



FLACSO
MÉXICO

IDRC



CRDI

**“Knowledge Management and Value Creation in Latin
American Research Centers”
Final Report**

By: José Luís Solleiro Rebolledo, Flor I. Escalante Leyva

Final report

February 22, 2009

Published by: Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico.

CCADET, UNAM

Mexico City

*IDRC Project Number: # 102497-003

*IDRC Project Title: Knowledge Management and Value Creation in Latin American Research Centers

*Country/Region: Mexico, Brazil and Chile.

This publication reports on a research project financed by
Canada's International Development Research Centre (www.idrc.ca).



Canada

Name of Research Institution: Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico, CCADET, UNAM.

Address of Research Institution: Ciudad Universitaria, Coyoacán, C.P. 04510 México DF, México.

*Name(s) of Researcher/Research Team:

- Dr. José Luis Solleiro, UNAM CCADET
- Dra. Rosario Castañón, UNAM CCADET/Cambiotec
- Dr. Elizabeth Ritter, PUCRS
- Dr. Jorge Paniagua, Instituto Bioclon
- Dra. Alejandra Herrera, UNAM CCADET
- Mtra. Andréa Calatán, Universidad de Concepción
- Mtro. Pablo Acevedo, Flores Asesorías y Compañía Ltda.
- Mtro. Carlos Gerardo López, CICESE
- Mtra. Katya A. Luna, UNAM CCADET / Cambiotec
- Mtra. Mariana Montiel, UNAM CCADET
- Lic. Flor Escalante, UNAM CCADET / Cambiotec
- C.P. Luz Gabriela Sánchez, Cambiotec
- Lic. Ramón Espinoza, FCA-UNAM
- Lic. Alma González, FCA-UNAM
- C.P. Ana Lilia Sánchez FCA-UNAM
- Ing. Jorge Zertuche FQ- UNAM
- Isaias Moreno Cruz
- Jorge Iván Castillo
- Mtra. Lorena Llaguno
- Lic. Ruth Mexican

Contact Information of Researcher/Research Team:

Dr. José Luis Solleiro Rebolledo

Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico, UNAM

Circuito Exterior S.N. Ciudad Universitaria

CP 04510, México DF

Telephone: (52-55) 5622 8602 ext 1146 y 1224.

solleiro@unam.mx

This report is presented as received from project recipient(s). It has not been subjected to peer review or other review processes.

This work is used with the permission of: Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico, CCADET, UNAM.

Abstract:

R&D Centers (RDC) are organizations where knowledge and innovation management has a high priority for increasing efficiency of knowledge generation and creativity processes and their translation in intellectual assets. At present, these capacities are essential for competitiveness environment where customers demand new and better products and services.

In Latin American countries, public policies stimulate researchers according to traditional criteria mainly based on number of publications and graduated students. Successful technology transfer and income generation are not sufficiently considered as criteria for evaluating research staff, technical units and the organization as a whole. Additionally, most public R&D centers lack the experience to establish networks and sound structures to license research results to industries and to collaborate with other institutions of the National Innovation System.

Motivated by these facts, our R&D team has launched a project aimed at identifying best practices in knowledge management and technology commercialization in public R&D centers of Latin America. The first step of our research has been to develop an evaluation tool that has been tested applying it to assess fourteen Mexican RDC, ten Brazilians and ten Chileans. This tool is aimed at evaluating RDC's performance along the nine following dimensions: 1) Knowledge management practices; 2) Identification of intellectual assets; 3) Technological competitive intelligence; 4) Development of a service portfolio; 5) Licensing and commercialization of technologies; 6) Intellectual Property Management; 7) Management and motivation for research staff; 8) Project management for value creation; 9) Development of client capital and networking.

The RDCs selected for the assessment have been rated by local specialists as being the best in terms of having positive relationships with productive sector and important contributions to science and technology in the region.

This paper presents the assessment tool as well as the results of the pilot application in Brazil, Chile and Mexico. It is well known that these Latin American countries have the

most advanced innovation systems in the region and that some institutions have become competitive internationally.

We describe our tool and present the results of the evaluation of 34 Latin American RDC, recognizing those which have developed sound practices along the nine dimensions.

Those RDCs with the best scores were subject of a detailed case study with the purpose of identifying leads for good practices along the nine dimensions. Two Brazilian, two Chilean and two Mexican centers were then analyzed, using a narrative methodology based on semi-structured interviews with directors and research staff, some clients and important actors of innovation in the RDC's environment.

Based on the general assessment and the six case studies, we draw recommendations to improve knowledge and intellectual capital management. It has become apparent that Latin American RDCs are improving their practices regarding project management, management of service portfolios and commercialization. The main areas for improvement are IPR management, marketing, competitive intelligence, identification of intellectual assets and motivation to research personnel. Case studies revealed some interesting approaches to deal with these subjects and to develop and consolidate institutional practices.

Some of these approaches address marketing by introducing the practice of mapping opportunities for application of research results. Competitive intelligence and benchmarking are issues of technology management that need support and capacity building, because even the best RDCs in our study perform these activities without a systematic approach. We include recommendations regarding these subjects.

Intellectual property management is increasingly evolving from a pure protection system to the use of both offensive and defensive strategies, combining different types of rights and trade secrets.

Some RDCs have overcome traditional evaluation of research staff, establishing clear schemes for sharing profits and royalties which has triggered a transformation in terms of interest, involvement and efficiency in building collaborative agreements with industry.

Public policy instruments play an important role to strengthen RDC's capabilities. The best practices indicate that making sound use of those innovation policy instruments strongly depends on the development of public relations management abilities in directive staff and some leading researchers.

It is quite interesting that commercialization capacities do not depend on the dominant orientation of RDCs. One of the cases under analysis is a center with a rather scientific emphasis. Nevertheless, the vision of the director has led this center to an outstanding performance both in scientific indicators, income generation and collaboration with government and industry. The key has been to understand that research management should pay attention to a broad range of possible results. What is surely important is to introduce a transparent and efficacious system of evaluation including criteria and indicators. We present some of these items from the good-practices perspective.

We are sure that many of these recommendations are relevant for RDC of other countries and that the assessment tool can suit other realities, because of its generic nature.

*Keywords:

R&D Centers, knowledge management, value creation, intellectual assets, technology transfer.

“Gestión del conocimiento y creación de valor en centros de I+D”

México / Chile / Brasil
Dr. José Luís Solleiro Rebolledo
Responsable Técnico

Informe Narrativo Final Proyecto PEC D 105

20 de enero de 2009

Cd. de México

Consortio de
Investigación:



FIDES - ASOCIACION MEXICANA DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO



Programa de Investigación
sobre Economía del Conocimiento
en América Latina y el Caribe

Proy. IDRC # 102497-003

Patrocinador
del PEC:



Organizador
y administrador
del PEC:



Contenido

Consortio de Investigación	pág. 3
Síntesis	pág. 4
Problema objeto de investigación	pág. 6
Resultados del proyecto.....	pág. 7
Logro de Objetivos	pág. 26
Diseño y puesta en práctica del proyecto.....	pág. 29
Productos de la investigación.....	pág. 33
Agenda de difusión del proyecto	pág. 36
Formación de capacidades	pág. 39
Gestión del proyecto	pág. 41
Evaluación general	pág. 44
Recomendaciones	pág. 47

Anexos:

Anexo 1-Síntesis del Proyecto versión en inglés.

Anexo 2-Cuestionario.

Anexo 3-Metodología para el desarrollo de la herramienta de diagnóstico.

Anexo 4-Guía de preguntas para el Estudio de Caso.

Anexo 5-Metodología de Estudios de Caso.

Anexo 6-Estudio de Caso CIMAV.

Anexo 7-Estudio de Caso INT.

Anexo 8-Política de Innovación en México.

Anexo 9-Política de Innovación en Brasil.

Anexo 10-Política de Innovación en Chile.

Consortio de Investigación

Instituciones participantes:

- Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico (CCADET), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México.
- Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Brasil.
- Centro de Estudios Superiores de Ensenada Baja California (CICESE), México.
- Instituto Bioclón, México.
- Flores Asesorías y Compañía Ltda. Chile.
- Cambiotec, A.C. México.

Equipo de Investigación:

- Dr. José Luis Solleiro, UNAM CCADET
- Dra. Rosario Castañón, UNAM CCADET/Cambiotec
- Dr. Elizabeth Ritter, PUCRS
- Dr. Jorge Paniagua, Instituto Bioclon
- Dra. Alejandra Herrera, UNAM CCADET
- Mtra. Andréa Calatán, Universidad de Concepción
- Mtro. Pablo Acevedo, Flores Asesorías y Compañía Ltda.
- Mtro. Carlos Gerardo López, CICESE
- Mtra. Katya A. Luna, UNAM CCADET / Cambiotec (doctorante)
- Mtra. Mariana Montiel, UNAM CCADET
- Lic. Flor Escalante, UNAM CCADET / Cambiotec (maestrante)
- C.P. Luz Gabriela Sánchez, Cambiotec (maestrante)
- Lic. Ramón Espinoza, FCA-UNAM (estudiante de maestría graduado durante el proyecto)
- Lic. Alma González, FCA-UNAM (maestrante)
- C.P. Ana Lilia Sánchez (maestrante)
- Ing. Jorge Zertuche FQ- UNAM (maestrante)
- Isaias Moreno Cruz (pasante)
- Jorge Iván Castillo (pasante)
- Mtra. Lorena Llaguno (estudiante de maestría graduada durante el proyecto)
- Lic. Ruth Mexicano (maestrante)
-

En Latinoamérica, muchos centros de I+D se han trazado la meta de generar ingresos por la comercialización de sus conocimientos. Los casos de éxito han sido limitados; las razones principales: por un lado, la falta de experiencia institucional en la gestión del conocimiento y en la orientación de éste a la solución de problemas específicos de un cliente o usuario. Por otro, la falta de una adecuada traducción del conocimiento a activos intelectuales que reflejen realmente su valor y, finalmente, procesos inexistentes o inadecuados de comercialización.

A partir de lo anterior, en esta investigación se realizó un diagnóstico en más de 30 centros de investigación de México, Chile y Brasil, analizando las siguientes temáticas:

- *Gestión del Conocimiento*: contempla definir la forma en la que se adquiere y comparte la información y el conocimiento dentro de la organización y cómo se difunde al exterior.
- *Identificación de activos intelectuales*: permite vislumbrar los métodos y la finalidad con la que la organización determina, valúa y da a conocer sus activos intelectuales (por ejemplo relativos al capital humano, a los derechos de propiedad intelectual, etc.).
- *Administración de proyectos para generación de valor económico y social*: delimita elementos relativos a la gestión de proyectos que va desde la identificación de necesidades de los usuarios o clientes, la conformación del proyecto, hasta su desarrollo y seguimiento.
- *Mapeo de conocimientos e inteligencia competitiva*: ayuda a determinar la forma (propósitos, infraestructura, manejo, etc.) y las fuentes externas a partir de las cuales se hacen llegar de información para el desarrollo de sus investigaciones, para la determinación de oportunidades y amenazas así como para la planeación, organización y ejecución de sus proyectos.
- *Cartera de servicios*: busca definir la forma en la que se conforma la oferta de valor (relación entre las necesidades de los clientes versus capacidades tecnológicas del CPI+D).

- *Gestión de la propiedad intelectual:* permite visualizar elementos como el fomento a la inventiva, políticas y estrategias de protección y de no invasión de derechos de terceros, figuras legales utilizadas, estructura organizacional y presupuestos para la gestión, etc.
- *Transferencia de resultados:* determinar la forma de definir los activos intelectuales susceptibles de ser transferidos, el mecanismo de búsqueda y acercamiento a los clientes, la organización interna para llevar a cabo las transferencias, desarrollo y seguimiento de contratos, etc.
- *Evaluación y motivación al personal:* busca conocer la forma en la que se evalúa y retribuye el desempeño del personal, en general, y en específico, cómo se estimula y premia la generación de soluciones tecnológicas y la consecución de nuevos clientes.
- *Desarrollo de negocios y formación de capital cliente:* determinar si existe un grupo de desarrollo de negocios al interior CPI+D y si es así, cómo está conformado, cuáles son sus responsabilidades, (como por ejemplo evaluación de la satisfacción y reincidencia de clientes y la determinación de los precios.) etc.

A partir de dicho diagnóstico, se identificaron los seis centros más sobresalientes y, de cada uno de ellos, se realizaron estudios de caso, lo que permitió identificar las mejores prácticas en materia de gestión del conocimiento y creación de valor.

Ver Síntesis del proyecto en su versión en inglés en el anexo 1

Problema objeto de investigación

Las premisas que dieron paso al desarrollo de este proyecto se describen en este apartado. Es importante mencionar que dichas premisas no sufrieron modificaciones a lo largo del desarrollo de la investigación.

Antecedentes.

Los centros de I+D deben concebirse como organizaciones basadas en el conocimiento en las que la gestión del conocimiento y la innovación son esenciales para hacer más eficaces y flexibles los procesos de aprendizaje y creación, así como los de traducción del conocimiento en activos intelectuales que produzcan beneficios económicos y sociales. Más aún, dichas capacidades de gestión se han tornado críticas en el ambiente competitivo actual, en el que se requiere la habilidad y dinámica necesarias para tener respuestas rápidas y éxito en la oferta de soluciones a usuarios y clientes.

Problema de estudio.

En América Latina, muchos centros de I+D se han trazado las metas de generar ingresos derivados de la comercialización de sus conocimientos y contribuir a la solución efectiva de problemas de la sociedad, pero los casos de éxito son más bien excepcionales, básicamente porque la falta de experiencia institucional, de orientación a la solución de problemas específicos de un cliente o usuario de dichos conocimientos y de su traducción adecuada en activos intelectuales se expresan como enormes obstáculos para cumplir con esa meta.

Uno de estos obstáculos se relaciona con la importancia relativa que han alcanzado los estímulos al desempeño (como las becas del Sistema Nacional de Investigadores en México) en el monto del salario que perciben los investigadores, lo cual ha provocado que se dedique atención prioritaria a proyectos que redundan en productos de aceptación para los grupos evaluadores de dichos estímulos, normalmente integrados por pares académicos sin relaciones con el contexto industrial, social y de mercado en el que ocurre la investigación (Instituto de Ingeniería, 2003). Así, para lo relativo a la gestión del capital intelectual, estos incentivos se tornan perversos. Lo que refleja la situación descrita es que, tanto los centros que han sido creados con una vocación de asistencia

tecnológica como los universitarios tienen una concentración en actividades científicas convencionales que dejan fuera la orientación hacia la generación de valor para la sociedad.

Hipótesis.

Los centros de investigación y desarrollo latinoamericanos requieren prácticas formales de gestión del conocimiento, debido a que generalmente carecen de capacidad interna suficiente para reconocer sus actividades generadoras de valor; para diseñar y poner en práctica mecanismos efectivos que permitan evaluar objetivamente los beneficios económicos y sociales derivados; y para trascender una evaluación tradicional, basada en número de publicaciones y en el número de estudiantes graduados, para dar paso a indicadores de impacto socioeconómico acordes con el nuevo contexto de la investigación en la región.

Objetivo general.

Evaluar el proceso de gestión del conocimiento en centros públicos de investigación y desarrollo con la finalidad de determinar su capacidad de generación de valor y el impacto socioeconómico de sus actividades científicas y tecnológicas en el entorno económico y social nacional y regional.

Resultados del proyecto

A continuación se presentan los resultados generales del proyecto, respondiendo con esto a las premisas abordadas en el rubro anterior. Se muestran: i) el análisis y la selección de los centros, ii) la herramienta desarrollada para llevar a cabo el diagnóstico de los centros, así como iii) los resultados de dicho diagnóstico, iv) la metodología empleada para los estudios de caso y hallazgos encontrados en los estudios y, finalmente v) recomendaciones de política que surgen a partir de los resultados tanto del diagnóstico como de los estudios de caso.

Análisis y selección de centros a estudiar.

La naturaleza de los centros de investigación es distinta según el objetivo con el que fueron creados y también de acuerdo a la forma en la que integran su presupuesto. En este sentido se ha desarrollado una clasificación de acuerdo a sus características (ver tabla 1). Considerando lo anterior, tanto las condiciones bajo las que operan y como sus filosofías organizacionales, se

espera que el desempeño y los resultados pudieran ser en parte distintos dependiendo del tipo de centro.

Tabla 1. Tipos de Centros	
Públicos	Universitarios <centros, institutos y facultades o escuelas dentro de la universidad>
	Pertenecientes a la red de Ciencia y Tecnología financiada por el gobierno:
	a) Científicos
	b) Desarrollo tecnológico
	c) Humanidades
	Sectoriales <ministerios o secretarías de estado>
Privados	Universitarios <centros, institutos y facultades o escuelas dentro de la universidad>
	Empresariales o de asociaciones privadas

La clasificación desarrollada incluye dos grandes rubros según la integración de su presupuesto de trabajo: i) los centros públicos, que tienen un presupuesto otorgado por el Estado¹ y ii) los privados que se autofinancian mediante la comercialización de sus servicios y de fondos adquiridos de empresas.

En el ámbito público se encuentran:

- a) Los centros e institutos universitarios, que tienen como objetivo generar conocimiento, difundirlo y, principalmente, formar recursos humanos.
- b) Los centros de los Organismos de Ciencia y Tecnología del Estado²: en ellos se encuentran los de corte científico (con objetivos similares a los universitarios pero con un enfoque principal de generación de conocimiento) y los de investigación aplicada y desarrollo tecnológico, que buscan resolver necesidades específicas de la industria.

¹ Actualmente muchos de estos centros tienen recursos autogenerados. Alguno de ellos en porcentajes mayores al presupuesto público recibido.

² Existen también centros de investigación en el área de humanidades y ciencias sociales, pero en este estudio no se tomaron en cuenta por el objetivo de la investigación relacionado con la comercialización de resultados tecnológicos.

- c) Los centros sectoriales, que pertenecen a industrias específicas y su objetivo es resolver problemáticas del área industrial a la que pertenecen. En segundo término, realizan formación de recursos humanos. Estos centros dependen de ministerios o secretarías de Estado, por lo que su financiamiento es público.

En el ámbito privado:

- a) Los centros que pertenecen a las universidades privadas: En este caso, se financian principalmente por medio de las colegiaturas pagadas por los estudiantes³. En este tipo de centros su área de especialidad es más del ámbito de los negocios y la administración, pero actualmente algunos están enfocando recursos a la investigación científica y tecnológica.
- b) Los Centros que son parte de una empresa o un grupo de ellas. Estos centros siguen líneas de investigación apegadas a la investigación aplicada y principalmente al desarrollo tecnológico acorde a sus intereses de negocio. En muy poca medida realizan investigaciones del corte científico y en este ámbito, trabajan en vinculación con centros científicos y universitarios.

La selección de los centros a los que se aplicaría la herramienta de diagnóstico se hizo de acuerdo con el criterio de la experiencia exitosa en vinculación con el entorno productivo y, por supuesto, la calidad reconocida de sus resultados científicos y tecnológicos. Se recurrió a especialistas con amplia experiencia para obtener referencias sobre cuáles centros deberían ser los que integraran la muestra en los tres países.

En la tabla 2 se muestra el tipo de centros de investigación existentes en cada país y se listan los centros seleccionados para el diagnóstico.

³ En Chile, la clasificación de universidades contempla dos tipos de universidades: las tradicionales y las no tradicionales, y aunque la primeras se asocian con educación pública, en realidad todo tipo de educación universitaria es financiada primordialmente por los estudiantes.

Tabla 2. Centros de Investigación diagnosticados			
Tipos de Centros	México	Chile	Brasil
PUBLICOS:			
Universitarios <centros, institutos y facultades o escuelas dentro de la universidad>	IBT II UABC CCADET	CMM INTA	-
Pertencientes a la red de Ciencia y Tecnología financiada por el gobierno⁴:			
a) científicos	CIMAV CICESE CICY	CEAZA CIPA	MPEG CBPF ON LNCC
b) Desarrollo tecnológico	CIATEQ CIATEJ CIATEC CIDESI CIQA		CETEM CENPRA INT CEITEC TECPAR
Sectoriales <ministerios o secretarías de estado>	IIE	INIA INFOR	CENPES Petrobrás
PRIVADOS:			
Universitarios <centros, institutos y facultades o escuelas dentro de la universidad>	-	UDT	Facultade de Engenharia, PUC RS
Empresariales	-	Fundación Ciencias para la vida Fundación Chile	-

Descripción de siglas:

CBPF: Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas
 CCADET: Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico, UNAM, México
 CEAZA: Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas, La Serena, Chile
 CEITEC: Centro Nacional de Tecnología Eletrônica Avançada, Porto Alegre, Brasil
 CENPRA: Centro de Pesquisas Renato Archer Campinas, Brasil
 CETEM: Centro de Tecnologia Mineral -Rio de Janeiro, Brasil
 CIATEC: Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas, Guanajuato, México
 CIATEJ: Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, México
 CIATEQ: Centro de Investigación y Asistencia Técnica del Estado de Querétaro, México
 CICY: Centro de Investigación Científica de Yucatán, México
 CICESE: Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada, Baja California, México
 CIDESI: Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial, Querétaro, México
 CIMAV: Centro de Investigaciones en Materiales Avanzados, Chihuahua, México
 CIPA: Centro de Investigación de Polímeros Avanzados, Concepción, Chile

⁴ Existen centros de las áreas de Ciencias Sociales y Humanidades, mismos que no fueron considerados en este estudio.

CIQA: Centro de Investigación en Química Aplicada, Coahuila, México
CMM: Centro de Modelamiento Matemático, Santiago, Chile
EMBRAPA: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária –Brasília, Brasil
Fundación Ciencias para la Vida, Santiago de Chile
Fundación Chile, Santiago de Chile
IBT: Instituto de Biotecnología, UNAM, Cuernavaca, México
II: Instituto de Ingeniería, UNAM, México
IIE: Instituto de Investigaciones Eléctricas, Cuernavaca, México
INIA: Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, Santiago de Chile
INFOR: Instituto Forestal, Santiago de Chile
INT: Instituto Nacional de Tecnología - Rio de Janeiro, Brasil
INTA: Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, Santiago de Chile
LNCC: Laboratório Nacional de Computação Científica
MPEG: Museu Paraense Emílio Goeldi - Porto Alegre Brasil
NIT : Núcleo de Inovação Tecnológica < CBPF, LNCC, ON> Rio de Janeiro, Brasil
ON: Observatório Nacional
PUC RS: Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
TECPAR: Instituto de Tecnología do Paraná - Curitiba, Brasil
UABC: Universidad Autónoma de Baja California, Tijuana, Mexicali y Ensenada, México
UDT: Unidad de Desarrollo Tecnológico de la Universidad de Concepción, Chile

Herramienta de diagnóstico:

Se diseñó un cuestionario (anexo 2) para la colecta de datos en los centros de investigación seleccionados para la etapa de diagnóstico. El cuestionario permitió identificar las prácticas reales sobre gestión de conocimiento y generación de valor en centros públicos de investigación. Así mismo se diseñó de una herramienta que permitió evaluar estas prácticas.

Los temas comprendidos en la herramienta de evaluación y diagnóstico fueron definidos a partir de la propuesta de Solleiro & Castañón (2005)⁵ diseñada para evaluar de manera cualitativa las prácticas de gestión de conocimiento y generación de valor en centros públicos de investigación. El anexo 3 muestra la metodología para el desarrollo de la herramienta de diagnóstico y evaluación.

Resultados del diagnóstico:

Las tablas y gráficas que se muestran en sección contienen los resultados de la aplicación de la herramienta de diagnóstico en 33 centros de investigación ubicados en México (Mx), Chile (Cl) y Brasil (Br).

⁵ Solleiro, J., Castañón, R. (2005). Cuestionario sobre gestión de conocimiento y generación de valor en centros públicos de investigación. Universidad Nacional Autónoma de México. México.

La gráfica 1 presenta los resultados generales de las evaluaciones por cada uno de los nueve tópicos estudiados. Dicha gráfica permite ubicar fácilmente las áreas de mayor fortaleza de la generalidad de los centros y las áreas de mayor oportunidad de mejora.

La línea morada, representa las mejores prácticas existentes a nivel mundial y que corresponden al estado del arte en la materia de Gestión del Conocimiento y Creación de Valor en Centros de I+D. La línea roja muestra los mejores resultados encontrados a partir de la evaluación en los 33 centros de los 3 países. Esta línea no representa el resultado de un centro en particular, sino las mejores prácticas encontradas independientemente del centro que la realiza. La línea azul es el promedio de todos los resultados y finalmente, la línea verde muestra los resultados del centro que resultó con la mejor evaluación. La tabla 3 ilustra la numéricamente la información presentada en la gráfica 1.

Gráfica 1
Resultados generales del diagnóstico



Fuente: Elaboración propia

Como se hace evidente en la gráfica 1, el promedio de los centros en cada uno de los rubros estudiados tienen una gran brecha con respecto a las mejores prácticas posibles. Esto habla por un lado de áreas de oportunidad de mejora, pero el mismo tiempo, deja de manifiesto que existen muchas dificultades en los centros para manejar internamente sus procesos de generación y adquisición de conocimiento y vincularse con los usuarios potenciales. Esto sucede incluso con el centro mejor evaluado y con los centros que reportan las mejores prácticas por cada rubro.

Tabla 3
Centros que tienen las mejores prácticas por tópico estudiado

Sección	Tópico estudiado	Centro	Tipo	País
I.	Gestión de conocimiento.	CBPF	C	Br
II.	Identificación de activos intelectuales.	CIATEQ	DT	MX
III.	Administración de proyectos para generación de valor económico y social.	CENPRA-CTI	DT	Br
IV.	Mapeo de conocimientos e inteligencia competitiva.	TECPAR	DT	Br
V.	Cartera de servicios.	CEITEC	DT	Br
VI.	Gestión de la propiedad intelectual.	CIATEJ	DT	MX
VII.	Transferencia de resultados.	FCV FCH	C (E) DT (E)	CI CI
VIII.	Evaluación y motivación al personal.	INIA	S	CI
IX.	Desarrollo de negocios y formación de capital cliente.	INT	DT	Br

Fuente: Elaboración Propia

La tabla 3 muestra los centros que tuvieron el mejor desempeño en cada uno de los tópicos. Como puede observarse, las mejores prácticas encontradas han sido desarrolladas por centros de los tres países participantes, sin que se haya presentado un liderazgo ligado al país en el que operan.

En la tabla 4 se pueden observar las 6 instituciones con las mejores evaluaciones globales en los 3 países. De acuerdo con sus calificaciones, hay dos instituciones por país. Algo importante de resaltar es que las mejores instituciones son principalmente de Desarrollo Tecnológico y en un segundo término las de corte Científico.

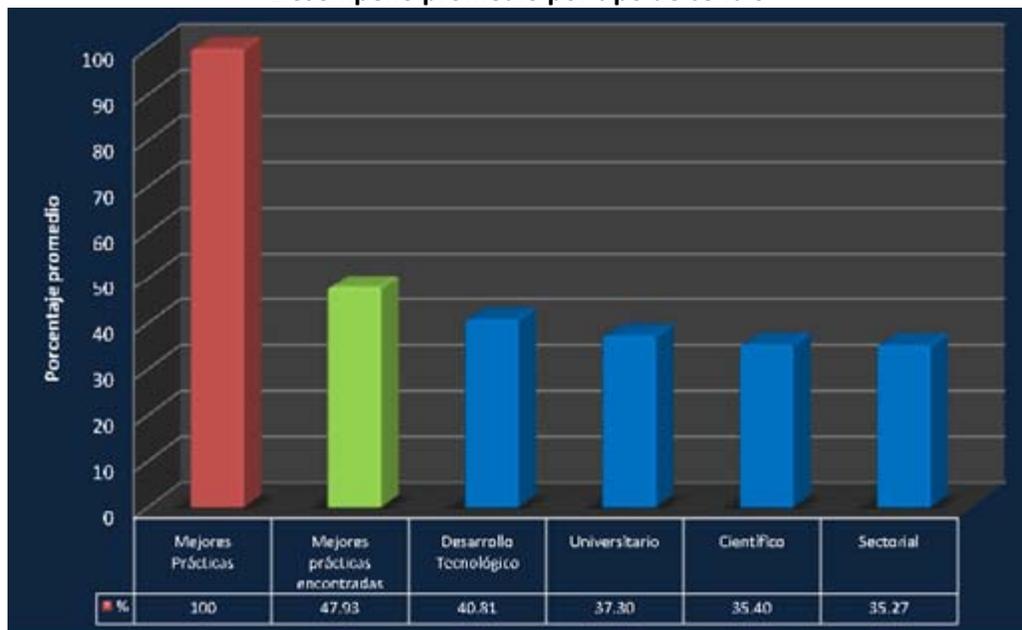
Tabla 4
Centros mejor evaluados en el diagnóstico

Centro	Tipo de Centro	País
CIATEQ	DT	MX
CIMAV	C	MX
INT	DT	Br
CBPF	C	Br
FCH	DT (E)	Cl
INIA	S	Cl

Fuente: Elaboración Propia

Por su parte, en la gráfica 2 se pueden notar los resultados promedio por tipo de centro. Esta presentación de los datos ilustra el comportamiento de los centros según su tipo. Los centros de Desarrollo Tecnológico presentan las mejores prácticas, seguidos de los universitarios, los científicos y los sectoriales.

Gráfica 2
Desempeño promedio por tipo de centro



Fuente: Elaboración Propia

Estudios de caso: metodología y principales hallazgos.

Para la fase de los estudios de caso, de acuerdo con el protocolo original de la investigación, se seleccionaron los centros mejor evaluados en la fase de diagnóstico (tabla 4) y se conformó una guía de preguntas (ver anexo 4) a partir de una metodología de estudios de caso que se desarrolló para el proyecto (ver anexo 5). Actualmente se están escribiendo los reportes de cada uno de los 6 estudios de caso. A continuación se presentan hallazgos generales por tópico estudiado:

Gestión del conocimiento.

En materia de Gestión del Conocimiento es muy común que la mayoría de la gente que labora en los centros conozca el concepto de manera genérica pero sin tener claridad sobre cuál es su aplicación en el centro y en su área de actividad, o no explotan al máximo sus beneficios.

Algunos centros se encuentran trabajando en desarrollar modelos o prácticas de gestión del conocimiento, incluso se encontraron algunos centros que cuentan con encargados específicos para el desarrollo de un modelo de gestión del conocimiento. Hay otros que consideran llevar bien esta actividad mediante la documentación que hacen dentro de su sistema de gestión de calidad, lo cual sin duda es una buena base, pero no asegura el funcionamiento de actividades clave de gestión de conocimiento.

En la mayoría de los centros, existe poca comunicación del conocimiento que se obtiene o se genera, incluso de lo que los distintos investigadores se encuentran trabajando.. Normalmente las áreas están muy desvinculadas En centros identificados por mejores prácticas al respecto, puede notarse que se hacen actividades de presentación de sus proyectos exitosos (normalmente de manera anual) y hay personal en ciertas instituciones que tienen el interés de promover eventos de “lecciones aprendidas de casos no exitosos” (aún no se logra pues al personal le incomoda exponer estas situaciones). En materia de medición de la satisfacción del cliente, muchos centros la llevan a cabo, sin embargo no hacen una documentación del análisis de dichos resultados, por lo que se presume, hay prácticas no adecuadas que pueden darse de un departamento a otro o repetirse al paso del tiempo.

Todos los centros cuentan con un sitio web, y la mayoría de ellos utilizan la intranet. Sin duda es un buen esfuerzo pero pareciera que estos mecanismos están subutilizados. Lo mismo sucede con el uso de otras tecnologías de información (plataformas como ERP, CRM, etc.). Estas plataformas han mejorado el desempeño de la institución (gestión del conocimiento, administración de proyectos, etc.) pero falta por aprender más sobre ellas para utilizarlas en mayores aplicaciones.

La gestión del conocimiento hacia el exterior de la organización es poca y las mejores prácticas encontradas (en apenas algunos centros) están relacionadas a la promoción mediante eventos de “puertas abiertas”, emisión de boletines e incluso revistas y visitas guiadas. Sin duda la organización de eventos de capacitación o la participación en seminarios y congresos es lo más común en la generalidad de los centros.

Se encontró el caso de un investigador muy involucrado en participar en actividades de difusión del conocimiento al exterior del centro mediante distintos mecanismos (programas de TV, radio y columnas en periódicos). Esto es muy interesante en términos de difusión de conocimiento y en la promoción del centro de investigación.

Identificación de Activos Intelectuales.

Ésta es una de las áreas de menor desarrollo, pues en general los centros no realizan una gestión estructurada y sistemática. El término “activo intelectual” es casi desconocido por la mayoría del personal (independientemente del área de trabajo). En este sentido, los que más están vinculados con el término son los administradores de los recursos financieros del centro y los directivos de mayor nivel.

Si bien anteriormente existía una falta de reconocimiento del posible valor económico del conocimiento, hoy en día el personal de los centros de investigación sabe que lo más valioso dentro de la organización es su gente y el conocimiento que tienen y generan. La directiva ha difundido mucho esta noción. No obstante, en general no se sabe cómo hacer la valuación de dichos activos intelectuales.

A nivel organizacional, los activos intelectuales no se contabilizan en sus estados financieros. Quienes saben que es importante, consideran que no están en posibilidad de realizarlo pues las patentes que tienen no han sido licenciadas y por lo mismo no han sido valuadas.

En este sentido se puede visualizar que el concepto de activo intelectual, cuando se conoce, está relacionado con la obtención de patentes principalmente.

Se ha identificado que no hay todavía una cultura para mapear las competencias del personal y traducirlas en un inventario de conocimientos con potencial comercial. Así mismo, en materia de valuación de dichos conocimientos para la conformación de sus precios por proyectos y servicios, se siguen utilizando los parámetros tradicionales como el costo de la hora hombre (en función de la nómina del equipo de trabajo), el costo de los materiales y en algunos casos, los gastos por uso de infraestructura.

Administración de proyectos.

Los centros tienen prácticas consolidadas de administración de proyectos y han introducido sistemas para llevar el seguimiento y control. La gran ventaja de este tipo de programas es que además de ser un apoyo para el manejo de los proyectos, facilita el conocimiento del estatus de los proyectos y la emisión de indicadores y reportes para la planeación y para la evaluación de resultados.

Los problemas principales en materia de administración de proyectos están asociados a la falta de consideración de la información de mercado para la integración de propuestas y a que las principales fuentes de ideas siguen siendo los propios investigadores. Sin embargo, se identificó que algunos centros han pasado a la filosofía extrema de “solamente iniciar un proyecto si éste tiene cliente” y otros han adoptado la práctica de construir mapas de mercado para planificar las posibles aplicaciones de su conocimiento y para definir nichos en los cuales pueden explotar el valor de sus conocimientos. Esto último ha influido en la reorganización de la estructura del centro.

Mapeo de Conocimientos e Inteligencia Competitiva.

Ésta es otra área en la que las capacidades de gestión son incipientes. Por un lado porque en la mayoría de los centros se desconoce esta actividad y la relevancia para sus actividades. Esto ha generado que los mecanismos preferidos para la actualización sean de índole académica.

Es muy común que diferentes áreas de la organización busquen de manera repetida la misma información y también es común que no se haga un mapeo estructurado de los conocimientos, por lo que como resultado, se dan casos en los que diferentes áreas estén desarrollando propuestas o incluso proyectos sobre las mismas temáticas sin que haya una sinergia.

Existen algunos centros que ya cuentan con encargados de esta actividad, sin embargo son los menos y presentan algunas limitaciones o problemáticas:

- *Dependen de un área específica, por lo que su prioridad es reportar resultados a un área particular y después al resto de la organización.

- *No se ha hecho una difusión de su actividad, por lo que el resto de la organización no sabe bien qué hacen o no saben de qué forma pueden apoyarse con ellos.

- *En general desconocen la existencia de programas informáticos para la minería de datos.

- *No cuentan con presupuestos para búsqueda en bases de datos o para adquirir herramientas para el manejo y almacenamiento de la información.

- *Se enfocan en información técnica y no de mercado. Los más avanzados están comenzando a realizar estudios de mercados pero es una temática de la que apenas están aprendiendo. En este sentido, se requiere personal con estudios profesionales en el área de mercado (pocos centros los tienen y casi siempre son los centros de desarrollo tecnológico).

No hay una práctica de elaboración de análisis de tendencias, mapas tecnológicos o *road maps*.

La cultura de la comparación referenciada (“benchmarking”) se ha consolidado en cuanto al monitoreo de indicadores de desempeño científico y tecnológico de centros competidores. Sin embargo, esto no se ha utilizado para conocer el mercado ni las tendencias tecnológicas.

Si bien no es una práctica muy generalizada, los centros que han hecho uso de estas herramientas (casi siempre centros de desarrollo tecnológico con enfoque de mercado), han podido definir

nichos de actividad, han logrado conducir mejor sus proyectos, satisfacer mejor las necesidades de los clientes e incluso tomar la decisión de hacer una reestructuración organizacional más competitiva.

Cartera de Servicios.

Los centros tienen carteras de servicios bien estructuradas y algunos han comenzado a revisar si dichos servicios resultan rentables. Esta información es utilizada para determinar si ciertos servicios deben mantenerse en cartera o retirarse, pues no se considera adecuado subsidiarlos.

Se encontró el caso de un par de centros que han sido generadores o incubadores de empresas de base tecnológica. Esto inició por serendipia, sin embargo hoy es parte de su estrategia no invertir capacidad intelectual y estructural en actividades que se vuelven rutinarias. Estas empresas casi siempre se vuelven proveedoras de algún servicio tecnológico para el centro y son autosustentables y generadoras de recursos. Así mismo, permiten emplear personal que participa en sus proyectos y que tiene conocimientos y experiencias acumuladas en su área de actividad.

En general, se está trabajando para privilegiar los servicios de alto valor agregado. No se ha consolidado la práctica de estudiar el mercado para que los servicios respondan a necesidades de clientes y más bien se tiene una buena capacidad de reacción ante peticiones concretas. Esta es sin duda la práctica más común en centros de investigación universitarios, los sectoriales y los de corte científico.

Gestión de la Propiedad Intelectual.

La propiedad intelectual está recibiendo cada vez más atención, aunque apenas en la modalidad de protección de invenciones por patentes. Los Organismos Nacionales de Ciencia y Tecnología (ONCYTs) han jugado un papel muy importante al poner a las patentes como indicador reconocido de desempeño. Sin embargo, pocos centros tienen éxitos reiterados en la transferencia de las tecnologías patentadas. Tampoco se tienen políticas explícitas para manejar la información confidencial como secreto, pero se ha comenzado a difundir la práctica del uso de acuerdos de confidencialidad como método de protección.

La mayoría de los centros cuentan con un área legal que además de encargarse de la formalización de instrumentos jurídicos (contratos, convenios, etc.) realizan las actividades relativas a la protección formal del capital intelectual. Adicionalmente, contratan especialistas legales en temáticas o gestiones específicas.

Son pocos los especialistas legales con conocimientos en Propiedad Intelectual. Normalmente es gente que se forma sobre la práctica. Finalmente, es complicado que los investigadores trabajen con el departamento legal, por lo que el abogado debe tener mucha sensibilidad y apertura para trabajar con ellos y tiene que ganarse su confianza y saber transmitir el beneficio de la interacción.

La gestión de la propiedad intelectual está totalmente asociada a la protección formal (patentes, modelos de utilidad, derechos de autor y marcas, etc.) y no se tienen en cuenta (a menos a nivel conceptual) todas las actividades en torno a la Propiedad Intelectual que son de gran utilidad para la organización como lo es el fomento a la inventiva, la obtención de información técnica relevante, la revisión del estado del arte, la evaluación de las posibilidades de invasión de derechos de terceros, el análisis del potencial de comercialización de la propiedad intelectual y la vigilancia de la posible invasión de los derechos. De esta forma, la simple protección de invenciones no se traduce en herramienta estratégica para la generación de valor.

Transferencia de resultados.

En general, los centros tienen claros los métodos para realizar el licenciamiento de resultados de investigación y para comercializar tecnologías. Sin embargo, los éxitos son todavía una proporción pequeña, pues falta experiencia en los investigadores para desarrollar una oferta tecnológica más atractiva que cumpla con los requisitos de la industria usuaria.

Los centros (principalmente los de desarrollo tecnológico) comienzan a formar equipos multidisciplinarios para llevar a cabo las actividades relativas a la transferencia de resultados.

Uno de los actores importantes en esta actividad es sin duda el abogado. Como sucede en la protección de la Propiedad Intelectual, los abogados no están muy habituados a este tipo de organizaciones y desconocen su dinámica. Esto provoca que en ocasiones obstaculicen o dificulten la gestión necesaria para la concertación oportuna de los contratos.

Los centros que desarrollan instrumentos jurídicos acorde a los tiempos de la industria son casi siempre los de desarrollo tecnológico. En el caso de centros donde el departamento jurídico corresponde a una institución más grande que alberga al centro (como lo son las universidades), la situación es muy compleja ya que estos departamentos atienden diferentes tipos de trámites, primordialmente convenios de índole académico y pues entre la falta de conocimiento del tema y la carga de trabajo, los tiempos de formalización de instrumentos jurídicos se torna más largo y complicado.

En esta temática es importante el trabajo multidisciplinario en el que además de los investigadores y abogados, debe participar gente con enfoque comercial y especialistas con formación financiera. Primordialmente son los centros de desarrollo tecnológicos quienes trabajan de esta forma y su personal se ha ido habituando a ella.

Evaluación y motivación del personal.

Éste sigue siendo un problema crítico, aunque los mecanismos de evaluación dependen del tipo de centro de investigación. En centros de corte científico, en los universitarios y en algunos sectoriales, los métodos de evaluación siguen descansando en indicadores tradicionales (publicaciones y formación de recursos humanos), por el contrario, en los de desarrollo tecnológico y en algunos sectoriales, el enfoque obedece a comercialización de servicio, en menor medida a publicaciones y menos aún a formación de recursos humanos. En todos se ha comenzado a incorporar a las patentes como un elemento de evaluación, pero esto no es suficiente.

Al hablar de centros públicos, debe destacarse el papel que cumplen los órganos fiscalizadores de los gobiernos sobre las percepciones de servidores públicos (directivos y administrativos), estableciendo muchas barreras para reconocer y recompensar el trabajo y los resultados.

En materia de motivación para la transferencia de resultados de las investigaciones, en los centros de desarrollo tecnológico no se dan bonos o comisiones para traer nuevos clientes pues se considera que se les paga para eso (son casos excepcionales de centros donde si se hace) y en los

otros tipos de centros si se llega a estimular esto o saben que debería hacerse pero no se tienen los mecanismos para llevarlo a cabo.

La percepción sobre el tema no está generalizada al interior de la organización. Los directivos consideran que sí se estimula la transferencia o comercialización de resultados mediante bonos de desempeño al final del año y los investigadores no los ven como estímulo a la transferencia de resultados sino como al cumplimiento de metas y al buen desempeño.

Algunos centros científicos o universitarios han logrado motivar al investigador para que se interese en la transferencia de resultados mediante estímulos económicos, regalías y otros mecanismos, pero son casos excepcionales pues la normativa de esos tipos de instituciones no lo favorece. En todo caso, el liderazgo del (los) directivo (s) ha jugado un papel muy importante en este sentido, pues como promotores de la vinculación academia-industria, han establecido condiciones para fortalecerla y estímulos para recompensarla.

Desarrollo de negocios y formación de capital cliente.

Los centros que más destacan tienen en común que cultivan una red de relaciones de alto nivel y que buscan deliberadamente mantener la colaboración con sus clientes a mediano plazo. En este sentido, la participación de los investigadores es vital, pues son quienes desarrollan el conocimiento y las tecnologías que se pueden transferir. Es importante que ellos puedan hacer equipo de trabajo con personal de otras disciplinas, para este caso del área de negocios, y que tengan competencias que les permitan crear ofertas de valor y saberlas promocionar. Es necesario que los centros contemplen hacerse de personal con formación en el área de negocios.

Algunos centros (primordialmente de desarrollo tecnológico) cuentan con un departamento especializado en el área de negocios o en algunos casos se tienen especialistas que brindan servicios de apoyo a los investigadores formando parte de comisiones de desarrollo de negocios. Sin duda es un tema en el que los centros universitarios y los de corte científico tienen que desarrollarse pues en ellos la vinculación con la industria es del tipo reactiva a la necesidad de un cliente que recurre a ellos y no por una actividad proactiva y sistemática.

Hoy se tienen prácticas de medición de factores como fidelidad y satisfacción del cliente pero son aún incipientes. En aquellos con mayor actividad de comercialización, comienzan a utilizarse paquetes computacionales como el Customer Relationship Management (CRM) y esto junto a otras prácticas, empiezan a fortalecer la transferencia de los resultados de la investigación.

Comentarios Generales.

Como ya se comentaba con anterioridad, los centros estudiados tienen características en común y características propias de acuerdo al objetivo de la organización. Sin duda, hacer un análisis comparando esta variedad de instituciones pone de manifiesto las fortalezas relativas más importantes de cada una y sus áreas de oportunidad y permite identificar las grandes lecciones que unas instituciones le pueden dar a las otras y viceversa.

En términos generales, las grandes lecciones pueden abordarse a partir de dos grandes rubros: el Capital Estructural y el Capital Humano.

En términos de Capital Humano –abordamos este primero considerando que el gran motor de las organizaciones son las personas que en ellas laboran- puede decirse que los centros que cuentan con un mejor desempeño en el ámbito de la creación de valor de los conocimientos que generan, son aquellas que cuentan con un líder o incluso un cuerpo directivo conformado por gente que conoce la importancia de esta temática y que hace lo necesario para sentar las bases para poder desarrollarla. Aunque resulta obvio, hay que señalar la importancia en la selección de personal directivo con estos perfiles pero también es importante la formación de competencias en temáticas relacionadas con las gestiones del conocimiento, la tecnología y la innovación. Así mismo, la formación de los directivos –la mayoría de las veces especialistas en áreas técnicas- en temas de negocio (administración, marketing y finanzas), favorece el desarrollo de una oferta de verdadero valor para los clientes de un centro de investigación.

Otro tema relativo al Capital Humano es el resto del equipo de trabajo. Normalmente, la gente que labora en un centro de investigación es de áreas técnicas muy especializadas, por lo que conformar equipos multidisciplinarios resulta casi imposible y hacer que los investigadores tengan las habilidades para desarrollar negocios, pero sobre todo el tiempo de comercializar sus desarrollos lo es aún más.

Los centros con mejores resultados, cuentan con personal de una variedad de formaciones. Si bien es cierto que los que desarrollan el “producto” que puede comercializar un centro son sus investigadores, el personal de otras disciplinas permite conformar con ellos una oferta de valor para un posible cliente. Pero integrar distintas disciplinas no lo es todo, se necesita cambiar actitudes y estructurar las competencias alrededor de objetivos estratégicos y procedimientos claros. Esto tiene que ver con muchas preguntas que han surgido del trabajo de campo: ¿sabe el abogado lo importante de agilizar los tiempos para concretar un instrumento jurídico? o ¿lo importante que es para la organización la propiedad intelectual?, sabe gente del área comercial ¿cómo identificar a sus clientes?, ¿o cómo determinar la oferta de valor y los mecanismos para promoverla?, y los financieros, ¿saben que tienen valuadas sus instituciones muy por debajo de su potencial real? o ¿que los precios se están fijando vía “costing”⁶ y no “pricing”⁷?

Ahora bien, en términos de Capital Estructural, se requiere de normativas y políticas adecuadas que valoren la generación de soluciones efectivas para la industria y fomenten la transferencia de los resultados de la investigación al tiempo que la promuevan e incentiven, así como que provean los recursos necesarios para lograr los objetivos. Los centros con mejores resultados tienen ya camino recorrido en este ámbito pero aún faltan cosas por hacer. En la actualidad son muchas las exigencias para este tipo de instituciones, y falta fortalecerlas con diferentes tipos de apoyos y programas.

Existen directivos de centros de investigación que mencionan que las normativas y exigencias que tienen impuestas han obligado y también favorecido, la evolución de los centros de investigación en la temática de este estudio. Es importante que los centros se mantengan alertas para lograr que las políticas tengan el impacto deseado, pues frecuentemente son dejadas de lado y las prácticas tienden a la preservación de tradiciones. En todos los casos, es necesario favorecer mecanismos que permitan capturar y difundir el conocimiento en sus diversas modalidades, trascendiendo la publicación de resultados.

⁶ Método de fijación de precios a partir de la sumatoria de costos y un margen de contribución.

⁷ Método de fijación de precios a partir de los precios de mercado y de la demanda de los clientes.

Finalmente, en el contacto con los centros pudo verse que está empezando a darse –al parecer de manera natural- un equilibrio entre el desarrollo científico y el tecnológico. Entre los centros más avanzados, los centros de corte científico están buscando desarrollar investigaciones que en un momento dado puedan llevarse a investigaciones aplicadas y los de desarrollo tecnológico están tratando de identificar áreas de investigación científica que enriquezca futuros desarrollos y les permita una mayor generación de conocimiento y por lo mismo, también una mayor creación de valor.

Los anexos 6 y 7, presentan a manera de muestra los reportes de los estudios de caso del CIMAV y del INT respectivamente. Estos estudios de caso revelan con mayor claridad la forma en que estos centros han desarrollado prácticas útiles para generar mayor valor a partir de su actividad de investigación.

Recomendaciones de Política.

A partir del análisis de la política de ciencia, tecnología e innovación en México (anexo 8), Brasil (anexo 9) y Chile (anexo 10), así como de los resultados del trabajo de campo tanto en la aplicación de la herramienta de diagnóstico y de los estudios de casos, se están desarrollando las siguientes recomendaciones de políticas públicas:

- Financiamiento especial a proyectos de vinculación entre los centros de investigación y las empresas.
- Programas de vinculación entre centros de investigación y parques tecnológicos y empresas de base tecnológica.
- Incentivos para que se incluya en el diseño de los proyectos de desarrollo tecnológico una reserva presupuestaria para la tramitación de títulos de propiedad intelectual.
- Programas de promoción de empresas *spin off*.
- Encadenamiento empresarial del tipo desarrollo de proveedores, sobre todo con empresas potencialmente usuarias de la tecnología.
- Financiamiento, disposición de capital semilla.
- Efectividad del flujo de recursos de los fondos.
- Apertura de la banca privada.

- Estímulos fiscales a la vinculación/ desarrollo tecnológico.
- Compras públicas ligadas a desarrollos de centros de investigación en consorcio con empresas.
- Pago de sobresueldos a investigadores que transfieran tecnologías y participen en proyectos de vinculación.
- Programas de movilidad internacional intra centros y para con las firmas.
- Programa de capacitación en gestión del conocimiento en centros de investigación que toque temas de liderazgo, negociación de vinculación, ITC, PI, valuación de intangibles, realización de memorias internas (bitácoras).
- Reorganización de capacidades de los centros para aumentar la eficiencia en el uso de los recursos con un enfoque hacia el mercado.
- Establecimiento de estándares riguroso de la investigación de los centros de desarrollo tecnológico y que los científicos se ubiquen en la frontera del conocimiento.
- Pasar de la ley de ciencia y tecnología a formular leyes de innovación.
- Definición de prioridades de investigación a partir de estudios de inteligencia y prospectiva tecnológica.
- Diseño de políticas sistémicas.

Logro de los objetivos

El Cuadro 1 presenta el listado de cada uno de los objetivos propuestos originalmente y el estatus que guardan al momento.

Cuadro 1
Estatus de los objetivos y acciones del proyecto

Objetivo 1: Desarrollo de un instrumento de diagnóstico de la gestión del conocimiento para la generación de valor económico y social.		
<i>Metas</i>	<i>Acciones</i>	<i>Estatus</i>
Elaborar un análisis del estado del arte en la evaluación de la gestión del conocimiento	Revisión bibliográfica internacional	Concluido
	Identificación de experiencias de gestión de conocimiento en centros de I+D	Concluido
	Generación de un reporte sobre el estado del arte	Concluido
	Realización de un seminario	Concluido
Desarrollar una herramienta para evaluar las actividades de gestión de conocimiento y los mecanismos de	Identificación de las categorías requeridas para la evaluación integral	Concluido
	Adaptación de esas categorías de análisis al tipo de actividad de un centro de I+D	Concluido
	Generación de primera propuesta de instrumento	Concluido
	Acción 2.4: Prueba piloto del instrumento y evaluación	Concluido

extracción de valor	por los integrantes del consorcio	
Contar con un sistema de medición para variables categóricas del cuestionario basado en escalas de Likert	Acción 3.1: Identificación de escalas para calificar cada reactivo	Concluido
	Acción 3.2: Programación en software para facilitar procesamiento	Concluido
	Acción 3.3: Prueba del sistema de evaluación del cuestionario	Concluido
	Acción 3.4: Ajustes en caso de ser necesario	Concluido
Contar con una página web del proyecto que facilite la discusión interna del consorcio y la divulgación de resultados	Acción 4.1: Diseño de página web	No realizado ⁸
	Acción 4.2: Habilitación de espacio restringido para los miembros del consorcio	
	Acción 4.3: Lanzamiento de la página	

Objetivo 2: Diagnóstico de una muestra de carácter exploratorio de centros de I+D (cinco universitarios y cinco no universitarios)		
Metas	Acciones	Estatus
Aplicar el instrumento de diagnóstico de manera exploratoria	Identificación de centros en el sur de Brasil, Chile y México	Concluido
	Aplicación de instrumento de diagnóstico	Concluido
	Recopilación de los cuestionarios	Concluido
Análisis de resultados	Identificación de los cruzamientos relevantes entre variables	Concluido
	Análisis descriptivo	Concluido
	Análisis de conglomerados y componentes principales	Concluido
	Elaboración de reporte y discusión interna en el consorcio	En desarrollo
Divulgar resultados del diagnóstico	Divulgación de resultados en seminarios (RIDIT, ALTEC 2007, PICMET, ISPIIM e IAMOT)	En desarrollo. Las ponencias han sido aceptadas
	Participación en seminario proyecto FLACSO/ IDRC	Concluido
	Elaboración de artículos	En desarrollo
Divulgación de instrumento para autodiagnóstico de centros de I+D de América Latina	Elaboración de una guía de usuario	En desarrollo
	Elaboración de un modelo de retroalimentación para el usuario	Concluido
	Procesamiento estadístico de cuestionarios	Concluido
	Enriquecimiento de base de datos sobre centros que se "autoevaluaron"	Aún no se pone a disposición de los usuarios.

⁸ Para este fin se utilizó inicialmente el sitio web del programa, pero para los participantes resultó mejor la comunicación vía reuniones virtuales (skype) y envío de materiales por medio de correo electrónico. Lo que está en fase de desarrollo es un sitio para la divulgación final de resultados. En este documento se describe el contenido de dicho sitio web.

Objetivo 3: Desarrollo de un modelo de buenas prácticas de gestión de conocimiento para la generación de valor económico y social		
Metas	Acciones	Estatus
Contar con una metodología de análisis de casos exitosos	Revisión de experiencias previas de los autores (principalmente Ritter)	Concluido
	Elaboración de propuesta metodológica para análisis de casos	Concluido
	Elaboración de criterios de selección de los casos considerados exitosos	Concluido
Contar con seis casos exitosos documentados	Selección de dos casos por país	Concluido
	Realización de estudios de caso	Concluido
	Evaluación de casos	Concluido
	Elaboración de conclusiones	En desarrollo
Generar un modelo de buenas prácticas de gestión de conocimiento en centros de I+D	Realización de taller de trabajo del consorcio para sintetizar las conclusiones de estudios de caso	Concluido
	Agrupación de prácticas	En desarrollo
	Selección de las mejores prácticas, con base en los casos	En desarrollo
	Elaboración de reporte	En desarrollo
Compartir el modelo de buenas prácticas	Presentación del modelo en seminarios nacionales e internacionales	En desarrollo
	Publicación del modelo en la página web del proyecto	En desarrollo
	Elaboración de artículos	En desarrollo

Objetivo 4: Desarrollar una propuesta de indicadores de Ciencia y Tecnología de centros de I+D		
Metas	Acciones	Estatus
Selección de los indicadores	Búsqueda de los indicadores de Ciencia y Tecnología de los centros de I+D	Concluido
	Análisis de los indicadores	Concluido
	Selección de los indicadores	Concluido
Obtener de Indicadores de los Centros	Solicitud de los indicadores	Concluido
	Compilación de los indicadores	Concluido
	Base de datos de Indicadores	Concluido

Objetivo 5: Desarrollar recomendaciones de política pública para la promoción de la gestión del conocimiento en centros de I+D		
Metas	Acciones	Estatus
Identificar instrumentos de política viables	Revisión del estado del arte en materia de instrumentos de política para la promoción de la gestión de conocimiento	Concluido
	Evaluación de instrumentos identificados en función de su pertinencia regional y viabilidad de ejecución	Concluido
	Desarrollo de la propuesta	En desarrollo
Hacer disponible la propuesta de instrumentos de política a las ONCYTs	Distribución del reporte entre ONCYTs de América latina	En desarrollo
	Presentación de propuesta en diversos foros de política de CyT	En desarrollo
	Divulgación en página web	En desarrollo
Concluir el proyecto	Elaboración de síntesis de resultados	En desarrollo
	Participación en actividad final FLACSO/ IDRC	Concluido

	Documentación de la experiencia y publicación en página web del proyecto	En desarrollo
--	--	---------------

Diseño y puesta en práctica del proyecto

Diseñar y poner en práctica este proyecto, requirió de conformar un equipo de trabajo y definir las actividades a desarrollar. A continuación se describen ambas acciones:

Formación del equipo de trabajo.

Para el desarrollo de este proyecto, se conformó un consorcio de investigación interinstitucional e internacional. En cada uno de los cuadros que aparecen a continuación, se describen las acciones en colaboración con cada uno de los miembros del equipo y, se describen cuando es el caso, algunas acciones que tuvieron que llevarse a cabo a lo largo del trabajo de investigación para subsanar cambios que se fueron presentando.

Cuadro 2
Colaboraciones con Brasil

Dra. Elizabeth Ritter	
Actividades	Realización de un curso sobre gestión de la transferencia de tecnología en la PUCRS (enero de 2008). Participación de la abogada de la oficina de transferencia de tecnología de la PUCRS en curso de gestión de la propiedad intelectual en la UNAM Elaboración conjunta de reportes y artículos Participación en el desarrollo de materiales para capacitación en línea en materia de comercialización de tecnología
Productos	Una revisión de las universidades brasileñas que realizan gestión de la transferencia de tecnología Un diagnóstico de la gestión de la transferencia de tecnología en universidades brasileñas Un modelo de buenas prácticas de gestión. Convenio de colaboración académica UNAM-PUCRGS firmado.
Resultados	sistematización de procedimientos de transferencia de tecnología y su documentación. Se ha difundido un modelo de buenas prácticas de oficinas de transferencia de tecnología en el seno de una asociación creada como resultado del estudio diagnóstico elaborado por la Dra. Ritter.
Actividades específicas con el Contacto	Una estancia de investigación de Flor Escalante en la PUCRS Publicaciones conjuntas

Cuadro 3
Colaboraciones con Chile

Mtra. Andrea Catalán	
Actividades	Desarrollo de un curso de capacitación sobre transferencia de tecnologías de universidades realizado en México en mayo de 2008. Participación de Pablo Acevedo en curso de Gestión de la Propiedad Intelectual en México (enero 2008)
Productos	Incorporación de la firma de Pablo Acevedo al consorcio de investigación Aporte del enfoque de auditoría de propiedad intelectual al proyecto Un programa integral de capacitación de gestores de la transferencia de tecnología en universidades.
Resultados	Existe ahora una red de colaboración entre estas oficinas de transferencia de tecnología en Chile. Existe una plataforma de capacitación en la Universidad de Concepción.
Actividades específicas con el Contacto	La impartición de cátedra sobre gestión del conocimiento y propiedad intelectual. Intercambio de experiencias.

Para enriquecer los trabajos del proyecto, se incorporó al Consorcio a la empresa Asesorías Flores y Compañía LTDA, representada por el Mtro. Pablo Acevedo. Esta empresa cuenta con mucha experiencia y relaciones notables en materia de Propiedad Intelectual, Transferencia Tecnológica y Negociación en dicho país, cuestiones que están íntimamente relacionadas con el tema que estamos estudiando.

Cuadro 4
Colaboraciones con CICESE

Mtro. Carlos Gerardo López	
Actividades	Desarrollo de un diplomado en gestión de la propiedad intelectual Desarrollo de una propuesta para el Fondo Mixto Baja California para realizar una capacitación integral en materia de gestión de la propiedad intelectual Diagnóstico del CICESE y la UABC Participación de Carlos Gerardo López en curso sobre gestión de la propiedad intelectual en la UNAM (enero de 2008)
Productos	Un modelo de gestión de la propiedad intelectual. Un programa de capacitación que será apoyado por el FOMIX
Resultados	El CICESE se ha consolidado como líder regional en gestión de la propiedad intelectual. Múltiples relaciones con la comunidad empresarial.
Actividades específicas con el Contacto	Se desarrolló un modelo de gestión de la propiedad intelectual para el CICESE Participamos en cursos y diplomados organizados conjuntamente

Su colaboración se dio bajo lo planeado y el desarrollo de este proyecto fortaleció otras actividades como lo es una Red de Propiedad Intelectual en el Estado de Baja California. Las actividades de dicha Red están por iniciar y diversos miembros de este Consorcio seguirán colaborando conjuntamente.

Cuadro 5
Colaboraciones con Instituto Bioclon

Dr. Jorge Paniagua	
Actividades	Desarrollo de un modelo de gestión de la innovación en Bioclon Difusión del modelo de gestión en cursos organizados en el marco del proyecto Documentación de proyectos de Instituto Bioclon Fortalecimiento de actividades de gestión de la propiedad intelectual
Productos	Un modelo de gestión de la innovación con elementos de gestión de conocimiento Identificación de necesidades de mejora.
Resultados	Ha generado un grupo interno encargado de gestión de la innovación.
Actividades específicas con el Contacto	Con el Instituto Bioclón se desarrolló el modelo de gestión tecnológica que tiene mecanismos de gestión del conocimiento. Elaboración de una publicación conjunta.

Además de la participación de los colaboradores del CCADET-UNAM, como institución líder del Consorcio, se contó en México con la colaboración de Cambiotec A.C. Esta institución participó con su red de contactos con otras instituciones mediante la Red CYTED de Propiedad Intelectual de la cual coordina sus actividades y con la experiencia de diversos de sus colaboradores.

Finalmente, el equipo de investigación quedó compuesto por 6 instituciones y las siguientes personas:

- Dr. José Luís Solleiro, UNAM CCADET
- Dra. Rosario Castañón, UNAM CCADET/Cambiotec
- Dr. Elizabeth Ritter, PUCRS
- Dr. Jorge Paniagua, Instituto Bioclón
- Dra. Alejandra Herrera, UNAM CCADET
- Mtra. Andrea Calatán, Universidad de Concepción
- Mtro. Pablo Acevedo, Flores Asesorías y Compañía Ltda.
- Mtro. Carlos Gerardo López, CICESE
- Mtra. Katya A. Luna, UNAM CCADET / Cambiotec (doctorante)
- Mtra. Mariana Montiel, UNAM CCADET (maestra)
- Lic. Flor Escalante, UNAM CCADET / Cambiotec (maestrante)

- C.P. Luz Gabriela Sánchez, Cambiotec (maestrante)
- Lic. Ramón Espinoza, FCA-UNAM (maestro)
- Lic. Alma González, FCA-UNAM (maestrante)
- C.P. Ana Lilia Sánchez (maestrante)
- Ing. Jorge Zertuche FC- UNAM (maestrante)
- Isaías Moreno Cruz (pasante)
- Jorge Iván Castillo (pasante)
- Mtra. Lorena Llaguno (maestra)
- Lic. Ruth Mexicano (maestrante)

Etapas de la investigación.

Para el cumplimiento de los objetivos propuestos, descritos en el rubro anterior, el trabajo se conformó de cuatro etapas:

- Primera etapa: Análisis del estado del arte y discusión metodológica
 - o Tres perspectivas dominantes sobre el tema:
 - Gestión del Conocimiento y Generación de Valor
 - Gestión de Activos Intelectuales
 - Gestión de la Propiedad Intelectual
 - o Caracterización de los Centros de Investigación (México, Brasil y Chile)
 - o Caracterización del Marco Regulatorio (México, Brasil y Chile)
 - o Desarrollo de una herramienta de recolección de información y aplicación piloto.
- Segunda etapa: aplicación de la herramienta de evaluación.
 - o Selección de los diez centros de I+D a estudiar en cada país participante
 - o Aplicación de la herramienta de evaluación de la gestión del conocimiento en centros de investigación y desarrollo
- Tercera etapa: análisis de casos
 - o Estudio de dos casos de centros exitosos en cada país, de manera que se genere información detallada sobre los procesos conducentes a una gestión de conocimiento adecuada

- Desarrollo de una propuesta de indicadores de gestión de conocimiento y generación de valor para consolidar un cúmulo de macroindicadores útiles para el análisis y definición de políticas públicas.
- Cuarta etapa: análisis de los resultados y definición de lineamientos de políticas.
 - Redacción de informes de retroalimentación a cada centro participante.
 - Análisis de cara a la definición de lineamientos de política útiles para eficientar la gestión del conocimiento en los centros de I+D tanto públicos como privados.
 - Desarrollo de una Herramienta de autodiagnóstico para los Centros de Investigación.
 - Redacción del Manual de Buenas Prácticas de Gestión tecnológica en Centros de I+D

Productos de la investigación: Publicaciones, tesis y participación en congresos

A continuación un listado de los productos de esta investigación relacionados con publicaciones, tesis y participación en congresos:

Publicaciones:

- Ritter, E. y Solleiro J (2008) *“A Gestão da Transferência de Tecnologia da Universidade ao Setor Produtivo: Um Modelo para o Brasil”* (libro en fase de publicación).
- Solleiro, J. y Luna K. (2008) *“Intellectual Property Management in the Instituto Mexicano del Petróleo”* (artículo por publicarse en International Journal of Intellectual Property Management).
- Solleiro J. et al (2008) *“Gestión del Capital Intelectual en los Centros Públicos de Investigación en América Latina: en la búsqueda de un sistema de prácticas para la vinculación exitosa con el sector productivo”* (artículo sometido a la Revista Perfiles Educativos).
- Solleiro, J. (2008) *“La política y el sistema de innovación en Brasil, Chile y México”* (artículo a presentarse ante Science and Public Policy para su dictaminación).
- Solleiro, J. Ritter, .E y Escalante F. (2008) *“Buenas prácticas de gestión de la transferencia de tecnología en las universidades: perspectivas internacionales”* Ponencia presentada en el Foro sobre la Relación Universidad-Empresa-Estado en Colombia. Medellín, Colombia, 24 y 25 de abril de 2008.
- Solleiro, J. et al (2008) *“La gestión del conocimiento y la creación de valor en centros públicos de investigación: el desarrollo de una herramienta para su diagnóstico”*. Ponencia aceptada en

el V Congreso Internacional de Innovación, Tecnología y Desarrollo Regional, Costa Rica el 8, 9 y 10 de Octubre de 2008.

- Espinoza, R. (2008) *“La Transferencia Tecnológica en la UNAM: el caso del Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico”* Tesis de maestría defendida por el alumno Ramón Espinoza Gamboa en el posgrado de la Facultad de Contaduría y Administración de la UNAM.
- Solleiro, J. y Ruíz, B. (2007) Capítulo *“Las empresas y la gestión del conocimiento y el capital intelectual”* en el libro Paz, Tecnología y Bioética, Cuartas Jornadas sobre Globalización y Derechos Humanos. Coordinador Luís Díaz Müller, Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM.
- Solleiro, J., Castañón, R., Montiel, M. y Luna K. (2007) Capítulo 11 *“Evolución del desarrollo científico y tecnológico de América Latina: México”* En el libro Claves del Desarrollo Científico y Tecnológico en América Latina. Coordinador Jesús Sebastián. Fundación Carolina. Edit. Siglo XXI.

Adicional a estas publicaciones, se están desarrollando tres artículos a publicar en revistas indexadas:

- Herramienta de diagnóstico para centros de Investigación en International Journal of Technology Management
- The role of innovation policies for Public R&D Centers improving en Science and Public Policy
- Knowledge Mgmt for income generation in LATAM R&D Centers en Technovation o International Journal of Technology Management

Participación en Congresos:

Adicionalmente a las presentaciones ya hechas (de avances de la investigación y resultados parciales) y que se mencionan en el siguiente rubro, se tienen los siguientes abstracts aceptados con resultados finales para la participación en los congresos mencionados:

- R&D Management WorkShops: *“International R&D cooperation with Latin American”*. 1^{er} Workshop 15 y 16 de febrero de 2009, Madrid, España. 2^o Workshop junio de 2009 en América Latina (país y días por definir en el 1er workshop)
 - *“Diagnóstico de la gestión del conocimiento y la creación de valor en centros públicos de investigación en América Latina”*

- PICMET 2009 (2-6 de agosto del 2009 en Portland, Oregon, Estados Unidos):
 - o “A Tool for the Assessment of Knowledge Management and Value Creation in Public R&D Centers”. (paperID: 09R0200) paper complete: feb 15 de 2009
 - o “Best practices of Knowledge Management for income generation in Latin American Research and Development (R&D)Centers” (paperID: 09R0144) paper completo: feb 15 de 2009

Tesis:

- Realización de 3 tesis de maestría derivadas directamente de este proyecto:
 - o Ramón Espinoza (ya obtuvo el grado)
 - o Flor Escalante (en proceso de redacción del documento)
 - o Alma González (en proceso de redacción del documento)
- Realización 2 tesis de maestría y dos de doctorado en temáticas relacionadas con el proyecto:
 - o Alejandra Herrera (ya obtuvo el grado de Doctora en Administración de Organizaciones)
 - o Katya Luna (en vías de obtener la candidatura de doctorado)
 - o Lorena Llaguno (ya obtuvo el grado de maestría)
 - o Ana Lilia Sánchez (en desarrollo de la investigación de maestría)

Agenda de difusión del proyecto

En este ámbito se describen a continuación las acciones ya realizadas y las que están por realizarse:

Acciones realizadas:

Presentaciones del proyecto y sus avances en los siguientes foros:

- Presentación del Proyecto: *“Gestión del Conocimiento y Creación de Valor en Centros de I+D”* en el 4º congreso estudiantil del CCADET (17 de agosto de 2007).
- Participación en el Foro Consultivo de Ciencia y Tecnología: Propiedad Intelectual en la Economía Nacional (13 de febrero de 2007) (no hubo ponencia pero se presentaron comentarios por escrito sobre la experiencia desarrollada en el proyecto)
- Conferencia internacional *“Buenas prácticas de gestión de la transferencia de tecnología en las universidades: perspectivas internacionales”* en el Foro sobre la Relación Universidad-Empresa-Estado en Colombia. Medellín, Colombia, 24 y 25 de abril de 2008.
- Participación en el panel: *“Logros y obstáculos para la Transferencia de Tecnología en Instituciones”* de la VII Jornada Tecnológica: Transferencia de Tecnología, ADIAT. (9 de Mayo del 2008).
- Presentación con un póster sobre *“Programas exitosos de gestión de la transferencia de tecnología e innovación entre el sector académico y el sector productivo para el desarrollo en América Latina y el Caribe”* dentro de la Muestra Internacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología para el Desarrollo que se realizará en Cartagena de Indias, Colombia del 4 al 6 de junio de 2008.

Así mismo, se han desarrollado seminarios, talleres y cursos en el marco del proyecto y en colaboración con otras entidades:

- Colaboración en la organización taller *“Buenas Prácticas de Gestión de la Propiedad Intelectual”* organizado por la Red para el Fortalecimiento de la Cultura de la Propiedad Intelectual del Programa CYTED. (21 al 25 de enero de 2008).

- Gestión del conocimiento en Centros de Investigación. Tres seminarios presentados en la Universidad Autónoma de Baja California (Campus Tijuana y Campus Mexicali) (9 y 10 de abril de 2008).
- Foro “La Administración de la Investigación y Desarrollo como Factor de Competitividad” evento realizado en colaboración con el Instituto de Investigaciones Económicas de la UNAM, la Asociación Venezolana de Gestión de I+D (AVEGID) y la Asociación Internacional de Gestión de I+D (AIGID) (12 de Mayo de 2008).
- Curso “Triple Helix: from concept to Practice” impartido por el Dr. Henry Etzkowitz y organizado en conjunto con la Coordinación de Innovación y Desarrollo y con el Instituto de Investigaciones económicas de la UNAM (7 de agosto de 2008).
- Colaboración en la organización del curso “Aspectos críticos en la transferencia de tecnología desde la perspectiva de las Universidades” organizado por la Red para el Fortalecimiento de la Cultura de la Propiedad Intelectual del Programa CYTED. (29 y 30 de mayo de 2008).

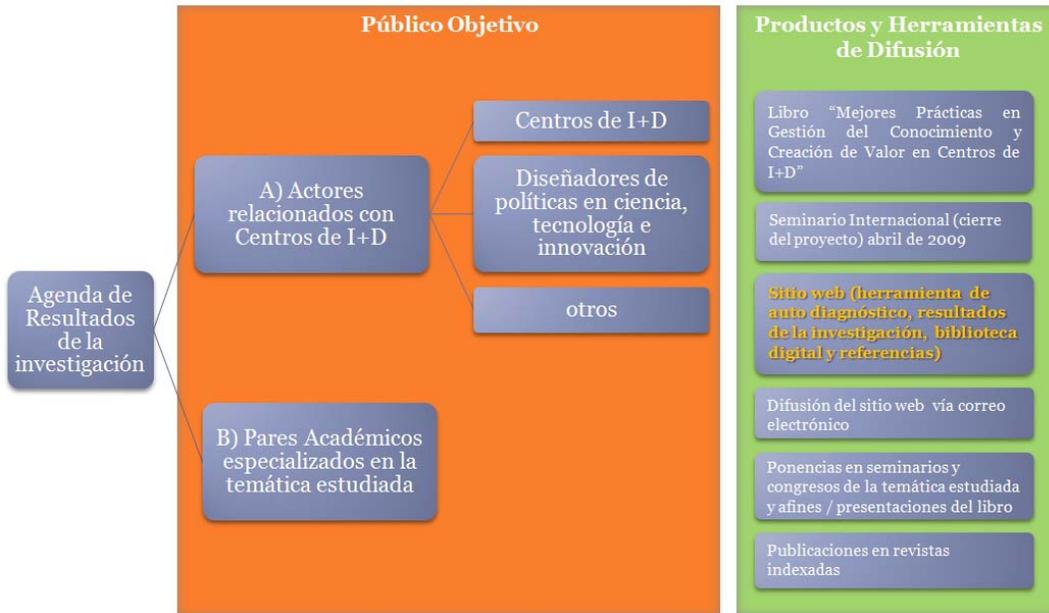
Acciones por realizar:

En materia de difusión de los resultados finales del proyecto, se estableció una estrategia de difusión que incluye diversas actividades que son descritas a continuación.

Como lo muestra la Figura 1, para el desarrollo de la agenda se identificó al público objetivo. Así mismo y en concordancia con lo establecido en el proyecto, se definieron los productos a dar a conocer. En términos del público objetivo, marcado en la figura uno con un fondo en color naranja, se tienen contempladas dos categorías. La primera está conformada por los actores relacionados con los Centros de I+D, entre los que figuran los mismos centros y el personal que labora en ellos y por otro lado, los entes externos que definen y diseñan políticas públicas relacionadas con los primeros. La segunda categoría incluye a los pares académicos que estudian la temática abordada en este proyecto.

Con fondo en color verde, se muestran los principales productos: un libro, un seminario y la publicación de artículos; y las herramientas de difusión contempladas: un sitio web, una campaña de correos electrónicos, presentaciones en seminarios y otros eventos académicos. Con letras de color naranja se resalta el sitio web, pues será la herramienta que sirva de plataforma para el desarrollo de toda la difusión.

Figura 1
Agenda de difusión de resultados de la investigación



Fuente: Elaboración Propia

Con relación a lo anterior y como lo muestra la figura 2, el sitio web (marcado por un fondo verde), es el lugar donde se presentarán todos los productos de la investigación. En él se hospedará la herramienta de autodiagnóstico, el libro, el resumen con los resultados de la investigación, una biblioteca digital y/o referencias bibliográficas, el calendario de eventos de difusión en los 3 países, y los datos de contacto donde los interesados podrán solicitar presentaciones en eventos académicos o donde podrán hacer llegar sus comentarios y dudas.

Figura 2
Sitio web como plataforma de difusión



Fuente: Elaboración Propia

Finalmente, como se marca en naranja, el sitio web será dado a conocer al público objetivo mediante una campaña de envío de correos electrónicos a la base de datos de contactos con centros de investigación y organismos relacionados que se generó a partir del trabajo de campo y a una base de datos de pares académicos interesados en la temática. Esta difusión contempla público objetivo en los tres países donde se desarrolló la investigación, así como una red de contactos en Iberoamérica. Así mismo, se hará referencia del sitio en los eventos internacionales donde se presentarán ponencias y en los artículos a publicar.

Las actividades de difusión mencionadas se desarrollarán durante el primer semestre del 2009, pero se tiene contemplado darle seguimiento posterior a presentaciones de los resultados tanto a petición de interesados, como a iniciativa del grupo.

Formación de capacidades

En términos de capacidades, el desarrollo de este proyecto permitió formar y fortalecer capacidades tanto para las instituciones como para los miembros del equipo en dos ámbitos: i) capacidades de investigación y ii) capacidades de gestión de proyectos. En ambos sentidos las capacidades desarrolladas tienen que ver con trabajo en equipo interinstitucional e internacional.

Capacidades de investigación.

El proyecto estuvo conformado tanto por investigadores experimentados como por investigadores en formación. Dentro del primer grupo, además del conocimiento técnico del tema que generó este proyecto, una de las cosas aprendidas más importantes fue el desarrollo de un proyecto que se llevó a cabo en diferentes países y por diferentes instituciones. En este sentido, la comunicación y el consenso fueron los principales elementos a resaltar como capacidades generadas o fortalecidas.

Por otro lado, para las personas que incursionan en el ámbito de la investigación, además del conocimiento técnico, se formaron y/o fortalecieron herramientas metodológicas para el desarrollo de proyectos de esta índole. Estas personas trabajaron directamente en la planeación, programación y desarrollo de las actividades de campo así como del trabajo de gabinete desarrollado antes y después del trabajo con los sujetos de estudio. En cuestiones muy particulares, a una investigadora (Flor Escalante de México) se le envió a Chile y a Brasil para colaborar con los miembros del consorcio que desarrollaron la investigación en esos países para desarrollar parte del trabajo de campo. Por otro lado, a otro investigador (Pablo Acevedo de Chile) se le seleccionó para que FLACSO lo trajera a México a participar en GLOBELICS y en el cierre mismo del programa. Finalmente, se fomentó que estos investigadores participen directamente en el desarrollo de ponencias y artículos a publicar.

En 2007 se incorporó al grupo Alejandra Herrera, cuya experiencia en su tesis de doctorado sobre evaluación de la competitividad, ha sido muy útil para el diseño del instrumento de diagnóstico y su evaluación.

La tesis doctoral de Katya Luna sobre políticas tecnológicas ha sido fundamental para documentar, discutir y evaluar las políticas públicas de los tres países participantes y el proyecto ha sido importante para su formación como investigadora.

Capacidades de gestión de proyectos.

Desde inicios de la investigación, el equipo seleccionó un coordinador cuya su función fue apoyar al líder del proyecto en el seguimiento puntual a cada una de las actividades propuestas, gestionar las acciones administrativas y mantener la comunicación entre todos los miembros del consorcio y al exterior del mismo. Este esquema permitió agilizar las actividades del proyecto y descargar al líder del proyecto de las cuestiones burocráticas. Al mismo tiempo, permitió que dicho coordinador (Flor Escalante), fortaleciera su capacidad de gestión de proyectos.

Las herramientas de gestión de proyectos han sido compartidas con otros miembros del consorcio (CICESE e Instituto Bioclon) para reforzar sus capacidades internas.

Como se mencionará en el apartado siguiente, este proyecto presentó muchas complicaciones para su gestión administrativa, pero sin duda, la resolución de dichas complicaciones, fortaleció la capacidad de desarrollo de este tipo de proyectos.

Gestión del proyecto

Sin duda una de las actividades de mayor complejidad en el desarrollo del proyecto han sido las cuestiones administrativas, que a su vez generaron repercusiones en los tiempos del desarrollo de la investigación. El origen de estas complicaciones administrativas estuvo tanto al interior de la institución administradora de los fondos (FLACSO), como en la receptora de los mismos (UNAM) y la causa es tanto la falta de experiencia en este tipo de proyectos, como en la normativa de cada una de las organizaciones. A continuación una descripción breve de las complejidades enfrentadas en la gestión del proyecto:

Firma de convenios.

Hablando de la UNAM como institución que recibe los recursos, se puede decir que es una institución muy grande y cuenta con una normativa compleja en la que están involucrados muchos actores. Por otro lado, el personal administrativo cuenta con poca experiencia en el desarrollo de proyectos en consorcio internacional, particularmente en el caso de la administración de fondos recibidos y que tienen que ser transferidos parcialmente a terceras instituciones, por lo que cada

vez que se presenta la situación, el grupo de investigación ha tenido que dedicar tiempo considerable en investigar los procedimientos a seguir e ir resolviendo las problemáticas que se presentan.

Una de las primeras acciones administrativas fue la firma del convenio con la administradora de los fondos y ésta se concretó hasta el 16 de abril de 2007, pero tuvo el inconveniente de que faltaron especificar algunos términos que tuvieron que mandarse a un anexo único que quedó firmado con posterioridad al 11 de mayo del mismo año. Como se menciona más adelante, éste y otros factores relativos a ambas instituciones hicieron que la primer transferencia de recursos se concretara para finales del 2007, por lo que casi un año se tuvo que trabajar sin recursos.

Una de las lecciones aprendidas, fue enfrentar el hecho de que no se podían hacer transferencias a terceras instituciones (miembros del consorcio) si en el convenio principal no se especificaba, por lo que tuvieron que concretarse los siguientes instrumentos jurídicos:

- Convenio de colaboración con la Pontificia Universidad Católica do Rio Grande do Sul.
- Convenio específico de colaboración con el CICESE.
- Contrato de prestación de servicios con la empresa chilena Asesorías Flores y Compañía LTDA.

La firma de estos instrumentos fue muy compleja a causa de la normatividad de la UNAM y pasaron varios meses para que pudieran concretarse, retrasando también la entrega de recursos a las instituciones referidas.

Es importante mencionar que se ha tenido estrecha comunicación con FLACSO quienes en todo momento buscaron mecanismos para ir encontrando las soluciones necesarias.

Recepción de recursos.

En virtud de las complejidades para la firma del convenio principal, la recepción de recursos ha sido muy tardada (excepto la segunda ministración, que fue más ágil). La primera se recibió el 10/diciembre/07, la segunda el 11/abril /08 y la tercera el 07/11/08. Es importante comentar que otro inconveniente que presenta la UNAM es que recibe los fondos en una cuenta concentradora y

posteriormente se envían a la cuenta del proyecto en la entidad académica correspondiente, por lo que pueden ser utilizados entre 7 y 15 días posteriores a las fechas mencionadas. De hecho, para la última ministración, el dinero estuvo disponible hasta el 11/12/08, pues para la fecha de recepción, la UNAM ya se encontraba cerrando presupuestos. Esta cuestión provocó que en muchas ocasiones no se tuvieran recursos para trabajar, por lo que se trató de desarrollar lo más posible, y cuando era factible, se financiaban algunas actividades a título personal.

Por otro lado, la necesidad de firmar otros instrumentos jurídicos con los miembros del consorcio para que recibieran los recursos, hizo que estos se les pudieran transferir hasta el 02/06/08, por lo que el trabajo de campo tuvo que desarrollarse en muy poco tiempo.

Por cuestiones de incompatibilidad de la normativa del proyecto con la de la UNAM -para el manejo de los recursos- se tuvo que solicitar una reasignación de partidas presupuestales. De no hacerse esta modificación, habría actividades que no se hubieran podrían realizar por recursos que no se hubieran podido ejercer. En este sentido, también se contó con el apoyo de FLACSO para los ajustes necesarios. Esto favoreció el desarrollo del proyecto, pero requirió mucho tiempo por parte de ambas instituciones.

Finalmente, junto con otros consorcios del programa, se solicitó la consideración para que las actividades de difusión pudieran realizarse durante el primer semestre de 2009 (con el correspondiente ejercicio de presupuesto para llevarlo a cabo).

Desarrollo de la investigación.

En este ámbito, sin duda el más importante, todas las actividades se han visto afectadas por lo antes expuesto. No obstante, se ha hecho un trabajo muy importante para llegar a cumplir con los objetivos planteados y se han obtenido resultados muy interesantes como ya se ha expuesto en otros apartados de este documento.

Si bien este documento ya refleja gran parte de los objetivos cubiertos, el primer trimestre del 2009 es de vital importancia para consolidar las últimas actividades de redacción de resultados y para la realización de las principales acciones de la fase de difusión, la cual pretende finalizarse en términos de la agenda comprometida, para el segundo trimestre de este año.

Este proyecto tiene alta relevancia, pues contribuye a responder a una problemática ampliamente reconocida: los centros públicos de investigación y las universidades son las instituciones con la mayor capacidad para generar conocimientos en América Latina y se han trazado la meta de transferirlos a usuarios en los diversos sectores económicos, con el fin de responder a necesidades concretas, lo que les permita tener fuentes complementarias de recursos. A pesar de que esta motivación es compartida por una buena parte de estas instituciones, persisten problemas serios para realizar la citada transferencia.

En este proyecto se ha hecho una caracterización de las principales carencias de la gestión del conocimiento enfocada a la generación de valor a través de su transferencia, con base en la realización de un diagnóstico en instituciones que son consideradas destacadas en tres países latinoamericanos que se encuentran entre los cinco más avanzados en actividades científicas y tecnológicas. La selección de los centros se hizo de acuerdo con el criterio de la experiencia exitosa en vinculación con el entorno productivo y, por supuesto, la calidad reconocida de sus resultados científicos y tecnológicos. Se recurrió a especialistas con amplia experiencia para obtener referencias sobre cuáles deberían ser los que integran las muestras en los tres países.

Se desarrolló una herramienta de diagnóstico novedosa que permite evaluar las nueve dimensiones más relevantes de la gestión del conocimiento y el capital intelectual en los centros seleccionados. La herramienta se aplicó en 33 centros y la retroalimentación que se ha obtenido del personal de los centros que la respondió es que permite identificar temas muy importantes en los que los centros deben reforzar sus actividades de gestión, lo cual es una primera evidencia de que la herramienta es útil. Si bien no era su finalidad, la herramienta favoreció a que sus usuarios cobraran conciencia de la importancia e incluso la existencia del tema.

Al ofrecerla públicamente como una herramienta de autodiagnóstico disponible en la web (trabajo actualmente en curso), se hará una contribución práctica importante para que los centros puedan tener un punto de partida para planificar acciones de mejora.

También se han documentado el estado actual de las políticas públicas orientadas a fortalecer las actividades científicas y tecnológicas en los tres países, con particular énfasis en aquellas que ayudan a construir la interfaz entre los centros generadores del conocimiento y sus usuarios.

Con todas estas actividades integradas, se ha podido gestar una contribución integral para mejorar la gestión de los centros y la elaboración de las políticas en la materia.

Cabe destacar que el proyecto ha permitido documentar un conjunto de buenas prácticas que puede ser referencia útil para plantear una ruta de mejora y buscar la aplicación de técnicas de gestión efectiva.

El proyecto ha permitido fortalecer y construir redes, pues los participantes se han integrado a la Red Iberoamericana para el Fortalecimiento de la Cultura de la Propiedad Intelectual y, recientemente, la colaboración con el CICESE ha fructificado en la obtención de un apoyo del FOMIX Baja California para realizar un proyecto que se basa en el diagnóstico resultado de este proyecto que será aplicado a todas las instituciones de ese estado, para diseñar acciones de capacitación y formación en materia de gestión de la propiedad intelectual.

El proyecto ha permitido ciertamente consolidar el conocimiento previo del consorcio sobre la gestión del conocimiento y la transferencia de tecnología de centros de investigación a los sectores productivos, pues se basa en un intenso trabajo empírico documentando las mejores formas de encarar el problema. Hoy se cuenta con solidez conceptual derivada de la revisión de la literatura y un acervo de información sobre buenas prácticas para aspectos como:

- Integración de carteras de servicios y transferencia de tecnología.
- Vigilancia de tecnologías y mercados.
- Modelos institucionales para gestión de conocimiento incluyendo las actividades básicas de generación, captura, sistematización, difusión, aprendizaje y renovación.
- Indicadores de desempeño en la gestión de conocimiento en centros de investigación.
- Elaboración de mapas de mercados y rutas de comercialización de conocimiento.
- Estrategias de protección del conocimiento.
- Estrategias para la formación de redes de colaboración interinstitucional.

- Mecanismos de reconocimiento y estímulo al personal que genera y transfiere conocimiento.
- Prácticas efectivas para planificar el desarrollo de las capacidades de generación y gestión del conocimiento.
- Elaboración de estrategias de negociación para transferir el conocimiento.
- Organización efectiva para la gestión del conocimiento.
- Políticas institucionales y públicas para reforzar la gestión del conocimiento y la transferencia de tecnología.
- Identificación de puntos de confluencia y diferencias culturales entre los tres países participantes.

Toda esta información ha permitido tener una base empírica muy sólida para explicar la problemática actual y proponer no solamente nuevas líneas de investigación, sino programas de formación de capacidades, no sólo a un nivel teórico, sino en la práctica, gracias a que ya se han generado proyectos derivados.

Se realizaron 6 estudios de caso y el de cada uno de ellos, lo que permite el desarrollo de un informe sobre buenas prácticas. Este y los resultados antes expuestos se darán a conocer en un seminario de divulgación de los resultados.

Actualmente se están preparando reportes de retroalimentación a todos los centros participantes, los cuales esperan un resultado de su evaluación y la referencia de las buenas prácticas.

Con base a los resultados expuestos, se desarrollará un libro, se tienen tres ponencias aceptadas en congresos internacionales y se están elaborando tres artículos que se publicarán en revistas indexadas.

Adicionalmente, se ha logrado el apoyo de FOMIX Baja California para que, en el marco de un proyecto de capacitación avanzada en materia de gestión de la propiedad intelectual, se pueda dar difusión práctica a los resultados de este proyecto.

Recomendaciones

La recomendación más importante es que el Programa de Economía del Conocimiento debería continuar, pues hay muchos temas que deben cubrirse adecuadamente.

La estructura administrativa de este tipo de programas debería revisarse para lograr mayor flexibilidad en el manejo de los proyectos. La falta de dicha flexibilidad hace que la solución de problemas administrativos requiera consultas a la sede de IDRC o a las direcciones administrativas de las instituciones, lo cual genera demoras importantes.

La contratación debería hacerse, desde el principio, contemplando la adhesión de miembros al consorcio. Un contrato de consorcio facilita la operación y deja establecido que habrá flujos financieros entre los participantes.

La difusión de los resultados de los proyectos en el marco de una Conferencia como Globelics le restó atención al Programa de Economía del Conocimiento, el cual merecería un foro específico y más exclusivo.