con los propósitos declarados, el Proyecto Bicentenario de Ciencia y Tecnología, PBCT, se articula en torno a tres componentes:

- Mejoramiento del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación de Chile. Diseñado para contribuir fuertemente al desarrollo de un marco de políticas y un ambiente propicio para la innovación en Chile a través de actividades prospectivas, de estudios y de divulgación.
- Fortalecimiento de la Base Científica de Chile para que el país pueda alcanzar mayor desarrollo social y económico, mediante el aumento del personal para la investigación científica y tecnológica, su infraestructura de investigación y su capacidad para acceder a tiempo al conocimiento generado en otros países.

- Fomento a la Vinculación Pública-Privada e Innovación para apoyar el fortalecimiento de los vínculos entre la comunidad científica y los usuarios de los avances científicos del sector público y privado chilenos.

El PBCT operacionaliza sus objetivos mediante los siguientes instrumentos: a) Creación de Consorcios Tecnológicos, b) Misiones de Innovación Empresarial, c) Creación de anillos de investigación en ciencias y tecnología, d) Implementación de concursos de fomento al patentamiento, e) Programa Internacional de Colaboración.

Financiamiento para la Vinculación

Las estrategias gubernamentales para promover la vinculación sinérgica entre el sector de I+D tienen un componente sustantivo relativo al financiamiento de las diversas acciones que deben ejecutarse, gracias a una planificación y programación cuidadosos, y a establecer todas las condiciones requeridas para que el proceso de innovación tenga lugar, previendo todas las condiciones necesarias. A manera de ejemplo, se señala:

1. **Irlanda** ha creado un “Fondo de Comercialización”, dirigido exclusivamente a las instituciones de Educación Superior, el cual organiza las ayudas en tres fases: a) Fase de prueba del concepto, b) Fase de desarrollo de tecnología, y c) Fase de desarrollo del negocio.
2. **Canadá** ha puesto en marcha el “Programa de Financiamiento para Redes de Investigación”, cuyo objetivo es promover la creación de conocimiento y experticia que pueda efectivamente ser alcanzado a través de proyectos de investigación multidisciplinarios de gran escala; colaboración con universidades, entrenamiento de personal altamente calificado; beneficios sociales o económicos para Canadá.

También ha organizado el programa “Research Partnership Agreements” -“Acuerdos entre socios para investigación”- cuyo fin es la construcción de vínculos fuertes entre el sector privado e investigadores de las universidades e institutos federales, para creación de sinergia y transferencia eficiente y efectiva de conocimiento.

3. Entre diversos fondos que funcionan en **Brasil** para el financiamiento de la ciencia, la tecnología y la innovación, es importante tener presente al “Programa de Estímulo a la Integración Universidad-Empresa para el Apoyo a la Innovación” -Fondo Verde Amarelo-, cuyo objetivo fundamental es estimular el proceso innovación y el desarrollo tecnológico brasileño mediante, principalmente, programas de investigación científica y tecnológica cooperantes entre instituciones de Enseñanza Superior y Centros de Investigaciones con el sector productivo. El origen de los fondos es netamente nacional.

Otra de las opciones disponibles se da a través del Fondo PITE, que financia a fondo perdido la parte de investigación bajo la responsabilidad de la institución de investigación. Este programa es complementado por el Fondo PIPE, dirigido a las pequeñas empresas, y que puede apoyar al investigador cuando éste se dedica prioritariamente a la ejecución del proyecto.

4. Estrategias del sector gubernamental y empresarial de **Chile** consideradas exitosas para promover acciones conjuntas entre los centros universitarios de investigación y las empresas:

A juicio de los expertos de la Universidad de Concepción, “En Chile, en la última década, han existido una gran cantidad de instrumentos de origen estatal que han sido los que han *gatillado* la vinculación Universidad-Empresa”.

En la mayoría de ellos se financian actividades de investigación para ser realizadas en conjunto entre las universidades y las empresas, se financian giras tecnológicas, capital semilla para creación de empresas al amparo de incubadoras gestionadas por universidades, creación de centros de investigación regionales y consorcios tecnológicos universidad-empresa, becas de postgraduados en empresas, talleres temáticos, patentamiento, etc. Entre otros, se señalan:

- FONDECYT: El Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico, FONDECYT, tiene como misión estimular y promover el desarrollo de investigación científica y tecnológica básica en el país, financiando proyectos de investigación de excelencia, sin distinción de disciplinas o procedencia institucional.
- FONDEF: El Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico, FONDEF, tiene como misión fundamental "fortalecer y aprovechar las capacidades de innovación científica y tecnológica de las universidades e instituciones de investigación y desarrollo nacionales, financiando proyectos de alta calidad, significación e impacto, para mejorar la productividad y competitividad de los principales sectores de la economía y mejorar la calidad de vida de la población".
- FONTEC: El Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico y Productivo, FONTEC, tiene por objetivo fomentar todas las etapas del desarrollo y la fase de escalamiento productivo y comercial de proyectos derivados de un proceso innovador llevado a cabo por empresas productivas de bienes y servicios del sector privado. Cuenta con las siguientes líneas de financiamiento: Proyectos de Innovación Tecnológica, Proyectos de Infraestructura Tecnológica, Proyectos de Transferencia Tecnológica, Proyectos de Centros de Transferencia Tecnológica y Entidades de Gestión, Estudios de Pre-inversión para escalamiento productivo en proyectos de innovación.

- FDI: El Fondo de Desarrollo e Innovación, FDI, fomenta iniciativas innovadoras, de cambio tecnológico, emprendimiento y creación de nuevos negocios, en áreas de impacto estratégico del sector productivo. Financia los diversos estadios y actores del proceso de innovación: a) Innovación precompetitiva que pueda ser aprovechada tempranamente por grandes sectores de empresas, b) Innovación de interés público que mejore las condiciones de funcionamiento de los mercados, c) Innovación tecnológica empresarizable para iniciativas de alto impacto y riesgo, desarrolladas por consorcios tecnológico-empresariales, d) Capital semilla para la puesta en marcha de negocios innovadores con valor agregado, e) Formación de incubadoras de negocios vinculadas a centros de educación superior.

5. **Argentina** cuenta con la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, que opera a través de dos fondos:

- Fondo de Promoción Científica y Tecnológica (FONCYT): Financia preferentemente investigación básica y aplicada y desarrollo científico y tecnológico.
- Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR): Tiene programas de apoyo a las empresas, a través de tres mecanismos principales:
 - crédito fiscal para modernización, desarrollo e innovación
 - aportes no reembolsables para la innovación, y
 - consejerías tecnológicas para las PYMES

Este sistema de políticas e instrumentos es eficaz para apoyar la innovación y la vinculación universidad-empresa en el campo de la estructura empresarial existente.

Sin embargo, se considera que no resulta efectivo para canalizar la realización económica de resultados de I+D a través de la *creación de nuevas empresas*. En tal sentido, se está completando la puesta en marcha de algunos instrumentos que podrían cerrar el ciclo de necesidad de financiación para apoyar la creación de nuevas empresas:

- fomento del start up
- protección de la propiedad intelectual
- capital semilla
- capital de riesgo

con el soporte adicional de un Proyecto Especial de Incubadoras que fomenta el desarrollo nacional de este instrumento.

Las diversas experiencias estudiadas exhiben como un componente indispensable diversos tipos de fondos y financiamientos que favorezcan la vinculación entre las universidades y las empresas, siendo el objetivo último, evidentemente, provocar la emergencia de la innovación tecnológica.

En todos los casos hay aportes importantes de fondos por parte de los gobiernos, así como hay también inversiones sustantivas por parte del sector privado; estas inversiones son complementadas con fondos externos.

Las Fundaciones como Parte del Entramado del Estado para el Apoyo de la I+D+I

Varios países han acudido a la creación de fundaciones (que no pertenecen a las universidades) para favorecer la sinergia entre las universidades y centros de investigación, y las empresas.

Apoyan la transferencia de tecnología impulsando y gestionando proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, promueven proyectos de cooperación, comercializan patentes y organizan jornadas de sensibilización y de difusión.

Promueven la innovación, resultado de la colaboración Universidad-Empresa, siendo un área en la que prestan servicios a las PyMEs y a los departamentos universitarios.

Fomentan la Creación de Empresas fomentando el espíritu emprendedor en los planes de estudio que ofrecen las universidades, así como la cultura empresarial en el ámbito universitario.

Ofrecen programas de Formación Continua, de Postgrado, Especializada y Ocupacional para favorecer la innovación en las empresas.

Desarrollan una intensa actividad en el campo de la inserción y Desarrollo Profesional de los planes de estudio que ofrecen las universidades.

Ejemplos de este tipo de Fundaciones lo constituyen en este estudio las Fundaciones FUNDEUN e INNOVA-T.

Políticas, Estrategias y Estructuras Avanzadas de Interfaz Definidas por las Universidades para Promover la Vinculación

Las universidades estudiadas han definido políticas de investigación, desarrollo e innovación, así como estrategias e instrumentos específicamente diseñados para favorecer la contribución de estas instituciones a la innovación y al desarrollo económico y social de sus países y regiones.

Estructuras Avanzadas de Interfaz y Vinculación

1. La **Universidad Politécnica de Valencia, España**, ha implementado las siguientes estructuras de interfaz:

- Centro de Apoyo a la Innovación, la Investigación y la Transferencia de Tecnología, que canaliza las relaciones de los grupos de investigación de la universidad con las empresas que demandan soluciones a sus retos tecnológicos y de innovación.
- Centro de Formación Continua de Postgrado, que trabaja en la detección de necesidades formativas en base a observatorios de PyMEs, y las canaliza.
- Servicio integrado de empleo, cuyo fin es facilitar al alumno el tránsito de la Universidad al mundo laboral, y contribuir a que las empresas consigan el capital humano que necesitan para seguir desarrollándose.
- Instituto de Creación y Desarrollo de Empresas, el cual apoya de manera activa la creación de empresas innovadoras, su desarrollo y su sostenimiento en el mercado.
- Ciudad Politécnica de la Innovación, que es un modelo de organización que se basa en las denominadas Estructuras No Convencionales de Investigación que incluye a Institutos y Centros de I+D+I propios o concertados con otras entidades. Su objetivo básico es el de generar conocimiento y transferir tecnología a empresas, constituyéndose en un espacio ágil de operaciones Universidad-Empresa.

2. La **Universidad de Sao Paulo, Brasil**, desarrolla sus programas de vinculación a través de su Coordinadora Ejecutiva de Cooperación Universitaria y de Actividades Especiales. Esta unidad promueve iniciativas conjuntas con el sector productivo para la innovación de productos, procesos o servicios, y colabora en la formulación de proyectos que califiquen para la obtención de incentivos fiscales y apoyos financieros para investigación y desarrollo. En ello, pone a disposición de las empresas emprendedoras las

competencias de la USP para la solución de problemas específicos.

Son desarrolladas actividades de apoyo al investigador y a la empresa interesada en relación a la formalización de convenios y contratos, propiedad intelectual, financiamientos para la investigación y desarrollo de la tecnología, incentivos fiscales para las empresas, contratación de recursos humanos calificados, formación de emprendedores, transferencia de tecnología, etc.

Los beneficios económicos eventuales son discutidos caso a caso.

Ejecuta otras iniciativas de vinculación a través de los programas:

- Servicio de Apoyo a las Micro y Pequeñas Empresas del Estado de Sao Paulo
- Laboratorio de Sistemas integrales Tecnológicos
- Núcleo de Manufactura

3. La **Universidad de Concepción, Chile**, ha definido políticas muy precisas en lo que se refiere a la vinculación con el medio. Esto la ha llevado a definir, entre otras, las siguientes áreas prioritarias:

- Desarrollo productivo y crecimiento económico, con el propósito de promover el crecimiento regional y nacional.
- Desarrollo humano y social, con el propósito de mejorar la calidad de vida y disminuir la pobreza.
- Desarrollo cultural y artístico, con el propósito de aumentar y preservar nuestro patrimonio cultural.

Algunos puntos relevantes en cuanto a su política de vinculación son:

La Universidad de Concepción tiene como uno de sus objetivos el “generar y transmitir conocimiento a través del cultivo de las ciencias y las artes, para ponerlo al servicio de la comunidad”. Estos objetivos se cumplen a través de la difusión de la cultura hacia la comunidad, enriqueciendo la visión de los habitantes de la región sobre los desafíos del mundo actual y de las soluciones que el conocimiento de las humanidades y las ciencias les proporcionan para construir un mundo más solidario y una vida personal más plena.

En consecuencia, al dar aplicación al conocimiento, la Universidad realiza a la vez un esfuerzo complementario de investigación y uno de extensión y efectúa un aporte directo al mejor cumplimiento de sus tareas por los agentes económicos y sociales.

La vinculación, por su pertinencia e impacto en el desarrollo económico nacional, constituye una actividad académica propia de la misión de la Universidad.

Es entonces una actividad que posibilita la relación entre el académico y el medio externo y enriquece, por lo tanto, la relación con sus estudiantes, al recibir éstos las experiencias en el campo profesional, en cuyo ámbito más tarde les corresponderá desenvolverse.

En cuanto a los instrumentos específicos de vinculación, la Universidad de Concepción contempla, como parte de las acciones del “Programa de Fomento a la Investigación y Creación Artística”, las siguientes:

Vinculación de la Universidad con el Sector Productivo: orientado a apoyar la realización de actividades para el sector externo que surjan como consecuencia de la experiencia obtenida por los investigadores a partir de la realización de proyectos de investigación.

La Universidad ofrece los siguientes apoyos a los investigadores:

- Preparación y negociación de contratos
- Asesoría en la formulación y tramitación de propuestas
- Promoción de oferta y demanda de servicios
- Contactos con el sector externo
- Proyectos de inversión intelectual
- Asesoría en la creación de unidades interfaces
- Acreditación de laboratorios de ensayos y análisis
- Difusión de resultados de proyectos de investigación

Entre otros elementos a considerar, prioriza:

- La contratación de proyectos y servicios que promuevan la utilización de desarrollos propios.
- Proyectos que consideren la estadía de profesionales del sector externo en la Universidad.
- Proyectos que contemplen la estadía de postgraduados en el sector externo.

Incubación de Empresas: busca propiciar un acercamiento entre los resultados de proyectos de investigación realizados por investigadores de la Universidad y el mundo empresarial mediante la incubación de empresas de base tecnológica.

La Universidad ofrece las siguientes facilidades para concretar la incubación de empresas:

- Espacio físico dentro del Campus
- Infraestructura de uso compartido
- Insumos básicos
- Asesoría legal, tributaria, contable y formulación de planes de negocios
- Acceso a información y servicios tecnológicos
- Búsqueda de financiamiento y oportunidades de negocios
- Acceso a redes de incubadoras

Prioriza, entre otros factores, los siguientes:

(a) Con relación a los proyectos:

- Que sean innovadores y que los procesos estén basados en tecnologías de avanzada, que agreguen valor y que su nivel de vulnerabilidad sea bajo.
- Que los productos o servicios permitan proyectar rentabilidades en el corto plazo
- Nivel del estado del arte.

(b) Con relación a los emprendedores:

- Por tratarse de empresas basadas en el conocimiento, su dominio por parte de los emprendedores deberá ser total.

Personal calificado para la vinculación. En general, la Universidad de Concepción cuenta con personal altamente calificado para la promoción de la vinculación y asesoramiento a los investigadores, siendo tal vez el de mayor competencia a nivel del sistema universitario chileno.

A esto debe agregarse más de cien grupos que desarrollan actividades de investigación para el sector productivo y de servicios en áreas relevantes para la economía nacional, en los cuales investigadores de la universidad son reconocidos como líderes a nivel nacional y referentes a nivel internacional.

Divulgación sistemática de la oferta tecnológica en I+D que ofrece la institución, con base en un sistema de información que contenga tanto las demandas como las ofertas, al cual tienen acceso los posibles usuarios externos, así como los propios académicos oferentes, posibilitando que ambos sectores lo retroalimenten con oportunidades para que mantengan su vigencia y utilidad de comunicación.

Establecimiento de vías de acceso al conocimiento de necesidades del sector externo. El diseño y usos de vías de acceso al conocimiento de las necesidades de las empresas y de organismos del sector público permite a la Universidad establecer los temas deficitarios para

el medio y estructurar una base de información a la cual acudir para sus propias definiciones en la materia.

4. La **Universidad Católica de Chile** integra todas sus acciones de vinculación con las empresas en el “Programa UC-Empresa”, el cual, adicionalmente a las metodologías de transferencia que han sido efectivas durante décadas, utiliza nuevas formas de vinculación como son los Centros, Programas, Fundaciones y Sociedades Anónimas, de las cuales ya tienen experiencias exitosas.

El Programa UC-Empresa es *presidido por el Rector*. Cuenta con un *Directorio formado por destacados empresarios y académicos*, siendo responsabilidad del Directorio definir e implementar sus políticas generales y líneas de desarrollo, dentro de las líneas generales de la Universidad. Es decir, las materias de estudio y desarrollo son definidas en conjunto con los empresarios. En todo proyecto los empresarios son parte desde sus inicios, participando en su control y evaluación a través de los mecanismos que ellos mismos definieron en el Directorio.

El Programa tiene un Consejo Consultivo integrado por los Decanos de las Facultades, que realiza la coordinación con las distintas facultades.

Estos proyectos de acciones conjuntas entre los centros universitarios de investigación y las empresas están apoyados por los Fondos Concursables, en los cuales la universidad participa como unidad ejecutora, siendo requisito para participar en ellos que se presenten las universidades desarrollando proyectos en conjunto con empresas. Esta modalidad de financiamiento se complementa con la modalidad de pago contra proyectos específicos.

5. La **Universidad Nacional de Quilmes, Argentina** basa su política de vinculación en los Emprendimientos de Vinculación, los cuales se ajustan a las siguientes categorías:

- Prestaciones de servicios simples
- Proyectos de desarrollo tecnológico
- Emprendimiento productivos:

Un fuerte Programa de Apoyo a Emprendedores Universitarios promueve la ejecución de proyectos empresariales centrados en la aplicación del conocimiento adquirido durante la formación de grado de los estudiantes, con la intención de generar empresas de base tecnológica o empresas innovadoras con perfiles no existentes en el país, promoviendo e incentivando las actitudes empresariales emprendedoras e innovadoras de los alumnos y egresados de la Universidad Nacional de Quilmes, y contribuyendo a la vez a mejorar las condiciones y expectativas laborales de los egresados de la Universidad.

Los emprendimientos tienen una etapa de pre-incubación durante la cual no tienen figura legal. Cuando logran adquirir escala o terminan de desarrollar su prototipo se les exige formar alguna figura legal, las que hasta ahora se han constituido en sociedades anónimas.

La Universidad participa de los emprendimientos con un porcentaje de las acciones o de la facturación, con lo cual se garantiza la retribución por el aporte de la institución.

La información, los avances técnicos, invenciones y documentos que se generan en el marco del convenio suscrito son propiedad intelectual común entre la UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES y de LA EMPRESA.

Incentivos a los Académicos Investigadores para Vincularse con la Empresa

El tema de los incentivos a los investigadores para motivarles a vincularse con la empresa es un componente importante de las estructuras avanzadas de interfaz entre las universidades y el sector privado. A continuación, lo señalado al respecto por diversas universidades.

Ejemplos de incentivos económicos

1. En la **Universidad de Sao Paulo** la normativa institucional establece lo siguiente:

Se podrán ejecutar todas las actividades relativas a asuntos científicos y técnicos con miras a la aplicación y difusión de conocimientos de relevancia para la sociedad.

En el caso de licencia de patentes, se comparten entre la Universidad y los investigadores los beneficios financieros provenientes de la explotación comercial.

En el caso de la explotación de patentes, el autor recibe el 50% de todo el beneficio financiero que la USP llegue a recibir.

No existen límites en el caso de sobresueldos o bonificaciones para los investigadores.

- La remuneración de los docentes no podrá ser menor que el 50% ni mayor que el 90% del valor de los servicios.
- La Unidad deberá retener un mínimo de 10% y un máximo del 50% del total recibido por el docente. La Rectoría tomará un equivalente al 5% de ese total.
- Hay apoyo para la protección de la propiedad intelectual de los investigadores mediante un Grupo de Asesoramiento al Desarrollo de Inventos.

2. La **Universidad de Concepción** promueve ampliamente el otorgamiento de incentivos a los investigadores y profesionales que participan en acciones de vinculación con el sector productivo y de servicios. Para ello fija las siguientes condiciones:

- Incentivos Económicos

Los investigadores que participan en acciones de vinculación universidad-empresa reciben incentivos económicos, suplementarios a su renta mensual, los cuales no tienen límite respecto del monto a percibir por su participación, con la sola restricción del monto pagado por el servicio y las horas destinadas por el académico a su realización.

Todo el personal académico, profesional y técnico de la Universidad podrá percibir un incentivo económico por la participación en acciones de vinculación, los cuales serán financiados con recursos provenientes de las propias prestaciones o investigaciones contratadas.

No existen límites a los sobresueldos que puede percibir el personal que participa en acciones de vinculación, salvo el garantizar determinados excedentes para la Universidad y las Unidades Ejecutoras de esas actividades.

- Participación en Congresos y Seminarios

La universidad financia la participación de sus investigadores en seminarios y congresos nacionales y extranjeros, para lo cual existe un fondo interno.

- Productividad académica: publicaciones

La universidad otorga un incentivo económico a los investigadores por cada publicación ISI.

- Propiedad Intelectual

La Universidad comparte con los investigadores los derechos de propiedad emanados de los resultados de proyectos de investigación y desarrollo, y los hace partícipes de los beneficios que se obtengan producto de su explotación, licencia o transferencia. La participación del inventor es equivalente al 50% del retorno obtenido.

- Uso de recursos institucionales

Los investigadores pueden emplear la infraestructura y equipamiento de la Universidad, así como también pueden conformar equipos de trabajo multidisciplinarios, e incorporar a personal técnico y alumnos de postgrado en los proyectos.

- Participación en incubación de empresas

Los investigadores pueden participar en la incubación de empresas, las que en las fases más tempranas pueden permanecer hasta por un plazo de tres años en instalaciones de la Universidad a cambio de un pago.

- Excedentes para la institución

Las acciones de vinculación deben generar excedentes para la institución, los cuales varían según la unidad ejecutora y el área de trabajo.

- Régimen académico

En la **Universidad de Concepción**, todas las acciones de vinculación con empresas son consideradas en la evaluación académica del personal docente de la Universidad, por lo que son factores de ascenso académico. Sin embargo el porcentaje de evaluación es menor que el de una publicación ISI o en revistas indexadas de corriente principal.

3. La **Universidad Católica de Chile** se encuentra en proceso de definición de políticas generales y normativa universitaria sobre incentivos académicos y económicos para los académicos e investigadores.

Hoy en día cada Facultad ha desarrollado su política, la cual en general considera que el académico participa como socio y por consiguiente de las utilidades/pérdidas del proyecto.

Algunas facultades consideran la siguiente estructura de distribución:

- Académicos 65%
- Facultad 25%
- Unidad 10%

En general no existen límites a sobresueldos; en algunos casos estos corresponden a un monto fijo (proyectos con fondos concursables) o un porcentaje de las utilidades (proyectos para privados).

Las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación -Oficinas de Transferencia de Tecnología-

Las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación -OTRI- organizadas en las Universidades y otro tipo de organizaciones, como las Fundaciones, constituyen un instrumento importante para hacer efectiva la transferencia de tecnología requerida para la innovación. Sin embargo, es de notar que las OTRIs cumplen relativamente bien sus

cometidos en los casos analizados porque están acompañadas de una serie de instrumentos que les permiten concretar en alto grado su tarea. Las OTRIs son consideradas como parte de un conjunto de instrumentos y mecanismos que favorecen la innovación.

Condiciones de Negociación entre la Universidad y la Empresa Relativos a Propiedad Intelectual, Financiamiento y Uso de Recursos

El tema de la propiedad intelectual es fundamental para promover la innovación, al incentivar a los centros de investigación y a los investigadores a efectuar desarrollos que nutran los procesos de innovación social y productiva.

Ejemplos:

1. **Canadá** ha organizado el programa “Administración de Propiedad Intelectual”, que consiste en financiamientos que buscan fortalecer las habilidades de las universidades de manejo de su propiedad intelectual y atraer a socios industriales para explotarla.
2. **La Universidad de Concepción, Chile**, tiene una Unidad de Propiedad Intelectual, conformada por abogados y técnicos especialistas en propiedad intelectual, quienes son los encargados de registrar las invenciones y seguir todo el proceso hasta obtener la patente o el registro correspondiente.

En esta Universidad la titularidad de patentes y la participación de los inventores en los contratos de licencia mantienen en todo caso el registro a nombre de la Universidad, siendo la participación del inventor equivalente al 50% del retorno obtenido.

La Universidad de Concepción ha definido los siguientes criterios de negociación con empresas:

Cuando se trata del desarrollo de productos conjuntamente entre la universidad y la empresa, la distribución de la propiedad se negocia caso a caso. Sin embargo, la política institucional es participar en la propiedad de los desarrollos. Si esto último no es posible, se negocia una participación sobre los beneficios que obtenga la empresa por la producción y comercialización del o los productos.

Si se trata de investigación universitaria contratada por la empresa, en la mayoría de los casos las empresas condicionan la titularidad del conocimiento obtenido, por cuanto ellos están pagando por el servicio contratado.

No obstante lo anterior, la Universidad se reserva el derecho de emplear la información en docencia e investigación y se suscriben los contratos de confidencialidad correspondientes.

Lo mismo sucede cuando se trata del desarrollo por parte de la universidad de productos contratados por la empresa.

Servicios

Los servicios que habitualmente son prestados a las empresas corresponden a servicios de análisis, ensayos de materiales, control y certificación de calidad, capacitación, entre otros.

Por ellos la empresa paga un determinado precio y es dueña de la información. En los casos que sean de interés de la Universidad, se negocia la posibilidad de utilizar los datos para fines de investigación de la Universidad y docencia de pre y postgrado

Asesorías

En este caso, el criterio es el mismo que en el de los servicios, puesto que, al ser contratadas íntegramente por empresas, es razonable que los resultados pertenezcan a las empresas que las contratan.

Consultorías

La Universidad de Concepción no promueve la realización de consultorías a menos que sean muy especializadas y que no puedan ser realizadas por otro tipo de instituciones.

Lo anterior, porque es política de la institución no competir con los profesionales que forma.

Protección Intelectual

Debido a los tratados de libre comercio suscritos por Chile con distintos países, el tema de la propiedad intelectual, y con ello las patentes y marcas, ha cobrado gran actualidad en Chile, por lo que se efectúan grandes esfuerzos a nivel gubernamental por resaltar su importancia entre las universidades y centros de investigación, como así también entre los empresarios.

Este es un tema que ofrece grandes oportunidades para las universidades, por cuanto es allí donde se realiza prácticamente el 80% de la investigación que se efectúa a nivel nacional.

Pasantías: Otro Mecanismo de Vinculación

Los diversos países e instituciones acuden cada vez más a las pasantías como una forma de favorecer la relación sinérgica entre los centros de investigación y las empresas:

Ejemplos:

1. En **España**, en el año 2001 se modificaron dos artículos de la Ley 13/86 con el fin de flexibilizar el funcionamiento de los Organismos Públicos de Investigación.

Una de estas modificaciones abrió la posibilidad a los investigadores de estos organismos de incorporarse por un plazo máximo de cuatro años a empresas y retornar posteriormente a su puesto de trabajo.

2. En **Canadá**, el Gobierno ha implementado los siguientes programas de pasantías:

- “Programa de Internados en Ciencia y Tecnología”, cuyo fin es apoyar a las PyMEs para contratación de graduados universitarios por seis meses.
- “Programa de Internados para Ciencia e Investigación Cooperativa”, el cual es un programa similar que aplica para aquellas compañías involucradas en investigación conjunta con el Consejo Nacional de Investigaciones.

3. El “Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología” de Chile integra un programa de inserción de doctores en empresas.

4. El CONICET, en **Argentina**, ha puesto en marcha un sistema que posibilita que sus investigadores realicen estancias de hasta dos años renovables en empresas productivas, las que deben pagarle un ingreso adicional. Luego de este período, el investigador puede decidir si retorna al CONICET o permanece estable como investigador en el sector privado de la economía.

País Vasco

En el País Vasco se han organizado Centros de Investigación Cooperativa, en los que participan Empresas, Universidades y Centros Tecnológicos, los cuales constituyen una estrategia novedosa que merece mención especial.

La Red Vasca de Tecnología que ha organizado la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV), con una estrategia basada en el desarrollo de una política tecnológica consistente en la consolidación y reforzamiento de la Red, ha conducido ya a un estrechamiento considerable del GAP entre la CAPV y la Unión Europea (EU) en los indicadores de innovación y tecnología.

Incubación de Empresas

La incubación de empresas es una de las herramientas importantes que han sido adoptadas de manera prioritaria por varios países para apoyar el desarrollo de nuevas opciones de negocios y catalizar el proceso de creación de valor.

Ejemplos

En todos los casos estudiados, tanto de países como de universidades, se da una importancia estratégica a la incubación de empresas, organizando todas las etapas y estrategias de apoyo para garantizar la sostenibilidad de la empresa en un tiempo prudencial.

Se ofrecen los siguientes apoyos:

- Servicios de apoyo en negociación y servicios de consultoría: desde la evaluación de proyectos, guía en planes de negocios hasta asesoría en ampliaciones de negocios. Además, servicios de apoyo a la administración, provisión de espacio físico, modelaje financiero, servicios básicos compartidos (fax, fotocopidora, etc), y servicios de mayor valor agregado tales como acceso a internet de banda ancha y videoconferencias.
- Fondo de Viabilidad, sustentado por la Cámara de Industrias de la Ciudad de Dublín (en el caso de **Irlanda**)
- Entrenamiento, combinaciones específicas de financiamientos gubernamentales, consultores, consultores externos y programas de asesoría.
- Se promueve la generación de nuevas empresas basadas en tecnología cuyo foco de acción está en las actividades de I+D en las universidades y los centros de investigación.

Apoyo Organizado y Estructurado a las PyMES

Las PyMES constituyen actualmente un porcentaje muy elevado del sector productivo de los países analizados. Por ello, los Gobiernos han dado una importancia central a la formulación y operacionalización de estrategias que garanticen un incremento sostenido de su competitividad.

Estas estrategias contemplan como un factor de éxito el lograr generar vinculaciones con las universidades y centros de investigación.

Ejemplos

1. **Irlanda** tiene varios programas cuyo fin es proporcionar apoyo financiero para que las PYMES desarrollen proyectos de investigación colaborativos y otro tipo de actividades con Universidades e Institutos de Tecnología, con el fin de incrementar la capacidad tecnológica tanto de las empresas como de los centros de investigación.

2. **Canadá** montó la “Red Tecnológica Canadiense”, la cual proporciona a las pequeñas y medianas empresas canadienses relacionadas con tecnología acceso a un amplio rango de tecnología y asistencia en temas de negocios a través de una red de cobertura nacional de consultores. También ha organizado los programas:

- “Programa de Asistencia a la Investigación Industrial”, el cual proporciona servicios de asesoría y asistencia financiera para I+D.
- “Programa de Aplicaciones en Red Avanzadas, Servicios y Tecnologías”, que asiste empresas, universidades y centros de investigación en el desarrollo de aplicaciones innovadoras para redes de elevado desempeño.

3. El Programa **CHILE INNOVA** contempla estrategias específicamente diseñadas para el apoyo integral a las pequeñas y medianas empresas, con un enfoque que considera todas las dimensiones que éstas requieren para el desarrollo y fortalecimiento de su competitividad.

4. También en los demás países estudiados **-España, Argentina, Brasil-** se han organizado estrategias integrales de apoyo a las PyMEs que incorporan todas las dimensiones que éstas requieren para el fortalecimiento de su desempeño productivo.

Conclusiones

El estudio llevado a cabo fue estructurado teniendo en consideración las dimensiones de análisis de la realidad costarricense en lo relativo a obstáculos identificados para la vinculación universidad – empresa. En este sentido, se rescatan en este capítulo elementos valiosos y experiencias heurísticas relativas a los casos analizados, los cuales se considera deben ser conocidos, analizados y valorados en cuanto a su potencial de incorporación y sugerencia de opciones para la realidad costarricense.

- Las experiencias analizadas hacen evidente que para el establecimiento de condiciones que permitan generar mayor valor agregado en el sector productivo a partir de innovación tecnológica es necesario que los Gobiernos tengan al respecto objetivos, políticas y estrategias -complementadas por los instrumentos y mecanismos específicamente diseñados para garantizar su cumplimiento-, así como la voluntad política y la capacidad de liderazgo que le permita ser el principal conductor e impulsor de la articulación y alineamiento de los diversos procesos y acciones de los sectores que deben intervenir para lograr este objetivo común.

Para ello, entre otros factores, debe priorizar decididamente, reconociendo su valor estratégico, la ciencia y la tecnología, la investigación básica orientada y la investigación aplicada, como insumos necesarios para el desarrollo de tecnología y el desarrollo de negocios.

Los Gobiernos de los países analizados se han preocupado por organizar, financiar y apoyar logísticamente todas las etapas y fases de los procesos completos que se traducen en innovación a partir de I+D. La experiencia muestra la necesidad de que los niveles más altos del Estado asuman la función de articular y unir los esfuerzos de todas las instancias relacionadas con el proceso de desarrollo de la I+D+I, en el marco de un plan que movilice una masa crítica de recursos en áreas estratégicas y promueva la interconexión de centros de excelencia.

- En muchos casos, esta voluntad se expresa de manera contundente, no sólo mediante un plan nacional, sino también con una *autoridad ministerial debidamente reforzada*:
 - En Brasil, el Presidente de la República preside el Consejo Nacional Ciencia y Tecnología y hay una Comisión de Ciencia y Tecnología en el Congreso Nacional;
 - En Finlandia la política pública está bajo la guía del Consejo de Política Científica y Tecnológica, presidido por el Primer Ministro;
 - En la Unión Europea, el Plan Marco de Investigación se aprueba consensuadamente con el Parlamento Europeo;

- Chile ha organizado un ambicioso programa nacional, Chile Innova, para apoyar la innovación y el desarrollo tecnológico de sus empresas, del cual forma parte el Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología: “Ciencia para una Economía Basada en el Conocimiento”.
- Hay un reconocimiento y apoyo a las especificidades de los diversos actores y momentos del proceso I+D+I, por lo que hay criterios diferenciados para evaluar, y asignación de fondos para éstos. Por ejemplo, en la Unión Europea hay:
 - Proyectos específicos de investigación para PyMEs, o
 - Proyectos de investigación colectiva llevados a cabo a favor de asociaciones industriales o sectores de industria.
- Se reconoce claramente el papel que la investigación juega en alcanzar la innovación, por lo que se han creado instrumentos que tienen el objetivo específico de provocar relaciones sinérgicas entre los centros de investigación y el sector privado.

Esta creación de instrumentos y estímulos ha tenido como protagonistas a las mismas universidades, las cuales han hecho un esfuerzo importante y efectivo por ser innovadoras en este aspecto.

Esto incluye la creación de incentivos, tanto económicos como académicos, a los académicos para estimularlos a llevar a cabo acciones de vinculación:

- En las universidades latinoamericanas analizadas, la universidad y el investigador comparten los beneficios generados por las patentes, licencias, o utilidades; no existen límites a las bonificaciones que reciben los investigadores, salvo los fondos que deben ir a instancias de la Universidad y, por supuesto, los límites que impone el monto mismo del proyecto. Se da también la posibilidad de participación de los investigadores como socios en los emprendimientos, conjuntamente con graduados, estudiantes avanzados, y la misma universidad (UNQ). Además, el reconocimiento de un incentivo salarial por cada publicación ISI o en revistas indexadas.
- Como parte de los incentivos de otro tipo, la consideración en el Régimen académico de todas las acciones de vinculación con empresas en la evaluación académica del personal docente de la Universidad, siendo, consiguientemente, factores de ascenso académico. Debe tenerse presente que, en lo vigente a la fecha, el porcentaje de evaluación es menor que el de una publicación ISI o en revistas indexadas de corriente principal. (Univ. De Concepción)

- Las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación, para poder jugar su rol de agente interlocutor y promotor y la acción investigadora universitaria y la empresa u otros agentes sociales, deben ir acompañadas de un conjunto de instrumentos y mecanismos que les posibilite concretar su trabajo de manera efectiva.

Las OTRI son parte de esa “frontera” existente entre el sector académico y el sector privado, que requiere de una estructuración en sus diversas dimensiones. Tanto las universidades como el gobierno y el sector privado deben considerar el conjunto de mecanismos de manera integral. Para que las OTRI cumplan eficazmente con sus funciones debe considerárselas parte del conjunto de instrumentos, los cuales debe poder utilizar y aplicar para el logro de sus tareas.

- Se ha pasado de la comprensión y diagnóstico del estado de situación del sistema de I+D+I a una etapa en la cual los diferentes actores cumplen un papel que dinamiza el sistema. Por ejemplo:
 - Las Fundaciones constituyen instrumentos eficaces en diversas modalidades -las que tienen un espectro nacional, como la Fundación COTEC, como las que cubren un rango institucional, como INNOVA-T en Argentina, o FUNDEUN en España.
 - Las universidades y centros de investigación analizan muy proactivamente qué acciones deben llevar a cabo para cumplir con su función de apoyo al desarrollo social y económico, al habérselas designado depositarias de la mayor parte de la capacidad de investigación de sus países o regiones.
 - Los Gobiernos diseñan y operacionalizan estrategias e instrumentos que favorezcan el trabajo coordinado y orientado por el logro de objetivos compartidos, garantizando el cumplimiento de las condiciones para que esto sea viable, y se ejecute.
- En todos los casos analizados hay un cúmulo de organizaciones, fundaciones, organizaciones privadas y estatales, que contribuyen al proceso de I+D+I, al fortalecimiento de las PyMEs, a la generación de nuevas empresas, pero orquestadas por planes nacionales (y regionales en algunos casos -BIO BIO, Dublín-), que articulan el proceso a otros procesos, como por ejemplo, la regeneración urbana y el desarrollo comunitario, creando sinergias y externalidades positivas que van más allá del desarrollo del sector industrial; lo cual corresponde a la dimensión de la responsabilidad social corporativa.

En el caso de COTEC, esta organización de carácter empresarial contribuye a promover la innovación tecnológica, pero sobre todo, a incrementar la sensibilidad social hacia ella, siendo que desarrolla encuentros de diversa índole, difunde información, y publica libros

y estudios especializados que, por otra parte, posibilitan la planificación y el seguimiento de la innovación.

- Es claro que el apoyo a las PyMEs y la incubación de empresas son dimensiones del desarrollo productivo a las cuales los países y regiones están apostando fuertemente. Pero es indispensable tener claridad de que para que esto genere resultados positivos, y sostenibles, es indispensable planificar y dar apoyo a todas las etapas y facetas del proceso; no es algo sobre lo que se pueda improvisar, o dejar sin apoyo a las empresas emergentes.
- Se deben formular estrategias que contemplen inversiones sustantivas, tanto por parte de los gobiernos como parte del sector empresarial industrial. Esto se puede complementar con fondos externos, pero es indispensable la inversión por parte de los sectores de país.

Una estrategia utilizada por varias universidades para “entusiasmar” a los empresarios a invertir es incluirlos en los espacios de toma de decisiones, planificación y evaluación, en los cuales la Universidad va a realizar sus acciones de I+D. Este hecho evidentemente se constituye en una motivación para la inversión por parte del sector privado.

Por otra parte, es necesario estudiar muy cuidadosamente qué tipos de incentivos fiscales resultarían efectivos en Costa Rica, como una medida para financiar la I+D.

El mundo universitario y de la generación de conocimiento es claramente un actor fundamental en el proceso de la innovación; pero para poder cumplir con su rol en el proceso de desarrollo social y económico, debe establecer alianzas estratégicas que posibiliten a la sociedad aprovechar sus ventajas. Esto ha llevado a las universidades a considerar nuevas opciones y alternativas avanzadas, necesarias para el establecimiento de los nexos estructurales requeridos para viabilizar la emergencia de la innovación, como una herramienta poderosa para lograr el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.

BIBLIOGRAFÍA

- Casal, German. *Estudio Caso España: Fomento de la Innovación en España*. Seminario Internacional sobre Fuentes de Financiamiento de la Innovación. Santa Fe de Bogotá, Colombia. 1998.
- Casal, German. *IBEROEKA: El Instrumento para la Cooperación Tecnológica y Empresarial en Iberoamérica*. Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial. Conciencias, Colombia. 1998.
- Castells, Manuel, Himanen, Pekka. *El Estado del Bienestar y la Sociedad de la Información, el Modelo Finlandés*. Alianza Editorial. Madrid, España. 2002.
- Centro Latinoamericano para la Globalidad. *Esquema del Sistema Canadiense en Ciencia y Tecnología: Breve Descripción Política y Social de Canadá*. 2003.
- Comisión de las Comunidades Europeas. *El acceso de las empresas a la financiación*, Documento de trabajo. Bruselas, 19, 102001, SEC(2001)1667. Bélgica. 2001.
- Comisión Europea, Dirección General de Investigación, Grupo de Trabajo ETAN. *Política Científica de la Unión Europea*. Comisión Europea. 2001.
- Comunidad Europea. *Sexto Programa Marco*.
<http://www.madrimasd.org/bruselas>
- COTEC. *El Sistema Español de Innovación. Situación 2004*. Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica. ISBN:84-95336-38-3. 2004.
- COTEC. *Las Infraestructuras de Provisión de Tecnología a las Empresas*. Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica. Madrid, España. 2003.
- COTEC. *Pautas Metodológicas en Gestión de la Tecnología y de la Innovación para Empresas. Tomo 2 Módulo II: "Herramientas de Gestión de la Tecnología"*. ISBN:84-95336-03-0. Madrid, España. 1999.
- De la Puente, Fernando et al. *OTRI: Entre la Relación y el Mercado*. Newbook Ediciones. ISBN: 84-95206-53/6 PaVision for the Ammplona. España. 2000.
- Dizy, Dolores. *Análisis de los Incentivos Fiscales a la Innovación Tecnológica en la Unión Europea. Especial Referencia al Caso Español*. Revista Madrid+d, No.8, diciembre 2001, enero 2002.
http://www.madrimasd.org/revista8_tribuna.
- Guglielmetti, María Alejandra. *Investment Vehicle(s) for Central American Start-up and Early Stage Technology Companies*. BID. 2005.
- Hassan, Zafar y Lai, C.H. *Ideals and Realities. Selected Essays of Abdus Salam*. World Scientific Publishing Company. Singapur. 1984.
- Hidalgo, Antonio. *Los Incentivos Fiscales a la innovación*. Revista Madrid+d, No.8, diciembre 2001, enero 2002a.
http://www.madrimasd.org/revista8_tribuna.
- Hidalgo, Antonio. *Los incentivos fiscales como instrumento de financiación de la innovación tecnológica en España*.
<http://www.madridmasd.org>. 2002b.

- IDETRA (Innovación, Desarrollo y Transferencia de Tecnología, S.A., y CEIM Confederación Empresarial de Madrid/CEDE. *Análisis de los Incentivos Fiscales a la Innovación*. Dirección General de Investigación, Consejería de Educación. Comunidad de Madrid, España. 2004.
- Láscaris-Comneno, Tatiana. *Condiciones de Éxito para la Vinculación Universidad-Empresa*. Memorias IX Seminario de Innovación Tecnológica ALTEC. México, 2003.
- Ministerio de Ciencia y Tecnología. *Guía de Incentivos Fiscales para la Ciencia y la Tecnología*. Madrid, España. 2000.
- Ministerio de Economía. Chile Innova. *La innovación tecnológica es posible para las empresas del Chile de hoy*. Chile. 2003.
- OAE, Organization of American States. *Science, Technology, Engineering and Innovation for Development. A Vision for the Americas in the Twenty First Century*. Organization of American States. 2004.
<http://www.oas.org>.
- OCDE. *Fiscal Measures to Promote the R&D and Innovation*. OECD/GD (96) 165. Paris, Francia. 1996.
- Oro, Luis. *La Promoción de la Actividad Científica en España*. INTERCIENCIA, noviembre, diciembre 1992, Vol. 17 N° 6, pp.334-337.
- Peña, Iñaki, Aranguren María José, *Transferencia de conocimiento mediante acuerdos de colaboración*, Revista de Economía Industrial, #346. España. 2002.
- Proyecto Estrategia de Dinamización de la Innovación Tecnológica en Costa Rica. *Memoria Primer Foro. Proyecto Estrategia de Dinamización de la Innovación Tecnológica. Cátedra CTS&I Costa Rica*. CONARE-OEI. San José, Costa Rica. 2002.
- REDFUE *Red española de fundaciones universidad empresa*. 2004.
<http://www.redfue.es>.
- Rodríguez, Jesús. *Investigación e innovación en la Constitución Europea*, Revista Madrid+d, Número 26, noviembre 2004.
<http://www.madridmasd.org>.
- Royo, Miguel. *Los Programas Marco comunitarios de IDT cumplen 20 años*. Revista Madrid+d: ANÁLISIS, julio-octubre 2004.
<http://www.madridmasd.org/globalidi/analisis.asp?=17779>.
- Sánchez, Ana. *Las certificaciones de Proyectos de I+D+I: origen y beneficios empresariales*, Madrid+d Número 16, abril- mayo 2003. Madrid, España.
<http://www.madridmasd.org>.
- Technopolis. *An International Review of the Methods to Measure Relative Effectiveness of Technology Policy Instruments*. Amsterdam, Holanda. 2001.
- Vázquez, R. *El Sistema de I+D+I en Irlanda*, IGAPE, Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España. San José, Costa Rica. 2004.