



## **INTERMEDIACIÓN TECNOLÓGICA Y FUNCIÓN DE LOS BROKERS**

Documento de trabajo  
Septiembre, 2012

Unidad de Estudios,  
Gerencia de Estrategia y  
Estudio CORFO

Se presentan las distintas estructuras de intermediación tecnológica y el rol que le compete a los brokers, con el fin de identificar la(s) características que más se ajustan al modelo y desafíos de la economía nacional.

## Contenido

I.	Resumen Ejecutivo .....	- 1 -
II.	Definiciones .....	- 3 -
III.	Intermediación tecnológica en empresas .....	- 4 -
IV.	Intermediación tecnológica en universidades .....	- 7 -
V.	Intermediación independiente .....	- 10 -
VI.	Intermediación en países en desarrollo .....	- 12 -
VII.	Resultados de la Séptima Encuesta de Innovación y sus implicancias para el desarrollo de brokers tecnológicos .....	- 13 -
	Referencias .....	- 18 -



## Figuras

Figura n° 1: Escala de prioridades de los distintos miembros de la Universidad .....	- 7 -
Figura n° 2: Género, nivel educacional y salario de administradores de transferencia tecnológica y administradores de investigación .....	- 8 -
Figura n° 3: Porcentaje de profesionales con experiencia laboral en las siguientes áreas.....	- 9 -
Figura n° 4: Tasa de innovación según tamaño de empresa, 2009-2010 .....	- 13 -
Figura n° 5: Grado de novedad según tipo de innovación tecnológica, 2009-2010 .....	- 14 -
Figura n° 6: Ejecutores de las innovaciones tecnológicas, 2009-2010.....	- 14 -
Figura n° 7: Desarrollo de I+D externa versus externa, 2009-2010 .....	- 15 -
Figura n° 8: Obstáculos a la innovación, 2009-2010 .....	- 16 -
Figura n° 9: Tipo de cooperación, 2009-2010 .....	- 16 -



## I. Resumen Ejecutivo

Hay un sinnúmero de definiciones asociadas a la transferencia tecnológica, diferentes según la disciplina y propósito del o los agentes involucrados. Todas, no obstante, enfatizan el hecho de que se trata del *“traspaso de know-how, de una o más fuentes a otra(s).”* En ese contexto existe el rol de un intermediario cuya tarea es en esencia construir un puente entre el donador y el receptor, para hacer más eficiente el traspaso o proceso.” Bozeman (2000)

Hoy es posible definir tres tipos de estructura de intermediación: la intermediación en empresas, focalizada en generar innovaciones a partir de la combinación de innovaciones existentes; la intermediación universitaria, orientada principalmente a la gestión o administración de la investigación y desarrollo (I+D) generada y conducente a innovaciones, y la intermediación independiente como una mezcla de las anteriores.

Como se desprende de la definición de Bozeman (2000) el principal rol de los intermediarios es generar un puente lo más eficiente posible entre los diversos actores que componen el sistema innovativo. En el caso de intermediación empresarial, el puente se construye principalmente entre industrias y profesionales que forman o formaron parte de ellas, mientras que en el caso de las universidades e intermediación independiente, se busca crear un vínculo entre la universidad o grupo de universidades y el mundo empresarial.

Siemsen (2005), en tanto, plantea un punto fundamental para el desarrollo de estas capacidades en los países en desarrollo. En la mayoría existen las estructuras y organizaciones necesarias para innovar (gobierno, universidades, empresas, brokers internacionales, etc.), pero el punto crítico es la construcción de confianzas.

Teniendo como base los resultados de la Séptima Encuesta de Innovación, vemos que la principal forma de innovar en las empresas chilenas es la importación de innovaciones ya creadas y las empresas que apuestan por innovaciones inexistentes en el mercado, lo hacen a través de la generación interna de I+D. La cooperación es escasa, lo que puede estar relacionado, entre otras cosas, con la desconfianza planteada por Siemsen (2005).

A la luz de las definiciones y resultados de la encuesta, nos parece adecuado comenzar a impulsar brokers empresariales al estilo planteado por Hargadon (2003a, 2003b, 2004, 2005): intermediarios capaces de combinar viejas ideas para dar paso a nuevas formas y construir redes

que se extiendan hacia múltiples industrias y mercados. Así, las tecnologías en una industria pueden generar una innovación disruptiva en otra.

Hasta ahora, la política pública, principalmente a través de concursos CORFO,<sup>1</sup> como “Go to market” o “Fortalecimiento de oficinas de transferencia tecnológica”, se ha enfocado con más intensidad en el desarrollo de brokers universitarios y muy indirectamente en la intermediación empresarial a través de concursos como “Gestión de la Innovación” o “Consortios Tecnológicos.”

De acuerdo a la Séptima Encuesta de Innovación, las capacidades de intermediación ni siquiera se han desarrollado a nivel de demanda (empresas). Por eso, proponemos mantener las políticas públicas orientadas a la intermediación universitaria, pero también utilizar ideas y recursos públicos para el desarrollo de intermediación empresarial. Esta última permitirá generar externalidades positivas, a través de la cooperación y confianza, que podrán ser usadas por la intermediación universitaria e independiente.

---

<sup>1</sup> [www.corfo.cl](http://www.corfo.cl)

## II. Definiciones

La economía chilena creció por muchos años gracias a las mejoras de eficiencia en varios de los sectores productivos, sobre todo aquellos donde las ventajas comparativas eran evidentes. Sin embargo, este mecanismo se fue agotando en los últimos años y hoy la única forma de continuar creciendo es a través de la inversión y generación de I+D y la implementación de capacidades y estructuras de transferencia tecnológica conducente al desarrollo de innovaciones en la sociedad y entorno productivo.

Bozeman (2000) realiza un importante trabajo al sintetizar la literatura multidisciplinaria relativa a transferencia tecnológica, estableciendo que si bien el concepto varía según la disciplina y el propósito de la investigación, éste converge en al menos una idea básica. La **Transferencia Tecnológica** es un proceso de movimiento de know-how de una o más fuentes a otra (s). En ese contexto existe **el rol de un intermediario** cuya tarea es esencialmente construir un puente entre donador y receptor, para hacer este proceso más eficiente.

En la literatura se identifican al menos tres tipos de intermediación: (1) La intermediación en empresas, (2) la intermediación en universidades y (3) la intermediación independiente

La **intermediación en las empresas** es descrita en los diversos artículos y papers escritos por Hargadon (2003a, 2003b, 2004, 2005), quien es enfático en señalar que los modelos de creación de innovación en las empresas no deben centrarse en aislar a los ingenieros y científicos para que creen nuevas ideas, sino más bien integrarlos, generar redes y enfocarse sobre todo en la combinación de innovaciones existentes para dar paso a nuevas formas.

La **intermediación en las universidades o centros de investigación** se sustenta en que son estas instituciones las que concentran la mayor cantidad de I+D o materia prima para la innovación. Por eso es necesario reforzar la estructura de intermediación dentro de las instituciones, de modo que este recurso se traduzca efectivamente en innovaciones en el sector productivo y la sociedad en general.

La **intermediación independiente**, en tanto, por lo general se lleva a cabo en instituciones creadas por el Estado, que no dependen de una universidad, instituto de investigación o industria, tienen enfoque sectorial y suelen financiarse con aportes públicos, privados e ingresos provenientes de sus actividades.



La descripción y análisis de cada uno de estos modelos, así como los resultados de la Séptima Encuesta de Innovación nos permitirán tener un cierto grado de claridad respecto a qué tipo de estructura o combinación de estructuras de intermediación resulta más apropiada para las características y desafíos que enfrenta nuestra economía.

### III. Intermediación tecnológica en empresas

En la actualidad las mejores prácticas para la generación de innovaciones apuntan a la contratación de científicos e ingenieros de excelencia en su campo, a quienes se aleja de las tareas operativas de la empresa, dándoles tiempo y recursos para avanzar en su proyecto favorito de I+D con la esperanza de que de estos nazca una innovación valorada por el mercado.

Hargadon (2003 a) se basa en las experiencia de IDEO, Edison y Ford, entre otras empresas y personajes, para demostrar que las empresas más exitosas en términos de innovación son aquellas que: (1) más que perseguir nuevas ideas, se focalizan en combinar ideas y formas ya existentes y (2) más que aislar a los investigadores de las divisiones operativas, clientes y proveedores, los obligan a relacionarse y alimentarse de estas entidades.

Edison, por ejemplo, no inventó la ampolleta incandescente, sino más bien juntó las mejores piezas de las diferentes tecnologías existentes. Su éxito no se basó en crear algo a partir de la nada, sino exactamente lo opuesto. Él tenía la habilidad de conectar lo que otros ya habían hecho. Así, él podía innovar constantemente, pues entendía cómo explotar las tecnologías existentes con una mirada que sus competidores no podían ver.

Algo similar ocurrió con Ford, quien no inventó el automóvil, pero sí reunió a la mejor gente, ideas y objetos, tomando conceptos desde el packing de carne, almacenamiento de grano, máquina de coser y bicicleta hasta la fabricación de cerveza, para dar forma su invención. El mismo Ford aclara: *“Yo no inventé nada nuevo, yo simplemente ensamblé en un carro los descubrimientos de otros hombres, detrás de los cuales hay siglos de trabajo”* (Hargadon, 2004).

En cuanto la generación de interrelaciones, Edison construyó un laboratorio llamado Menlo Park, en el que generó la posibilidad de relacionarse con personas que trabajaban en un amplio rango de organizaciones y proyectos. Ellos podían trabajar por días en la búsqueda de una solución e intercalaban su trabajo con breaks de comida, tabaco y canto alrededor de un enorme órgano. Edison no sólo podía innovar a partir de tecnologías prestadas, sino que además tenía la habilidad de explotar las redes implícitamente.



La estrategia de Edison en términos de redes no es la única válida para hacer intermediación tecnológica. Por cierto, mientras más grande sea la organización, más difícil es mover el valor de las ideas desde quienes las conocen hasta quienes la necesitan, en especial cuando nadie ha reconocido la necesidad de esta conexión. Por ejemplo, en el caso de HP se formó el grupo the Strategic Process and Modeling Group (SPaM), que tenía por misión diseminar el conocimiento sobre la cadena de valor de HP enfatizando las buenas ideas que eran desconocidas por el resto de la empresa.

Los intermediarios tecnológicos también pueden ofrecer prácticas de trabajo que amplíen el foco de los equipos tradicionales de I+D para incluir la interrelación de estos con proveedores, clientes o trabajadores de la empresa. Dentro de estas prácticas están el visitar clientes o introducir en el equipo I+D a personas con habilidades en administración, marketing y manufactura, entre otras.

Pese a que hoy las empresas tienen diversos mecanismos y medios tecnológicos para explotar sus redes; sus estrategias, prácticas laborales y sistema de recompensas rara vez apoyan y muchas veces minan la posibilidad de aprovechar esas redes para la innovación. Según Hargadon (2005) el éxito de la intermediación tecnológica está en alinear tres factores interdependientes:

- (1) **La estrategia de innovación de la empresa:** Los brokers deben crear estrategias que apunten a extenderse hacia múltiples industrias y mercados buscando el modo en que las tecnologías de uno puedan crear una innovación disruptiva en otro.
- (2) **Prácticas laborales:** Los brokers deben diseñar prácticas laborales orientadas a descubrir, sintetizar y entregar combinaciones nuevas y valiosas a partir de diferentes mercados y tecnologías
- (3) **Personas:** La definición de roles, responsabilidades y tipos de recompensa es primordial en el apoyo a la idea de identificar nuevas combinaciones en una empresa.

Un plan estratégico que apuesta a la innovación futura en la empresa fallará sin prácticas laborales y recursos humanos acordes. No hay lluvia de ideas que sea exitosa sin una estrategia coherente de innovación. Es improbable que haya gente creativa y motivada donde las estrategias y prácticas laborales los restrinjan a sus funciones comunes en el trabajo.



De acuerdo a Hargadon (2003b), existen cuatro buenas prácticas que pueden ayudar a los brokers a desarrollar de mejor manera sus tareas:

- (1) **Capturar buenas ideas:** Las ideas existentes son la principal materia prima para la generación de ideas, incluso cuando no se está muy seguro de cuándo una idea podría ayudar en el futuro. Cuando los brokers se topan con una idea prometedora, no sólo deben retenerla, jugar con ella en su mente y, si es posible, en sus manos. Descifrar cómo funciona y por qué, aprender sus ventajas y desventajas y generar fantasías sobre sus nuevos usos. Edison dijo una vez: *“Para inventar, se necesita imaginación y una pila de chatarra”*.
- (2) **Mantener las ideas vivas:** Las ideas no pueden usarse si se olvidan. La psicología cognitiva ha demostrado que el principal obstáculo para resolver problemas, a menudo no es la ignorancia, sino el hecho de que no podemos recordar la información en el momento preciso, aún cuando ésta se haya aprendido. La memoria organizacional es aún más difícil de mantener, pues las empresas por lo general pierden lo aprendido cuando un trabajador se va. La distancia geográfica, la competencia interna y los malos incentivos pueden dificultar la propagación de ideas.
- (3) **Imaginar nuevos usos para las ideas existentes:** A menudo este tipo de aplicaciones es sorprendentemente simple. Las ideas existentes pueden convertirse en soluciones potentes para nuevos problemas si los agentes están capacitados para ver esas analogías. Cuando el equipo de Edison creó la ampolla, ésta no podía sostenerse. Uno de los técnicos se preguntó si la tapa rosca de la botella de kerosene podía ser una solución para mantener la ampolla en el soquete: su solución se usa hasta hoy.
- (4) **Poner conceptos prometedores a prueba:** Una buena idea no vale mucho en sí misma. Debe ser convertida en algo que pueda ser testeado e integrado dentro de lo que la empresa hace o vende.



## IV. Intermediación tecnológica en universidades

Harrison (2006) sostiene que en la academia no hay escasez de investigaciones, sino más bien de intermediarios que ayuden a transferirlas. Para demostrarlo, realizó una búsqueda en Google Scholar sobre el número de publicaciones aparecidas en un período de aproximadamente cinco años. Encontró 73.000 trabajos con la frase “ingeniería de software” en el título.

Con la ley Bayh-Dole de 1980, que regula los derechos de los creadores de propiedad intelectual en universidades de EEUU, comenzaron a proliferar las oficinas de transferencia tecnológica en las universidades estadounidenses y de todo el mundo, introduciendo institucionalidad para flujos de tecnología desde las universidades a la industria. Si bien estos cambios crearon nuevas oportunidades para la comercialización tecnológica, haciendo más transparente y eficiente la relación entre la universidad y la industria, también generaron conflictos y debates dentro y fuera de las universidades, llegando en algunos casos a disputas legales.

La nueva misión multipropósito de las universidades – enseñanza, investigación y relación con la sociedad - también da pie a distintas miradas y valoraciones de los resultados que las universidades debían obtener. Como se observa en la Figura n°1, al preguntar sobre la escala de prioridades a distintos trabajadores universitarios, se obtiene que mientras los administradores universitarios consideran a las ventas como el resultado más importante en una universidad, para los investigadores lo fundamental es el apoyo para sus investigaciones. Así las oficinas de transferencia tecnológica deben operar bajo mandatos diferentes, provenientes de sus jefes administrativos y de sus clientes investigadores.

**Figura n° 1: Escala de prioridades de los distintos miembros de la Universidad**

Resultados	Administradores	Investigadores	Empleados de las Oficinas de Transferencias
Ventas	1	2	1
Comercialización de las invenciones	3	3	2
Licencias	4	5	3
Apoyo a las investigaciones	2	1	4
Patentes otorgadas	5	4	5

Fuente: Elaboración propia en base a Jensen y Thursby, 2001

Se llega a una conclusión similar comparando los perfiles de los administradores que provienen de oficinas de transferencia versus los de centros de investigación en Australia. Para obtener una caracterización, roles e intereses, habilidades y experiencia de estos profesionales, Harman y Stone (2006) utilizan datos de una encuesta a 225 profesionales de las universidades australianas (45% del total) en marzo de 2005.

La Figura n°2 muestra que mientras los administradores de transferencia tecnológica son principalmente hombres, los administradores de investigación pertenecen al sexo femenino. Las diferencias se mantienen a nivel académico y de salario: los administradores de transferencia tecnológica tienen mayor calificación académica, pues 31,2% tienen doctorado y 26,4% tienen MBA, y reciben mayores salarios. Más de la mitad de los profesionales de transferencia tecnológica reciben sobre US\$90.000<sup>2</sup> y 60% de los hombres reciben salarios sobre esta cantidad, frente a sólo 42% de las mujeres.

**Figura n° 2: Género, nivel educacional y salario de administradores de transferencia tecnológica y administradores de investigación**

	Administradores de transferencia tecnológica	Administradores de investigación
<b>N° de respuestas</b>	96	130
<b>Edad</b>	44,5	44,6
<b>Hombres</b>	60,4%	28,5%
<b>Doctores</b>	31,2%	21,6%
<b>MBA</b>	26,4%	5,9%
<b>Otros Masters</b>	23,9%	22,3%
<b>Diplomas y certificados de postgrado</b>	46,5%	38,3%
<b>Conocimiento legal/abogados</b>	16,3%	5,2%
<b>Salario bajo US\$50.000.-</b>	2,2%	23,3%
<b>Salario entre US\$50.000.- US\$70.000.-</b>	19,8%	45%
<b>Salario entre US\$71.000.- US\$90.000.-</b>	25,3%	19,4%
<b>Salario sobre US\$90.000.-</b>	52,7%	12,4%

Fuente: Elaboración propia en base a Harman y Stone (2006)

De acuerdo a la Encuesta Salarial a 195 organizaciones estadounidenses, canadienses y de otros países llevada a cabo por The Association of University Technology Managers (AUTM) en

<sup>2</sup> De acuerdo a <http://www.xe.com/> el 31/08/2012 AUS\$ 1=US\$1,032, así que asumiremos que son equivalentes

2004, el salario promedio de los empleados de oficinas de transferencias era de US\$101.837 en Estados Unidos y US\$85.974 en Canadá.

En cuanto a las habilidades y experiencias de estos dos grupos de profesionales (ver Figura n° 3), un porcentaje superior de los administradores que trabajan en oficinas de transferencia tecnológica tienen más experiencia industrial, financiera, en patentamiento y capitales de riesgo. La única excepción relacionada con la experiencia la constituye la experiencia en servicios públicos en el caso de los administradores de investigación.

**Figura n° 3: Porcentaje de profesionales con experiencia laboral en las siguientes áreas**

	Administradores de transferencia tecnológica	Administradores de investigación
Enseñanza o investigación académica	49	36,4
Experiencia industrial	63,5	35,7
Experiencia en patentamiento	29,2	8,5
Experiencia en capital de riesgo	22,9	2,3
Experiencia financiera	62,5	35,7
Investigación fuera de las universidades	25	20,2
Experiencia en el servicio público	46,9	50,4

Fuente: Elaboración propia en base a Harman y Stone (2006)

Los empleados dedicados a la transferencia tecnológica constituyen un importante nuevo grupo de profesionales comprometidos con las actividades comerciales en las universidades. Ellos tienen, en general, mayor salario que otros empleados de la universidad, con experiencias laborales distintas a la educación superior y con más características en común con los investigadores de la universidad en comparación con otros funcionarios.

De acuerdo a Harman y Stone (2006) las principales funciones de los brokers universitarios son:

- (1) Educar y crear conciencia de los procesos y requerimientos de propiedad intelectual en los investigadores
- (2) Asistir a los investigadores con la protección de sus invenciones
- (3) Evaluar el potencial de mercado
- (4) Identificar a la industria y colaboradores que podrían actuar como partners
- (5) Negociar acuerdos de licencia
- (6) Formar start-up
- (7) Juntar a investigadores e industrias

## V. Intermediación independiente

Como se comentó antes, este tipo de instituciones por lo general son creadas por el Estado, no dependen de una universidad, instituto de investigación o industria en particular, tienen enfoque sectorial y suelen financiarse con aportes públicos, privados e ingresos provenientes de sus actividades.

Dentro de las experiencias en intermediación tecnológica de este tipo, Harrison (2006) destaca a The National Science Foundation (NSF) y la creación del Software Engineering Research Center (SERC).<sup>3</sup> Este consorcio está compuesto por organizaciones industriales y universitarias, facilitando la intermediación tecnológica desde la academia hacia la industria. Aunque NSF le dio un capital inicial, este consorcio se ha auto sustentado desde hace mucho tiempo.

El SERC está conformado por:

- (1) Industrias afiliadas, compuestas por empresas grandes y conocidas como Motorola y pequeñas como Ontario Systems
- (2) Organizaciones de gobierno tales como la NASA, The Naval Surface Warfare Center (Centro de Investigación Naval) y el National Energy Technology Laboratory (Laboratorio Nacional de Energía Tecnológica)
- (3) Una docena de universidades

Las industrias afiliadas pagan una cuota para ayudar en los costos de administración y SERC responde “intemediando” entre universidades y afiliadas. SERC va más allá del simple acercamiento entre los productores tecnológicos y los consumidores. Cada industria y universidad también se compromete a participar y utilizar acuerdos estandarizados, incluidos propiedad intelectual y derechos de publicación, costos indirectos y calendario de pagos.

Así, una vez que se encuentra el complemento entre industria y universidad, el trabajo comienza a materializarse en semanas en vez de los 7 a 9 meses que normalmente duran este tipo de negociaciones. La principal tarea de los brokers es que los investigadores y empresas encuentren la relación lo suficientemente valiosa para tener la intención de volver a negociar. Éste ha sido el secreto de su labor de intermediación por más de 20 años.

En el caso del Reino Unido, Oxford Economics (2008) estimó que la intermediación independiente emplea unos 22.000 trabajadores, 60% de ellos altamente calificados (en comparación con el 23% de toda la economía); tiene un gasto en I+D de aproximadamente US\$636

---

<sup>3</sup> [www.serc.net](http://www.serc.net)

millones<sup>4</sup>, lo que corresponde a 1/3 del total de I+D extramuro y contribuye con unos US\$4.800 millones (o 0,2%) al PIB del Reino Unido. En cuanto al grado de satisfacción de las empresas, este estudio indica que 80% de ellas afirma que no habría alcanzado el mismo resultado trabajando intramuro o únicamente con las universidades. Aunque esta contribución parece considerable, todavía no se está conforme con las escala de actividades, pues, según algunos, se están perdiendo ventajas competitivas en algunos sectores.

---

<sup>4</sup> Tipo de cambio del 03/09/2012 de acuerdo a  
<http://www.xe.com/ucc/convert/?Amount=400&From=GBP&To=USD>

## VI. Intermediación en países en desarrollo

De acuerdo a Siemens (2005), en la mayoría de los países en desarrollo existen todas las estructuras y organizaciones necesarias para innovar - Gobierno, Universidades, Empresas, Brokers Internacionales, etc.-, con excepción de las redes intermediación. En estos casos, además de la construcción de institucionalidad y capital humano correspondiente, el punto más crítico es el desarrollo de las confianzas. Los brokers deben contar con la confianza de los diferentes actores en sus competencias e intenciones de juzgar efectiva y justamente. De acuerdo a Nooteboom (2000), la manera de construir y mantener estas confianzas es:

- (1) **Arbitrar:** Reducir los costos de contrato, así como los costos para resolver conflictos. Esto es primordial en países donde la justicia es lenta.
- (2) **Guardián de garantías:** Cuidar que todas instituciones participen en los proyectos conjuntos de manera de generar confianzas entre ellos.
- (3) **Controlar la filtración de información:** Esto es esencial en países donde las empresas son muy celosas y desconfiadas con respecto a compartir sus conocimientos, incluso cuando no son muy sofisticados. Esto puede deberse a que la cultura apunta más hacia la imitación que a la innovación.
- (4) **Construir la reputación:** Esta es una de las actividades más importantes dado que muchos de los investigadores son débiles en el know-how y la asignación de recursos. Asociarse con extranjeros puede contribuir a esta reputación.
- (5) **Ayudar a simplificar:** Esto reduce los costos contractuales y mejorar la posibilidad de nuevos proyectos conjuntos.

En términos de la estructura de intermediación, Siemens (2005) apunta a cuatro ámbitos relevantes:

- (1) **Construir conciencia en las diferentes organizaciones:** Aun cuando la gente acepta que necesita mejorar la tecnología y generar innovaciones, ellos no tienen experiencia en este proceso y tienden a idealizarlo. Se necesita un mínimo nivel de conciencia en torno a este tema, el nivel que debe construirse dependerá de la cercanía que cada institución o persona tiene en el proceso. Mientras más compañías e investigadores claves estén involucrados en un proyecto, otros actores necesitan ser informados de manera de no producir fricciones durante la implementación del proceso.
- (2) **Definición de una estrategia:** Se necesita que los actores involucrados en el proyecto desarrollen una estrategia conjunta sobre la cual se promuevan las actividades.

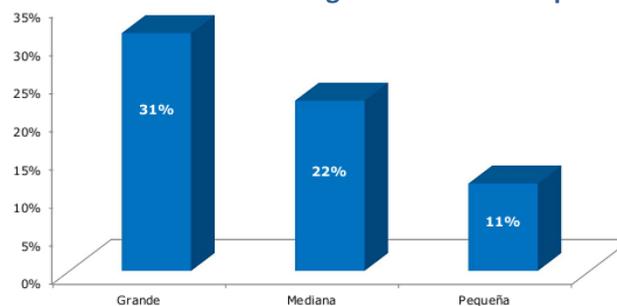
- (3) **Construir confianzas:** Las relaciones tienen que construirse lenta y cuidadosamente. Todos los actores deben ser invitados e integrados. La clave en la confianza está en la información, las relaciones personales y el entendimiento.
- (4) **Construir y usar una imagen:** Comúnmente las universidades y centros de investigación fallan en construir una imagen hacia la industria local. Integrar a extranjeros puede ser una buena estrategia.

## VII. Resultados de la Séptima Encuesta de Innovación y sus implicancias para el desarrollo de brokers tecnológicos

La Encuesta de Innovación tiene por objetivo proporcionar información sobre la estructura del proceso de innovación de las empresas en Chile (insumos y resultados). Para ellos mide variables como el tipo de innovación (producto, proceso, gestión organizativa y/o marketing), grado de novedad, realización de actividades innovativas y la colaboración entre distintas instituciones.

En términos de resultados, no es extraño observar (Figura n°4) que la tasa de innovación se incrementa a medida que aumenta el tamaño de empresa. Mientras las grandes y medianas empresas destacan en innovación en Gestión Organizativa (26% y 17,1%, respectivamente), las pequeñas empresas tienen mayor participación en innovaciones de proceso.

**Figura n° 4: Tasa de innovación según tamaño de empresa, 2009-2010**

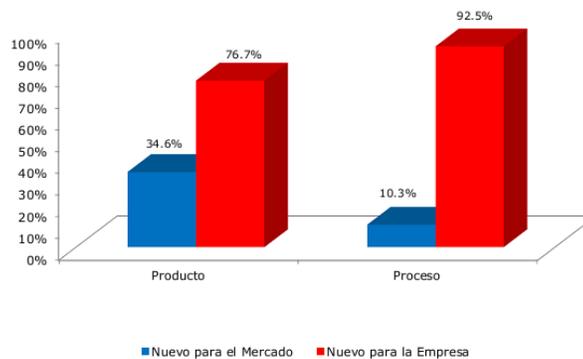


Tamaño	Innovación Tecnológica			Innovación No tecnológica			Innovación General
	Producto	Proceso	Subtotal	Gestión	Marketing	Subtotal	
Grande	20.4%	24.8%	30.9%	26%	19%	31.2%	31.2%
Mediana	14.3%	15.5%	21.8%	17.1%	10.8%	22.3%	22.3%
Pequeña	7.5%	9%	12.1%	8.5%	7%	11.5%	11.5%
<b>Total</b>	<b>9%</b>	<b>10.7%</b>	<b>14.3%</b>	<b>10.5%</b>	<b>8.1%</b>	<b>13.8%</b>	<b>19.2%</b>

Fuente: Presentación de resultados, Séptima Encuesta de Innovación, Agosto 2012

En cuanto al grado de novedad de las innovaciones tecnológicas, se puede apreciar en la Figura n°5 que las innovaciones tanto de proceso como de producto son mayoritariamente nuevas para la empresa, pero no para el mercado, es decir, las innovaciones realizadas son, por lo general, del tipo adaptación de tecnología, más que creación.

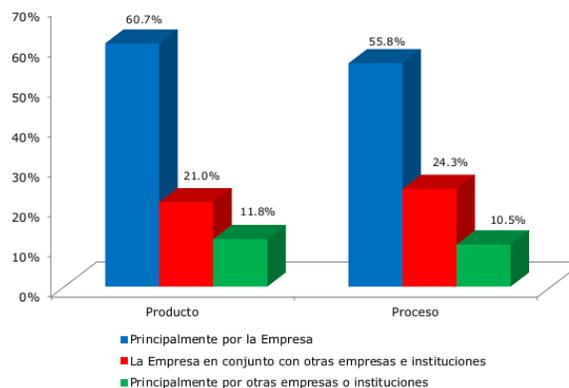
**Figura n° 5: Grado de novedad según tipo de innovación tecnológica, 2009-2010**



Fuente: Presentación de resultados, Séptima Encuesta de Innovación, Agosto 2012

Otro ámbito analizado para este trabajo es el porcentaje de innovación intra y extra muro. En la Figura n°6 puede verse que tanto las innovaciones de producto como las de proceso son realizadas por las propias empresas, es decir, el 60,7% de las empresas que innovaron en producto, lo realizaron in-house, mientras que en el caso de las innovaciones de productos este porcentaje fue de 55%. Sólo el 11,8% de las empresas que innovaron en producto y 10,5% de las que innovaron en proceso dicen que éstas innovaciones fueron realizadas por terceros.

**Figura n° 6: Ejecutores de las innovaciones tecnológicas, 2009-2010**

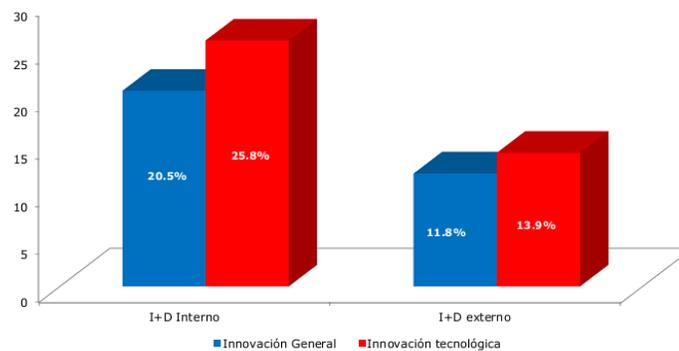


Fuente: Presentación de resultados, Séptima Encuesta de Innovación, Agosto 2012



Los insumos del proceso innovativo son todas aquellas actividades que conducen efectivamente o tienen por objetivo conducir a la introducción de innovaciones. Si bien, las actividades innovativas son un insumo para la innovación, estas no necesariamente generan sus frutos el mismo año en se efectúan estas actividades. Incluso, puede suceder que se realicen esfuerzos en actividades innovativas y sin embargo estas no generen innovaciones. En la Figura n°7 se presentan las empresas que realizan I+D interna versus externa. En esta figura resalta que las actividades de I+D de las empresas que realizan innovaciones tecnológicas (producto y procesos) en su mayoría se realizan dentro de la empresa. El 25% de las empresas que realizan innovaciones tecnológicas efectúa actividades I+D dentro de la empresa, mientras que el 14% subcontrata sus actividades de I+D.

**Figura n° 7: Desarrollo de I+D interna versus externa, 2009-2010**



Fuente: Presentación de resultados, Séptima Encuesta de Innovación, Agosto 2012

Dentro de los obstáculos a la innovación, en la Figura 8 se muestra que las dos principales limitantes o barreras son el costo y la falta de fondos propios. Sin embargo, las empresas innovadoras y no innovadoras ya se están dando cuenta de la necesidad de intermediación, ya que manifiestan como la tercera principal barrera “la dificultad para encontrar cooperación”.

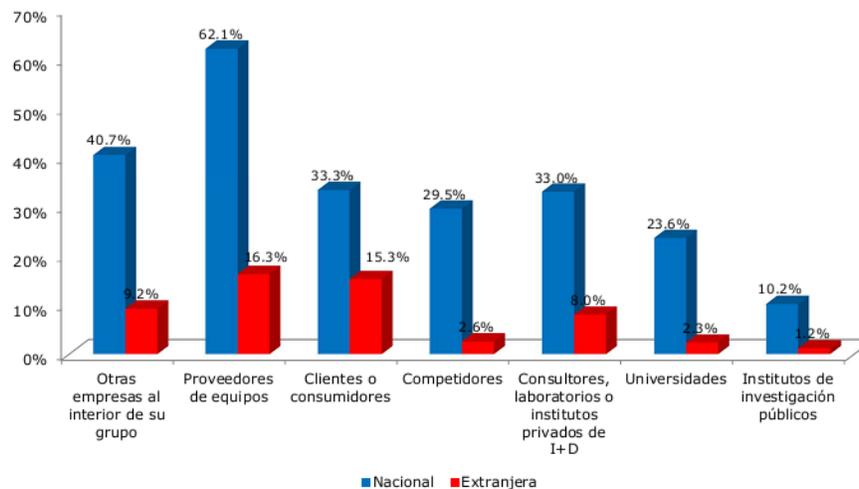
**Figura n° 8: Obstáculos a la innovación, 2009-2010**



Fuente: Presentación de resultados, Séptima Encuesta de Innovación, Agosto 2012

En la misma línea argumentativa, la Figura n°9 muestra que el 62% de las empresas innovadoras lo hace a nivel nacional con proveedores de equipo, es decir, innovan en la empresa pero no en el mercado. En segundo lugar, un 41% de las empresas cooperan nacionalmente con empresas al interior de su grupo. En el caso de las fuentes internacionales, 16% lo hace también con los proveedores y un 15% con los clientes. Los resultados muestran que también hay una baja cooperación entre las empresas innovadoras y universidades o institutos de investigación chilenos y extranjeros.

**Figura n° 9: Tipo de cooperación, 2009-2010**



Fuente: Presentación de resultados, Séptima Encuesta de Innovación, Agosto 2012

Examinando los resultados de la Séptima Encuesta de Innovación, podemos darnos cuenta que la principal forma de innovar en las empresas chilenas está dada por la importación de innovaciones existentes y las empresas que apuestan por innovaciones nuevas para el mercado lo hacen a través de la generación de I+D dentro de la empresa. La cooperación es escasa, lo que puede estar relacionado, entre otras cosas, con la desconfianza planteada por Siemens (2005).

A la luz de las definiciones y resultados de la encuesta, nos parece adecuado comenzar a impulsar brokers empresariales al estilo planteado por Hargadon (2003a, 2003b, 2004, 2005): intermediarios capaces de combinar ideas existentes para dar paso a nuevas formas y construir redes que apunten a extenderse hacia múltiples industrias y mercados, de modo que las tecnologías en una industria puedan crear una innovación disruptiva en otra.

La política pública, principalmente a través de concursos CORFO,<sup>5</sup> como “Go to market” o “Fortalecimiento de oficinas de transferencia tecnológica” se ha enfocado con más intensidad en el desarrollo de brokers universitarios y muy indirectamente en la intermediación empresarial a través de concursos como “Gestión de la Innovación” y “Consortios.”

De acuerdo a la Séptima Encuesta de Innovación, las capacidades de intermediación ni siquiera se han desarrollado a nivel de demanda (empresas). Por eso, proponemos mantener las políticas públicas orientadas a la intermediación universitaria, pero también utilizar ideas y recursos públicos para el desarrollo de intermediación empresarial. Esta última permitirá generar externalidades positivas, a través de la cooperación y confianza, que podrán ser usadas por la intermediación universitaria e independiente.

---

<sup>5</sup> [www.corfo.cl](http://www.corfo.cl)

## Referencias

Bozeman, B. (2000) *Technology Transfer and Public Policy: a Review of Research and Theory* Research Policy, 2000, vol. 29, issue 4-5, pp. 627-655

Hargadon, A. (2003a) *Retooling R&D: Technology Brokering and the Pursuit of Innovation* Ivey Business Journal, November/December 2003, 7p.

Hargadon, A. (2003b) Extracto de *How Breakthroughs Happen: The Surprising Truth About How Companies Innovate* Copyright 2003 Andrew Hargadon

Hargadon, A. (2004) *Brokers of Innovation: Lessons from the past* Focus, vol. VIII/1, 2004

Hargadon, A. (2005) *Technology Brokering and Innovation: Linking Strategy, Practice, and People* Strategy & Leadership, vol. 33 Issues 1, pp.32-36

Harman, G. y C. Stone (2006): *Australian University Technology Transfer Managers: Backgrounds, Work, Roles, Specialist Skill and Perceptions* Journal of Higher Education Policy and Management, vol. 28, n°3, November 2006, pp.213-230

Harrison, W. (2006) *Technology Transfer and the Tech Broker*, IEEE Software, September/October 2006, pp. 5-7

Jensen, R. y M.Thrusby (2001) *Proofs and Prototypes for Sales: The Licensing of University Inventions* The American Economic Review 91/1 (2001), pp. 240-259

Nooteboom, B. (2000) *Learning and Innovation Organization and Economics* Oxford University Press, New York.

Oxford Economics (2008) *Study of the Impact of the Intermediate Research and Technology Sector on the UK Economy* 58p.

Siemsen, H. (2005) *Initial Problems in the Establishment of Technology and Innovation Brokerage Structures in Emerging Markets: An Applied Case from Mexico*, A.I. Cuza University, 2005, 10p.