

APOYANDO LA INNOVACIÓN EN LAS PYMES: El estado del arte

Diego Canales
Amy Glover
Ma. Fernanda González
Tim Kessler
Yemile Mizrahi
Ramiro Nava
Jonathan Pinzón
Alberto Saracho

APOYANDO LA INNOVACIÓN EN LAS PYMES: El estado del arte



Implementación, Diseño,
Evaluación y Análisis de Políticas Públicas



USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA

Todos los derechos de los contenidos de este documento (incluidos los de autor) son propiedad de la Fundación para la Implementación, Diseño, Evaluación y Análisis de Políticas Públicas, Fundación IDEA, A.C. y de Casals & Associates Inc, contratista de USAID.

Se prohíbe la copia, radiodifusión, descarga, almacenamiento (en cualquier soporte), transmisión, exhibición o reproducción en público, así como la adaptación o alteración del contenido de este documento bajo ningún concepto, sin la correspondiente autorización previa y por escrito de la Fundación para la Implementación, Diseño, Evaluación y Análisis de Políticas Públicas, Fundación IDEA, A.C. o de Casals & Associates Inc, contratista de USAID.

Al ingresar al documento en cualquiera de sus versiones, usted acuerda que sólo puede bajar contenido para su uso personal, no comercial.



Implementación, Diseño,
Evaluación y Análisis de Políticas Públicas



USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA

Equipo de trabajo y agradecimientos

El presente documento fue elaborado por Fundación IDEA, A.C. El equipo de trabajo responsable del proyecto estuvo formado por Amy Glover, Yemile Mizrahi, María Fernanda González, Ramiro Nava, Jonathan Pinzón y Diego Canales, y fue coordinado y editado por Tim Kessler y Alberto Saracho.

Este reporte no se habría podido llevar a cabo sin la ayuda, generosidad, información y participación de funcionarios, empresarios, trabajadores y otras personas que contribuyeron en su desarrollo. En particular queremos agradecer a:

Hans Simons
Bonos de Innovación-Países Bajos

Guann-Jyh Lee
Small and Medium Enterprise Administration-Taiwán

Patrick O'Brien
Bonos de Innovación-Irlanda

Tsung-Shen Tsai
Small and Medium Enterprise Administration-Taiwán

Monica Flanagan
Socios de Innovación-Irlanda

Chen Hsiang-Ying
Small Business Innovation Research Program-Taiwán

Patrick O'Donnel
Instituto Tecnológico de Tallaght- Irlanda

Chun-Chi Tsao
Small Business Innovation Research Program-Taiwán

Sarah Mangan
Embajada de Irlanda en México

Wen-Chiang Chieng
Departamento de Tecnología Industrial
Ministerio de Asuntos Económicos-Taiwán

Patricia Noda Videa
CORFO
Innova-Chile

Howard Lu
Departamento de Tecnología Industrial
Ministerio de Asuntos Económicos-Taiwán

Andrés Benavides Yates
CORFO
Innova-Chile

Norman C.M. Lin
Departamento de Tecnología Industrial
Ministerio de Asuntos Económicos-Taiwán

Carmen Ponce Pulido
SERCOTEC-Chile

Wen-Heng Chao
Taiwan Institute of Economic Research

Sergio Salas Meza
SERCOTEC-Chile

Dr. Hiap L. Ong
Taiflex Scientific Co., Ltd.
Kyoritsu Optronics Co., Ltd.-Taiwán

Juan Pablo Tierra
Programa de Competitividad de Conglomerados y Cadenas Productivas (PACC)-Chile

Bai-Huei Wei
National Taiwan University of Science and Technology-Taiwán

Ana María Fuentes Gómez
CORFO
Innova-Chile

Martín de Jesús Muñoz-Ledo Villegas
Titular
Oficina de Enlace de México en Taiwán

Sergio Maureira Baeza
CORFO
Innova-Chile

Roberto Spindel
SpinMarketing Ltd.-Israel

Myriam Gómez Inostroza
CORFO
Innova-Chile

Nir-Ben Aharon
Programa Nitzoz
The Jerusalem Institute for Israeli Studies-Israel

Helen Fell Mackay
CORFO
Innova-Chile

Zvia Dori
Ministry of Industry,
Trade and Labor-Israel

Francisco Javier Meneses CORFO Innova-Chile	Uri Scharf Jerusalem Business Development Center-Israel
Juan Pablo Concha Girardi EmuChile	Keren Dahan SIT-Israel
José Miguel Benavente Facultad de Economía y Negocios Universidad de Chile	Ari Manor ZOOZ-Israel
Marcos Gallardo Pastore Audassi Auditores-Chile	Paul Steiner Kapro/Kadarim-Israel
María Inés Vázquez Corporación Nacional para el Desarrollo-Uruguay	Amnon Shaham MDT/Gamal Sarid-Israel
Gonzalo Capriles IBERPME-SELA	Charles F. Cleland SBIR National Program United States Department of Agriculture-Estados Unidos
Roberto Valladares P. BIOSCAN-Chile	Peixuan Zhu CREATV/MicroTech-Estados Unidos
Luz Ma. de la Mora Titular de la Unidad de Relaciones Económicas y Cooperación Internacional-SRE	Cha-Mei Tang CREATV/MicroTech-Estados Unidos
Alejandro Martínez-Zurita Reed Director de Promoción Económica para Asia-Pacífico-SRE	Yang Tao School of Engineering University of Maryland-Estados Unidos
Leandro Arellano Embajador de México en Corea del Sur	Hisham Kassab Mobilaps-Estados Unidos
Adrián García Embajada de México en Corea del Sur	Chang-Woo Hong Innobiz-Corea del Sur
Byung-Heon Lee Kwangwoon University-Corea del Sur	Moon Hee Lee Innobiz-Corea del Sur
Mi Hee Lee Korea Venture Industry Association- Corea del Sur	Dae-Youl Jun Korea Venture Industry Association-Corea del Sur
Chang-Kyo Park Korea Technology and Information Promotion Agency for SMEs- Corea del Sur	Joo-Yong Kim Korea Technology and Information Promotion Agency for SMEs- Corea del Sur
Sung-Youn Oh Small & Medium Business Corporation-Corea del Sur	Choong Gyo Shin Korea Technology and Information Promotion Agency for SMEs- Corea del Sur
Tony Park Korea Venture Industry Association- Corea del Sur	Hong Suk Kim Innobiz-Corea del Sur
Jun Hyun-Ho Korea Federation of Small and Medium Business-Corea del Sur	Jun Hung Kim Innobiz-Corea del Sur

Sun Mee Shim
Small & Medium Business Corporation-Corea del Sur

Jeong-Suk Oh
Small & Medium Business Corporation-Corea del Sur

Marcia O'Connor
Trade Development Officer
International and Intergovernmental Relations-Alberta, Canadá

Barbara Nyland
Innovation & Network Advisor, NRC-IRAP West-Alberta, Canadá

Robert Fox
Coordinator Trade Team-
Alberta, Canadá

Denys G. T. Cooper
Technology and International Advisor, NRC-IRAP-Alberta, Canadá

Kashmir Gill
Director, NRC-IRAP West-Alberta, Canadá

Lou Beres
Industrial Technology Advisor, NRC-IRAP-Alberta, Canadá

Hazel Cail
Intergovernmental Business and Trade Relations-Alberta, Canadá

Lou Beres
Industrial Technology Advisor, NRC-IRAP-Alberta, Canadá

Asimismo, agradecemos la disposición y generosidad de los distintos beneficiarios de Programas PyME que fueron entrevistados para elaborar el documento. Su participación y puntos de vista fueron indispensables para conocer las fortalezas y debilidades de los programas analizados.

Un agradecimiento especial merecen Luisa Marín por su interpretación, Carlos Ignacio Gutiérrez por sus consejos y comentarios, y Bárbara de Lille por su apoyo logístico durante el proyecto. Sin su ayuda, el proyecto no sería una realidad.

Este reporte se llevó a cabo gracias al generoso apoyo de la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). El contenido y conclusiones son responsabilidad de Fundación IDEA y no representan los puntos de vista o las opiniones de USAID, del Gobierno de Estados Unidos de América o de los funcionarios públicos de los programas analizados.

ÍNDICE

13 PARTE 1: INNOVACIÓN, SELECCIÓN Y EVALUACIÓN

14 Capítulo 1. Introducción

- 14 A. Las PyMEs y la innovación
- 17 B. El Proyecto
- 18 C. ¿Cómo seleccionamos los casos? Relevancia para México

21 Capítulo 2. La innovación en lo abstracto y en el mundo

- 21 A. El concepto
- 22 B. Innovación y competitividad
- 24 C. Las fallas de mercado
- 26 D. El Riesgo de innovar
- 26 E. Mecanismos de apoyo
 - 27 a. Financiamiento
 - 30 b. Capacitación
 - 30 c. Vinculación
 - 31 d. Propiedad intelectual
 - 31 e. Señalización

33 Capítulo 3. Haciendo buenas apuestas

- 33 A. La importancia de la selección de beneficiarios
 - 33 a. Identificando beneficiarios
 - 33 b. Desplazamiento del capital privado
- 34 B. Buenas apuestas y manzanas podridas
 - 34 a. Saber excluir
- 37 C. Criterios de selección
 - 37 a. Requisitos de elegibilidad
 - 37 b. Capacidad de la empresa
 - 38 c. Criterios subjetivos
- 39 D. Procesos de selección

41 Capítulo 4. La evaluación

- 41 A. No se puede mejorar lo que no se mide
 - 41 a. Los resultados son la única justificación
- 43 B. Evaluación y monitoreo
 - 43 a. Evaluación de impacto
 - 45 b. Monitoreo
- 47 C. Otras consideraciones
- 49 D. Indicadores de desempeño
 - 51 a. Indicadores a largo plazo
- 52 E. Otras consideraciones metodológicas
 - 52 a. ¿De dónde vienen los datos?
 - 53 b. ¿Cualitativa o cuantitativa?
 - 53 c. Lógica del programa
 - 54 d. Evaluador independiente

55 Capítulo 5. Principales hallazgos y recomendaciones

- 55 A. La importancia de los programas de apoyo a la innovación
 - 55 a. Las PyMEs pueden innovar
 - 56 b. La función del sector público
 - 56 c. Obstáculos a la innovación
- 56 B. Recomendaciones prácticas sobre el diseño, implementación y evaluación de programas

59	PARTE 2: LOS CASOS DE ESTUDIO
60	Programa de Asistencia para la Investigación Industrial (NRC-IRAP), Canadá
67	Innova-Chile, Chile
75	Innobiz, Corea del Sur
82	Small Business Innovation Research Program, Estados Unidos
84	Socios de Innovación, Irlanda
86	NITZOZ, Israel
91	Bonos de Innovación, Países Bajos
94	Small Business Innovation Research Program, Taiwán
102	APÉNDICE
105	REFERENCIAS

ÍNDICE DE TABLAS, RECUADROS Y FIGURAS

Parte 1: Innovación, selección y evaluación

- 14 Tabla 1.1 Contribución de las PyMEs al PIB y al empleo (%)
- 15 Tabla 1.2 Competitividad de las PyMEs
- 16 Tabla 1.3 Indicadores diversos de I+D
- 17 Figura 1.1 Gasto en investigación y desarrollo, países seleccionados, 2005
- 19 Tabla 1.4 Casos analizados
- 21 Recuadro 2.1 La innovación en la industria
- 22 Recuadro 2.2 Tipología de innovación
- 23 Figura 2.1 Flujograma del impacto económico de las PyMEs innovadoras
- 24 Recuadro 2.3 Tres caminos a la competitividad
- 28 Figura 2.2 El riesgo en el ciclo de innovación
- 29 Recuadro 2.4 Sistemas Nacionales de Innovación
- 35 Figura 3.1 Grados de beneficiarios potenciales como apuestas y manzanas
- 36 Figura 3.2 Grados de PyMEs beneficiarias como apuestas y manzanas
- 42 Figura 4.1 Ciclo de innovación
- 42 Recuadro 4.1 Importancia de la evaluación
- 44 Tabla 4.1 Seis pasos para la evaluación de programas PyME
- 46 Recuadro 4.2 Sistema Biz-Mate
- 47 Tabla 4.2 Evaluación del desempeño de las incubadoras
- 48 Figura 4.2 Modelo de Evaluación
- 49 Tabla 4.3 Indicadores de desempeño en el programa FONTEC (Chile)
- 50 Recuadro 4.3 Indicadores propuestos para INNOVA
- 52 Tabla 4.4 Ventajas y desventajas de metodologías de evaluación
- 53 Recuadro 4.4 Matriz de marco lógico

Parte 2: Los Casos de Estudio

- 60 Recuadro 1: Perfil de un Consejero Técnico Industrial
- 61 Recuadro 2: Proyectos de NRC-IRAP por sector (2006)
- 62 Recuadro 3: El papel del dinero en el NRC-IRAP
- 63 Recuadro 4: Proceso proactivo de selección
- 64 Recuadro 5: Determinar la viabilidad del proyecto: búsquedas de tecnología
- 65 Recuadro 6: El NRC-IRAP en cifras
- 67 Recuadro 1: Consejo Nacional de Innovación de Chile
- 68 Figura 1: Sistema Nacional de Innovación de Chile
- 69 Recuadro 2: Sectores Prioritarios de Innova Chile
- 69 Figura 2: Sectores Prioritarios
- 72 Recuadro 3: Ley del Royalty Minero
- 74 Tabla de Indicadores de Innova Chile
- 76 Tabla 1: Valor agregado per capita de las PyMEs y las grandes empresas en el sector manufacturero
- 76 Tabla 2: Empleos, ingresos e inversión de las PyMEs
- 77 Figura 1: Interacción entre los distintos programas PyME de Corea
- 78 Tabla 3: Valor agregado per capita de las PyMEs y las grandes empresas en el sector manufacturero por industria
- 79 Figura 2: Sistemas de evaluación de KIBO
- 79 Recuadro 1: SBC
- 80 Figura 3: Matriz del nivel de riesgo y nivel de tecnología



PARTE 1:

INNOVACIÓN, SELECCIÓN Y EVALUACIÓN

Capítulo 1

INTRODUCCIÓN

A. Las PyMEs y la innovación

En México, al igual que en muchos países del mundo, existe un consenso sobre la importancia que tienen las pequeñas y medianas empresas (PyMEs) en la economía, así como sobre la necesidad de promover su desarrollo a través de políticas públicas. En el caso de México, además de que representan la mayoría de las empresas, las PyMEs mexicanas contribuyen con cerca del 50% del Producto Interno Bruto (PIB) y emplean a la mayor parte de los mexicanos. Por tanto, no es exageración decir que la competitividad de la economía mexicana y el bienestar de sus trabajadores dependen en buena parte del éxito de las PyMEs (ver Tabla 1.1).

Tabla 1.1
■ Contribución de las PyMEs al PIB y al empleo (%).

	Unidades económicas	PIB	Empleo
Micro	94.2	19.3	40.8
Pequeñas	4.2	12.4	12.9
Medianas	1.1	14.6	12.2
Grandes	0.5	53.7	34.1
Total	100	100	100

Fuente: Censos Económicos INEGI (2004)

Muestra de la importancia que ha puesto el gobierno en esto es que, tan sólo en el 2007, el Presupuesto de Egresos de la Federación asignó más de 60 mil millones de pesos a distintos programas que apoyan la creación y sustentabilidad de micro, pequeñas y medianas empresas. Estos programas van desde apoyo a microempresas rurales, hasta programas para sectores específicos.

No obstante este apoyo financiero y los distintos programas de promoción, las PyMEs mexicanas siguen siendo vulnerables y carecen de los niveles de competitividad de sus contrapartes internacionales (ver Tabla 1.2). Esto se debe, en parte, a las dificultades para acceder a capital humano capacitado, tecnología y financiamiento (OCDE, 2007).

La Encuesta sobre Investigación y Desarrollo Tecnológico (ESIDET) de 2006 revela que, en México, nueve de cada 10 proyectos de innovación se realizan al interior del sector privado y son, en su gran mayoría, desarrollados por la propia empresa (83.49%, en contraste con el 8.45% que se desarrollan en colaboración con otras empresas y el 6.25% en colaboración con institutos de educación superior o de investigación), poniendo en “evidencia una extrema debilidad de las actividades de vinculación” (CONACYT, 2007). Independientemente del tamaño de la empresa, la ESIDET indica que la innovación es financiada principalmente con recursos propios (63%); en segundo lugar con apoyos gubernamentales (19%) y, en tercero, con créditos bancarios (12%) (CONACYT, 2007). De tal forma que hay un gran espacio para programas públicos que fortalezcan los vínculos con el sistema público de investigación y para buscar incrementar el financiamiento privado a proyectos innovadores.

Más allá de su potencial en la creación de empleo y en la contribución a la producción nacional, las PyMEs pueden tener un papel más importante en la innovación exitosa de productos y procesos, y en la creación de valor agregado asociado con ésta.

Tabla 1.2

■ **Competitividad de las PyMEs.**

País	Competitividad de las PyMEs
Estados Unidos	8.10
Taiwán	7.78
Canadá	6.56
Chile	6.41
Singapur	6.34
República de Corea	4.52
China	4.42
México	3.78
Rusia	3.48

Nota: Escala de 1 a 10, en donde 10 es el valor máximo.

Fuente: IMD en TIPA (2006).

Si bien las grandes corporaciones internacionales dominan la investigación y desarrollo en México, las pequeñas y medianas empresas tienen características que las hacen propensas a innovar (TIPA, 2006). Al ser más pequeñas y ágiles, las PyMEs tienen menos inercia para poder hacer cambios. Al tener más empleados y estar más institucionalizadas, las empresas grandes se enfrentan a costumbres más arraigadas que dificultan las innovaciones (TIPA, 2006). Cabe destacar que estos cambios pueden provenir del exterior o del interior de la empresa.

Otra de las ventajas de las PyMEs para innovar es el hecho de que sus trabajadores generalmente tienen actividades menos rutinarias y responsabilidades diversas. Mientras que en las empresas grandes los trabajadores tienen funciones especializadas y estandarizadas, los trabajadores de PyMEs tienen actividades de áreas distintas. Es común que en las PyMEs una misma persona sea responsable de varias actividades. Mientras en una empresa grande es necesario que distintos departamentos se comuniquen y se pongan de acuerdo, las PyMEs tienen un costo reducido en la comunicación e identificación de áreas potenciales de mejora (TIPA, 2006).

Por su naturaleza y tamaño, es también común que exista mejor comunicación entre empresas pequeñas. Las empresas grandes tradicionalmente mantienen todas sus innovaciones en secreto y muy rara vez son comunicadas abiertamente a su competencia. Por el contrario, en el caso de las pequeñas y medianas, no es tan extraño que exista colaboración entre competidores, lo que mejora las posibilidades de éxito de la innovación (TIPA, 2006).

Generalmente, las empresas que innovan en sectores emergentes de la economía, como el caso de las “punto com” en los noventa, son PyMEs de nueva creación. Como lo muestra este caso, los sectores emergentes de la economía tradicionalmente han estado poblados por PyMEs innovadoras y grandes empresas, lo que genera grandes oportunidades de colaboración (Pavit, 1987; TIPA, 2006).

No obstante estas facilidades, existen fallas de mercado que inhiben a las PyMEs llegar a niveles socialmente óptimos de inversión en investigación y desarrollo y, por lo tanto, en innovación. Las restricciones mencionadas se suman al riesgo, asimetría de información, baja apropiabilidad y falta de coordinación para reducir los incentivos para que las PyMEs inviertan en procesos o productos innovadores. México no es la excepción, situación que se ve reflejada en los bajos niveles de innovación e investigación y desarrollo (ver Tabla 1.3).

Para solucionar estas fallas de mercado y llevar la inversión en investigación y desarrollo e innovación a niveles socialmente óptimos, se necesita que el gobierno intervenga a través de programas públicos. La existencia de externalidades positivas (*spillovers*), información asimétrica y falta de coordinación en la innovación, justifica la intervención del sector público para incrementar los niveles de innovación (Rodrik, 2004). Como se puede ver en la Figura 1.1, a

Tabla 1.3

■ Indicadores diversos de I+D.

	Gasto en Investigación y Desarrollo en I+D (millones de dólares), 2001	Personal del sector privado en I+D (por cada 1,000), 2002	Intensidad de I+D del sector privado (% del PIB), 2000	Patentes otorgadas a nacionales, 2004
Australia	3,199.94	1.81	0.74	501
Canadá	8,945.09	3.57	1.15	1,057
China	7,611.45	0.47	0.54	-
Japón	94,247.01	4.36	2.17	109,822.67
Rep. de Corea	9,514.42	2.54	1.77	31,914.67
Malasia	-	0.26	0.28	-
México	743.01	0.12	0.11	137.67
Filipinas	71.25	0.01	0.08	16
Taiwán	3,854.91	3.31	1.25	29,772.67
Tailandia	125.05	0.12	0.09	-

Fuente: TIPA (2006).

diferencia de lo que ocurre en la mayoría de los países industrializados, en México, la mayor parte del gasto e investigación y desarrollo proviene del sector público. Las fallas de mercado aún inhiben de forma considerable la inversión de las empresas.

Por su naturaleza, las empresas grandes cuentan con recursos, o acceso a éstos, que les permiten superar estas fallas de mercado y llevar a cabo procesos innovadores. Sin embargo, esto no es suficiente para llevar la innovación a niveles socialmente óptimos y se necesita de la innovación en pequeñas y medianas empresas para incrementar tanto su propia competitividad como la del país.

La llamada “economía del conocimiento” ha cambiado la competencia internacional. Las ventajas competitivas han ido transformándose hacia la innovación, la tecnología y el conocimiento en lugar de factores como capital y mano de obra (TIPA, 2006). En este contexto, las PyMEs necesitan innovar para sobrevivir y crecer.

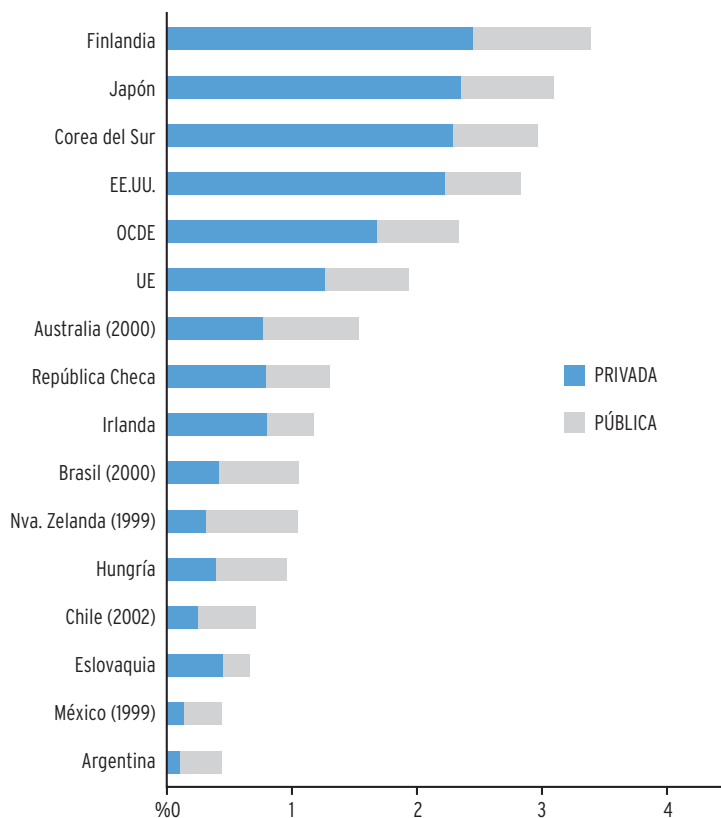
Para atender estas fallas de mercado, los programas deben contar con mecanismos que superen los obstáculos a la inversión en innovación en las PyMEs. La innovación se caracteriza por la incertidumbre y el riesgo implícito en llevar a cabo algo nuevo sin conocer de antemano los resultados. Los programas PyME deben enfocarse en reducir este riesgo, de tal forma que las empresas estén dispuestas a asumirlo.

Además, se debe contar con un esquema formal de derechos de propiedad intelectual, que les permita a las pequeñas y medianas empresas apropiarse de los resultados de dicha innovación, al menos por un periodo determinado. A pesar de esta exclusividad temporal de los beneficios, la innovación tendrá externalidades positivas para el resto de la sociedad, ya sea a través de mejoras a la innovación motivadas por la imitación de terceros o por el intercambio de trabajadores, el apoyo público a una empresa o grupo de empresas, esto se verá reflejado en beneficios para la sociedad en su conjunto.

Es razonable pensar que no todas las innovaciones apoyadas por el gobierno tendrán éxito. Sólo algunas de ellas podrán ser viables comercialmente y considerarse exitosas. No obstante, es factible que una innovación exitosa pague por las que no tuvieron la misma suerte (Rodrik, 2004). Un ejemplo es la industria del salmón en Chile, en donde la intervención de Fundación Chile tuvo tanto éxito, que probablemente pague muchas otras intervenciones que no tuvieron el mismo impacto (Rodrik, 2004).

Con el objeto de garantizar la transparencia, eficiencia y efectividad de los programas, es necesario que éstos cuenten con criterios de selección rigurosos y públicos. En el corto plazo,

Figura 1.1
■ Gasto en investigación y desarrollo, países seleccionados, 2005.



Fuente: OCDE (2005)

los programas de apoyo al sector privado parecerán tener beneficiarios privados. Por lo tanto, es deseable que los criterios de selección sean claros y equitativos. De lo contrario, se corre el riesgo de que los programas sean utilizados para “escoger ganadores”.

Adicionalmente, los criterios deben garantizar el buen uso de los recursos fiscales y maximizar el impacto que éstos pueden tener en los objetivos planteados. Para garantizar esto, los programas deben contar con evaluaciones de impacto y de costo-beneficio periódicas, rigurosas y llevadas a cabo por instituciones cuya reputación e independencia sea incuestionable.

En caso de que los programas no muestren tener un impacto o sean ineficientes y poco efectivos, deben ser transformados o descartados. Además, deben tener un claro valor público para la sociedad, de lo contrario, el uso de recursos públicos está injustificado.

B. El Proyecto

En años recientes se han ido formando, lentamente, las bases de un sistema nacional de innovación en México, que incluye un conjunto de programas enfocados en deficiencias percibidas en cuanto a recursos, incentivos, capacidades y oportunidades (Dutrénit, 2008: 316). Es razonable suponer que en el futuro cercano esos programas tendrán cambios en su diseño y operación.

México ha impulsado la innovación en las pequeñas y medianas empresas recientemente. En el 2007 se creó el Fondo de Innovación Tecnológica administrado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y por la Secretaría de Economía. El Fondo tiene el propósito de promover y subsidiar proyectos de innovación tecnológica que permitan mejorar la competitividad.

Dicho programa es aún muy nuevo para hacer un juicio sobre su eficacia, ya que los programas de apoyo a la innovación se caracterizan por tener resultados en el mediano y largo plazo (ver Capítulo 2). No obstante, es razonable pensar que en el futuro este programa será expandido o sufrirá algunos cambios.

De igual manera, surgirán algunos otros programas con objetivos similares, tanto del gobierno federal como de gobiernos estatales. Después de todo, la competencia internacional ha obligado a que las empresas tengan que enfocarse en la innovación como palanca para el desarrollo (TIPA, 2006). El presente documento tiene como objetivo contribuir al debate sobre el rol de los programas públicos para promover la innovación en el sector privado, en particular en las PyMEs.

En concreto, los objetivos del estudio son:

- Contribuir al debate sobre los programas de apoyo a PyMEs.
- Promover la importancia de la innovación en la competitividad.
- Informar sobre el rol que pueden tener las PyMEs en la innovación.
- Proponer criterios básicos para el diseño de programas PyMEs.
- Reforzar la idea de que los programas públicos deben atender fallas de mercado claramente identificadas.
- Fortalecer la evaluación de programas en México.

Para ello, se llevó a cabo un análisis de mejores prácticas internacionales. Con el objeto de focalizar el estudio, se seleccionaron tres temas transversales en los que se centró el análisis: procesos y criterios de selección de beneficiarios, indicadores de desempeño y evaluaciones de impacto. Se buscó que cada uno de los ocho casos estudiados tuviera aportaciones importantes para México en cada uno de estos temas.

Presentar el funcionamiento de programas de este tipo contribuye al debate sobre el tema y sirve de muestra para el diseño, implementación y evaluación de programas, tanto a nivel federal como estatal. Los programas analizados en el estudio han demostrado tener éxito en impulsar la innovación en el sector privado, en particular en pequeñas y medianas empresas.

La primera parte del documento recopila información de los ocho casos y de la literatura sobre los tres temas mencionados previamente. En ellos se proponen características básicas o criterios con los que deben contar los programas de apoyo a la innovación en PyMEs. Para ello, se realizó una extensa revisión de literatura y se utilizó la información obtenida de la investigación primaria realizada para los estudios de caso.

En el Capítulo 2 se analizan los mecanismos conceptuales a través de los cuales se puede promover la innovación en las PyMEs. En particular, se menciona la importancia que tiene para las PyMEs reducir el riesgo que implica llevar a cabo una innovación. Para ello, los programas pueden enfocarse en aportar financiamiento, acceso a tecnología y a capital humano o a promover la asociación de las PyMEs con otras empresas o instituciones.

En el Capítulo 3 se explica la importancia que tienen los criterios de selección de los programas. En particular, se enfoca en la necesidad de que éstos, además de ser transparentes, sean lo suficientemente rigurosos para evitar el mal uso de los recursos y garantizar el mayor impacto del dinero de los contribuyentes. El Capítulo 4 se enfoca en la importancia de evaluar el impacto de los programas. Ahí también se proponen principios básicos con los que deben contar todos los programas de apoyo a PyMEs, además de algunas particularidades presentes en el caso de apoyo a la innovación. Al final de la primera parte, en el Capítulo 5, se plantean las conclusiones y recomendaciones. Dichas recomendaciones tienen como público u objetivo principal los hacedores de políticas públicas.

La segunda parte del documento está compuesta por los ocho casos de estudio. Los casos de estudio se refieren a ocho programas o instituciones dedicadas a la promoción de la innovación en PyMEs que han demostrado tener impacto en la misma. Los países y programas estudiados son:

Tabla 1.4

■ **Casos analizados.**

Nombre del programa	País	Mecanismo
NRC-IRAP	Canadá	Servicios de asistencia técnica, de negocio y financiera, por medio de una contribución condicionada.
INNOVA Chile	Chile	Subsidios (costos compartidos), asesoría durante todo el ciclo de innovación y desarrollo de Redes de ayuda.
Innobiz	Corea	Identifica y señala a las PyMEs innovadoras a través de la certificación.
Kibo Technology Fund	Corea	Mitiga la asimetría de información en el mercado de crédito.
Small and Medium Business Corporation	Corea	Otorga préstamos a las empresas Innobiz, compartiendo el riesgo crediticio con KIBO.
Promoción de la Investigación e Innovación en las Pequeñas Empresas (SBIR)	Estados Unidos	Subsidio, asistencia técnica y apoyo continuo.
Bonos de Innovación	Países Bajos	Subsidio para vincular a las empresas con institutos de investigación.
Socios de Innovación	Irlanda	Subsidio a una sociedad formada entre una empresa e instituto de investigación.
NITZOZ	Israel	Subsidio de consultorías para la producción y mercadeo de nuevos productos.
Promoción de la Investigación e Innovación en las Pequeñas Empresas (SBIR)	Taiwán	Subsidio, asistencia técnica y apoyo continuo.
Programa de Desarrollo de Tecnología Industrial (ITDP)	Taiwán	Subsidios a la innovación industrial.

Los casos de estudio son descripciones detalladas del funcionamiento de los programas. Éstos tienen dos propósitos: por un lado, buscan servir como fuente de información para la primera parte del documento; por otro, sirven como ejemplos para el diseño y análisis de programas de apoyo a la innovación en PyMEs de México.

La experiencia internacional es útil porque estos países aportan lecciones comunes y útiles para México. Entender el funcionamiento del programa nos permite proponer buenas prácticas basadas en experiencias reales.

C. ¿Cómo seleccionamos los casos? Relevancia para México.

Se buscó tener representatividad de distintas regiones del mundo (excepto de África). Entre ellos se encuentran países de cinco subcontinentes, incluyendo el Medio Oriente. Además, se buscó que los programas fueran representativos de las distintas áreas de innovación. Entre los países analizados se contemplaron programas que apoyan la innovación en la industria de servicios, así como en la industria manufacturera.

A pesar de que la mayoría de las empresas auxiliadas por los programas son microempresas, se trató de buscar programas que apoyaran empresas pequeñas y medianas, pues son éstas las que pueden tener un mayor impacto en el crecimiento, competitividad y empleo en el caso de México. Salvo el caso de InnoVA Chile, todos los demás programas están acotados a PyMEs. En este caso, el programa está enfocado a cualquier empresa; no obstante, la mayoría de sus beneficiarios son PyMEs. Otro criterio considerado para su selección fue la disponibilidad de

información sobre el programa.

Para ser útiles, los casos de estudio deben ofrecer detalles relevantes para los gerentes de programas. Un ejemplo de un programa público no puede servir como guía práctica para una reforma, a menos que indique cómo difiere de programas tradicionales que pretenden lograr lo mismo. Casi todos los programas PyMEs del mundo ofrecen recursos públicos: para invertir, crédito subsidiado, capacitación o fondos para pagarla, entre otros. Si estos recursos fueran suficientes para asegurar la efectividad de los programas, este estudio no sería necesario.

Los casos de estudio ilustran mecanismos específicos para la innovación. Adicionalmente, muestran cómo el gobierno implementa programas que aumentan la probabilidad de que los recursos sean explotados por las PyMEs con mayor disposición y capacidad para tomar los riesgos asociados con la innovación, así como adaptar exitosamente los cambios. Finalmente, un caso útil debe incluir información sobre la evaluación del programa para que los gerentes y líderes políticos sepan qué funciona, qué no funciona y, por lo tanto, saber hacia dónde dirigir los recursos públicos para tener mayor impacto.

Para el desarrollo de los casos de estudio se realizaron visitas de campo con el fin de analizar cada uno de los programas: se hicieron revisiones documentales, entrevistas a funcionarios, grupos focales y, en la medida de lo posible, se llevaron a cabo reuniones con beneficiarios. Adicionalmente, se aplicó un cuestionario estandarizado a beneficiarios y funcionarios.

Es importante enfatizar que los casos de estudio de este proyecto fueron seleccionados por ser programas, no políticas públicas. El enfoque sobre un programa hace más relevante los hallazgos a funcionarios públicos y organismos intermedios que diseñan e implementan los programas, especialmente a nivel local. No descartamos la importancia del marco político o del sistema nacional de innovación, sin embargo, son los programas en particular los que pueden ser diseñados y mejorados con base en buenas prácticas nacionales e internacionales.

Cabe destacar que las opiniones vertidas en el documento no representan la de los funcionarios o beneficiarios de los programas analizados.

Capítulo 2

LA INNOVACIÓN EN LO ABSTRACTO Y EN EL MUNDO

A. El concepto

¿Qué es la innovación? Aun cuando hay un consenso sobre su importancia en la economía y el papel del sector público para promoverla, en muchos casos no hay un consenso sobre en qué consiste la innovación. Es común que los funcionarios y el público en general confundan innovación con tecnología. En ese sentido, existe una tendencia a pensar que la única manera de innovar es a través de la adopción o desarrollo de maquinaria y aparatos tecnológicos. Muchos programas y políticas de apoyo a la innovación en PyMEs no han sido inmunes a esto.

En la actualidad, existen apoyos a pequeñas y medianas empresas para la adquisición de equipos de cómputo, programas informáticos o adquisición de tecnología que son entendidos como programas para la innovación en PyMEs. Si bien es cierto que el uso de la maquinaria de alta tecnología y las habilidades computacionales son elementos complementarios y auspiciosos para la innovación, por sí mismos son meramente inversiones en capital de trabajo. En este estudio, la tecnología o el uso de tecnologías de la información (TICs), no son sinónimos de innovación, aunque pueden ser herramientas que la promueven.

Recuadro 2.1

■ La innovación en la industria.

El proceso de la innovación a nivel de la industria se ha entendido tradicionalmente como un proceso de dos etapas, o como un proceso que tiene dos patrones básicos: la innovación real y la difusión de la innovación. Cada uno de estos patrones corresponde a una distinción que hizo inicialmente Schumpeter (1961) sobre dos tipos de empresas o individuos. En primer lugar están los emprendedores, individuos que toman la iniciativa en el desarrollo y la comercialización inicial de nuevos productos o procesos productivos. Esta etapa la llamó de destrucción creativa, que sigue un patrón de esfuerzos por los emprendedores de realizar innovaciones y cambios que mermen las ventajas competitivas y tecnológicas de las empresas establecidas. En segundo lugar está un grupo mucho más amplio de personas que simplemente imitan las innovaciones del emprendedor original. El nombre que proponen Breschi et al. (2000) para esta etapa es el de acumulación creativa, ya que lo que caracteriza a este patrón de innovación es la persistencia y dominio del mercado por parte de empresas relativamente grandes, así como la presencia de ciertas barreras tecnológicas a la entrada en la industria.

Fuente: (Romo y Hill, 2006: 7-8).

Una característica de la discusión pública sobre la innovación es la confusión entre sus causas y sus resultados. Por ejemplo, la OCDE identifica una “brecha tecnológica” en México, calculada como el porcentaje de la población que posee líneas telefónicas, servicio móvil, internet y banda ancha, entre otras, como una debilidad del sector PyME. La brecha tecnológica está “parcialmente vinculada a la debilidad en la innovación en los productos y procesos, reflejo de insuficientes esfuerzos de investigación y desarrollo” (OCDE, 2007b: 17-18).

No obstante que la penetración tecnológica en la sociedad es un ingrediente deseable, no es indispensable para contar con un sector productivo innovador. India y China son ejemplos de

Recuadro 2.2

■ Tipología de innovación.

El Manual de Oslo (OCDE, 2006) identifica cuatro tipos de innovación:

Producto: Introducción de un bien o de un servicio nuevo, o significativamente mejorado, en cuanto a sus características o en cuanto al uso que se le destina. Esta definición incluye la mejora significativa de las características técnicas, de los componentes y los materiales, de la informática integrada, de la facilidad de uso u otras características funcionales.

Proceso: Introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, proceso de producción o de distribución. Ello implica cambios significativos en las técnicas, los materiales y/o los programas informáticos.

Mercadotecnia: Aplicación de un nuevo método de comercialización que implique cambios significativos del diseño o el envasado de un producto, su posicionamiento, su promoción o su tarificación.

Organización: Introducción de un nuevo método organizativo en las prácticas, la organización del lugar de trabajo o las relaciones externas de la empresa. Pueden tener por objeto mejorar los resultados de una empresa reduciendo los costos administrativos o de transacción, mejorando el nivel de satisfacción en el trabajo (y, por consiguiente, aumentar la productividad), facilitando el acceso a bienes no comercializados (como el conocimiento externo no catalogado) o reduciendo los costos de los suministros.

La innovación puede ser cualquiera de éstos, pero es importante que un programa PyME indique cuál es el objetivo (OCDE, 2006).

países en donde, a pesar de contar con bajos niveles de penetración tecnológica y electrónica en la sociedad, las PyMEs innovadoras han tenido un crecimiento notable y contribuyen ahora al crecimiento de sus economías (Hausmann y Rodrik, 2003).

La OCDE menciona, acertadamente, la existencia de un vínculo entre la innovación y el uso de productos y servicios de alta tecnología. Pero, ¿en qué dirección corre la causalidad? ¿La adquisición de computadoras, teléfonos y módems (y la capacidad de usarlos) deriva en mayor innovación, o son más bien el resultado de haber logrado un nivel más alto de innovación? Sin duda, es posible innovar sin mucha tecnología, igual que es posible hacer grandes inversiones en tecnología de punta sin lograr mucha innovación.

El nivel de innovación no sólo está definido por la cantidad y calidad de los insumos. Sin demanda de parte del sector privado, en particular de las PyMEs de reciente creación, ninguna cantidad de científicos y maquinaria tecnológica tendrá un impacto en la creación de productos y servicios innovadores (Rodrik, 2004).

Para este estudio, el concepto de innovación será el propuesto por el *Manual de Oslo*, en el cual la innovación es entendida como la implementación de un producto, proceso, método de mercadotecnia, práctica de negocio, organización del trabajo o relaciones externas nuevas o mejoradas (OCDE, 2006). Por lo tanto, la innovación implica la *transformación* de la PyME o de un proceso o producto de ésta (ver Recuadro 2.2).

Esto no se debe confundir con mejoras incrementales. Por ejemplo, reducir costos puede ser benéfico para la empresa, pues aumenta su valor agregado y competitividad; no obstante, por sí solo no es una innovación. Para serlo, debió haber sido ocasionado por una transformación en el proceso de producción.

B. Innovación y competitividad

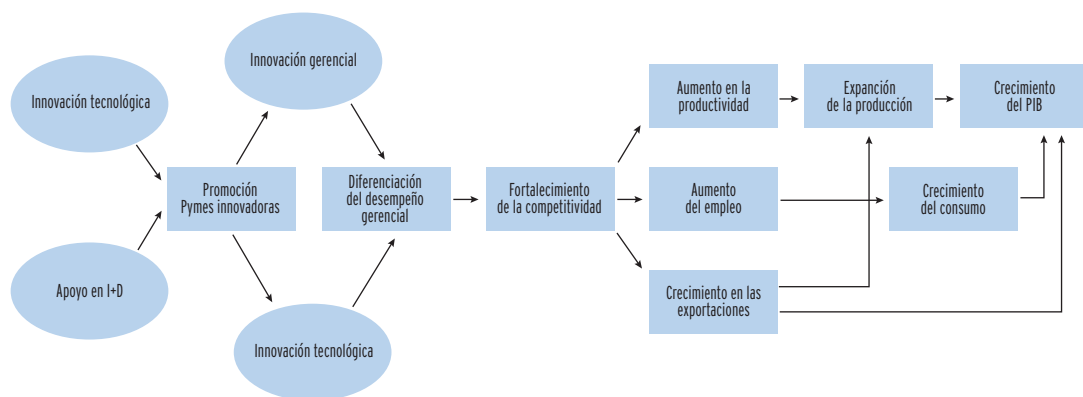
La actividad innovadora es un elemento ineludible para poder competir en los mercados locales e internacionales cada vez más saturados. La competitividad de una empresa, industria o región mejora con el aumento de la productividad o con la creación de productos que tengan mayor valor agregado. Hay que innovar para sobrevivir y florecer en el mercado actual. La *Carta de Bolonia*, resultado de la Primera Conferencia Ministerial de la OCDE sobre las PyMEs, y

firmado por casi 50 países –incluyendo México–, señala a la innovación como elemento clave para la competitividad de las PyMEs (OCDE, 2000). Esto ha sido reconocido por los gobiernos de los países más desarrollados del mundo y por la mayoría de las economías emergentes. En la actualidad, éstos se encuentran implementando programas de gran escala para promover la innovación en pequeñas y medianas empresas (TIPA, 2006).

Las pequeñas y medianas empresas innovadoras son más sustentables y cuentan con ventajas comparativas que facilitan su competencia a nivel internacional. Adicionalmente, las PyMEs innovadoras cuentan con mayores niveles de valor agregado y productividad, lo que aumenta su contribución a la competitividad de la economía en su conjunto (APEC, 2006a). Además, las empresas innovadoras, principalmente PyMEs, ofrecen mejores trabajos para los empleados (APEC, 2006).

Figura 2.1

■ **Flujograma del impacto económico de las PyMEs innovadoras.**



Fuente: Traducción de los autores de KOSBI, 2006.

Los competidores más exitosos entre los países desarrollados y las economías emergentes avanzan a través de la innovación. Los factores tradicionales de producción, como son el trabajo y el capital, han perdido su influencia en las ventajas competitivas de los países. En la actualidad, la información, la tecnología y el conocimiento, traducidos en innovación, son las principales fuentes de las ventajas competitivas de las economías (TIPA, 2006). Sólo la innovación puede incidir en la transformación económica y el aumento en productividad (Rodrik, 2004).

México no es la excepción. A pesar de ser vecino de la economía más grande del mundo y de contar con el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), sus ventajas comparativas se han visto mermadas frente a países como Corea del Sur, India, China y España (OCDE, 2007). No obstante, el TLCAN sí ofrece oportunidades para que las pequeñas y medianas empresas innovadoras de México accedan al mercado de Estados Unidos y Canadá. A través de la imitación, el intercambio de trabajadores y las externalidades en el conocimiento que generan los procesos innovadores, estas empresas podrían convertirse en catalizadores de la competitividad de México.

La innovación en el sector privado trae consigo muchos beneficios para la economía. Durante el proceso innovador se forma y mejora el capital humano, lo que tiene como consecuencia mejoras en la productividad de las empresas. Además, dada la movilidad que existe en el mercado laboral, es razonable esperar que este capital humano sea compartido con otras empresas y con la economía en su conjunto.

A su vez, las PyMEs innovadoras se podrían convertir en proveedoras de grandes empresas nacionales e internacionales, no sólo reduciendo la dependencia en importaciones, sino integrándose a cadenas internacionales de valor a un sector de la economía que no ha obtenido los beneficios de una economía globalizada.

La innovación ofrece a las PyMEs el potencial de aumentar su escala, mejorar su productividad y abrir nuevas oportunidades para otras PyMEs (TIPA, 2006). Con productos y servicios innovadores, las PyMEs requerirán de nuevos y mejores proveedores, lo que implicará otra externalidad positiva para el resto de la economía. Adicionalmente, los consumidores de dichos productos y servicios también exigirán más de las empresas competidoras.

Recuadro 2.3

■ Tres caminos a la competitividad.

La innovación promueve la competitividad de distintas maneras. Es importante saber qué busca un programa de innovación para saber si tiene un impacto. El concepto *value chain approach* (Downing, 2008: 2), de la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID, por sus siglas en inglés) identifica tres metas distintas.

1. Para competir basándose en la *eficiencia*, una cadena de valor debe producir un bien o un servicio y distribuirlo en el mercado final a un precio más bajo que el de sus rivales de otras regiones o países. Las empresas de una cadena de valor deben comparar sus gastos de producción con los de la competencia, mientras que, como industria, estas empresas deben considerar los gastos externos, tales como los aranceles, el transporte y las comunicaciones. Una perspectiva de industria garantiza que la estrategia tenga en cuenta la competitividad de las empresas, su entorno y sus servicios de apoyo.
2. Para competir basándose en la *diferenciación*, una cadena de valor debe comercializar o agregar valor a su producto o servicio de modo tal, que sea considerado único entre sus competidores. La diferenciación a través de la comercialización se puede lograr creando una marca o un envase, o simplemente aumentando los gastos de promoción. No obstante, la diferenciación a través de la comercialización únicamente es una estrategia riesgosa que tiene pocas posibilidades de ser sostenible sin inversiones complementarias para mejorar el producto o servicio.
3. Para competir basándose en el *enfoque de mercado*, una cadena de valor selecciona un pequeño sector del mercado final y se centra en él. Los nichos de mercado se pueden definir con la creación de marcas, como la ropa de diseñador, los temas de interés social –como el café de comercio justo o el turismo ecológico–, las consideraciones de salud –como los productos orgánicos para bebés o los muebles de madera sin tratar–, los canales de mercado especiales –como las tiendas de museo y los spa de lujo– o las consideraciones temporales –como el caso de los productos alimenticios frescos vendidos fuera de temporada. Ocasionalmente, las cadenas de valor pueden dar forma a su mercado final y crear la demanda de un producto o servicio.

C. Las fallas de mercado

Como cualquier intervención del gobierno en la economía, los programas de apoyo a la innovación en PyMEs deben tratar de resolver alguna falla de mercado. En el caso de la innovación existen diversas fallas de mercado por las que los niveles de inversión en I+D+i¹ no se encuentran en niveles socialmente óptimos; las principales son externalidades en la información y el aprendizaje, la coordinación, así como la información asimétrica (Rodrik, 2004).

En muchos sentidos, la información es un bien público. Las empresas que desarrollan información para la creación y mejora de productos nuevos pueden percibir dificultades para apropiarse de los beneficios de la misma. Cualquier innovación comercialmente exitosa tendrá imitadores que busquen hacer lo mismo. Esto tendrá como consecuencia una subinversión en investigación y desarrollo (Stiglitz, 1989). Adicionalmente, los empresarios que buscan in-

1 I+D+i se refiere a investigación, desarrollo e innovación.

novar deben enfrentarse al costo potencial de un fracaso. Esta situación puede ser particularmente difícil para pequeñas y medianas empresas que se enfrentan a un complicado acceso a financiamiento y que muchas veces se encuentran en procesos de creación.

Dada la existencia de estas fallas de mercado, el gobierno sí puede tener un papel importante en disminuir la aversión al riesgo del empresario y mejorar las posibilidades de que éste se apropie de los beneficios de la innovación.

La innovación implica el “descubrimiento” de nuevos productos o mejores formas de hacer las cosas. Para el emprendedor o empresario este descubrimiento implica, además del riesgo de fracasar, descubrir también nuevas estructuras de costos. En ocasiones el empresario tendrá que adaptar algunas tecnologías o desarrollar las propias. Hausmann y Rodrik (2004) llamaron a este proceso el “auto-descubrimiento”...La actividad del emprendedor innovador, que arriesga recursos y en algunos casos la viabilidad de su empresa, tiene un gran valor social. No obstante, esta actividad en promedio está mal remunerada. Si el empresario fracasa en su innovación, el tendrá que absorber el costo. En caso de que sea exitosa, tendrá que compartir los beneficios con otros empresarios que pueden imitarlo y entrar en el mercado de dicho producto o servicio. En este sentido, la actividad innovadora tiene costos privados y beneficios públicos. Por lo tanto, no debe ser sorpresa que los países en desarrollo no están llenos de empresarios en busca del auto-descubrimiento (Rodrik, 2004).

Además de la falla de mercado descrita en esta cita, la innovación tiene externalidades positivas con relación a los retornos crecientes de la concentración de la misma. Es decir, la inversión que una empresa hace en innovación, tiene como consecuencia que la inversión que haga otra empresa tenga retornos más altos. Esto se debe a la existencia de capital humano, tecnología y conocimiento que le dan a la segunda empresa inversionista mayor retorno (Stiglitz, 1989), y así sucesivamente. Por ello, el gobierno debe intervenir a través de programas de apoyo a la innovación en el sector privado y así llevar a la inversión en investigación y desarrollo e innovación a niveles socialmente óptimos.

Otra falla de mercado es la existencia de asimetría de información, lo que inhibe las posibilidades de que las empresas, particularmente las PyMEs, obtengan financiamiento privado para llevar a cabo sus innovaciones. Ningún agente del mercado conocerá el potencial y las posibilidades que tiene cualquier innovación mejor que la propia empresa. Esto ocasiona que las instituciones financieras privadas se rehúsen a financiar proyectos innovadores que no conocen. Incluir instrumentos para que los bancos o instituciones financieras conozcan a fondo cada innovación tendría un costo muy alto, lo que encarecería el financiamiento lo suficiente para no ser atractivo para la empresa. A diferencia del financiamiento a empresas tradicionales, en este caso un buró de crédito no resolverá el problema.

Por último, la falta de coordinación entre empresas o entre instituciones dedicadas a la I+D, también influye en los bajos niveles de inversión en innovación. Las empresas rara vez innovan por sí solas y necesitan de alianzas y sociedades con otras empresas o instituciones científicas y tecnológicas (European Communities, 2005). No obstante, debido a la competencia, el mercado puede generar incentivos para que las empresas no se coordinen o asocien en distintos proyectos y, por lo tanto, no se invierta lo óptimo en procesos innovadores. Así pues, se necesita de la intervención del estado con el fin de generar los incentivos adecuados para coordinar estas instituciones o empresas.

La falta de coordinación también se reflejará cuando haya innovaciones que necesitan de insumos o condiciones que aún no existen, o éstos sean bienes públicos, por lo que no serán provistos por empresas privadas. Un ejemplo de esto sería una empresa innovadora que necesi-

ta materia prima que aún no se produce. La empresa proveedora no hará la inversión para producir dicho producto sin que la empresa compradora también lo haga. Dicha materia prima también podría ser infraestructura o cualquier bien público. En este caso, el gobierno puede intervenir para que dichas empresas se coordinen y ambas puedan invertir (Rodrik, 2004).

D. El riesgo de innovar

Para impulsar la inversión en innovación a niveles socialmente óptimos se necesita comprender cuáles de sus características impiden que las empresas inviertan en ella.

Todas las innovaciones, sin importar su tamaño, tienen un común denominador: el riesgo. Tratar de mejorar un proceso, cambiar el modelo gerencial, crear o mejorar un producto, implica la inversión de tiempo y recursos por parte de la empresa, sin tener certidumbre sobre el resultado.

Para innovar, las PyMEs deben estar dispuestas a enfrentar este riesgo y los costos que implica. Un número importante de innovadores fallan y no logran apropiarse de los beneficios previstos como resultado de su innovación. Para las pequeñas y medianas empresas, una innovación fallida puede ser fatal. Por ello, la reducción del riesgo y los costos que esto implica deben ser los objetivos y actividades fundamentales de los programas de apoyo a la innovación en PyMEs.

Además de esta posible aversión al riesgo o de la escasez de recursos para enfrentarla, la innovación implica falta de certidumbre sobre la apropiabilidad de los beneficios de la innovación en caso de que ésta sea exitosa. Es decir, aunque la PyME asuma el riesgo de la innovación, las probabilidades de que ésta sea imitada reduce las posibilidades de obtener las rentas de la misma.

Más allá de la eficacia de un sistema formal de propiedad intelectual, como es el registro de marcas y patentes, el empresario se enfrenta a la posibilidad de que la rotación de personal y los incentivos a imitar por parte de la competencia, reduzcan los beneficios de la innovación. Algunos aspectos de la innovación se caracterizan como bienes públicos, por lo que el resultado de un producto o servicio innovador puede tener una derrama social positiva, que si bien es deseable desde el punto de vista de bienestar público, puede ser percibido con recelo por una empresa o industria.

Otra característica particular de la innovación es la carencia de resultados en el corto plazo. Por ello resulta absurdo que los programas de apoyo a la innovación en las pequeñas y medianas empresas pretendan obtener resultados al final del año fiscal. Los programas de innovación en PyMEs que han demostrado tener éxito, como los implementados en Corea, Taiwán y Canadá, dan seguimiento a las empresas beneficiadas en el mediano plazo. Tal es el caso de los consejeros industriales de NRC-IRAP, en Canadá, donde un servicio repetitivo de consultoría que puede durar meses o años, fomenta una relación entre la empresa y los funcionarios del programa.

E. Mecanismos de apoyo

Los programas para la promoción de la innovación en PyMEs deben enfocarse en solucionar las fallas de mercado que originan la poca innovación. Asimismo, dadas las externalidades positivas que tiene, los programas deben implementar instrumentos que busquen incrementar el gasto en innovación. Para lograrlo, los programas deben reducir el costo asociado al riesgo de innovar.

La mayoría de los programas se enfocan en dos tipos de instrumentos: financiamiento y acceso a capacidad técnica y humana. El acceso a financiamiento reduce los costos esperados

de un posible fracaso en la innovación. La carencia de capacidad o financiamiento aumentará el riesgo, y por lo tanto, el costo esperado del proceso innovador.

Aun cuando con la incorporación de tecnología las empresas puedan mejorar su eficiencia, productividad y rendimientos, al introducir y adoptar tecnologías ya existentes, estas mejoras serán incrementales y no derivarán en cambios transformadores. De hecho, como se mencionó anteriormente, por sí solas no resolverán las fallas de mercado que inhiben la presencia de niveles socialmente óptimos de innovación.

Como se puede ver en los casos estudiados, los programas utilizan distintos mecanismos para promover la innovación en las pequeñas y medianas empresas. Entre ellos destacan el financiamiento, el acceso a capacitación e información, la promoción del asociacionismo, el fortalecimiento de la propiedad intelectual y la señalización a través de certificaciones.

a. Financiamiento

La falta de capital de las PyMEs puede ser una causa de fracaso en su proceso de innovación, o de que ni siquiera lo intenten. En el caso de Innova Chile, el financiamiento, a través de subsidios, está presente en la mayoría de las líneas de apoyo. Incluso en aquellas líneas que promueven la formación de profesionales o técnicos de empresas chilenas en centros tecnológicos, empresas o instituciones académicas. El NRC-IRAP de Canadá apoya los proyectos de investigación, proveyendo una contribución de 50% del costo laboral asociado con “investigación y desarrollo pre-competitivo”.

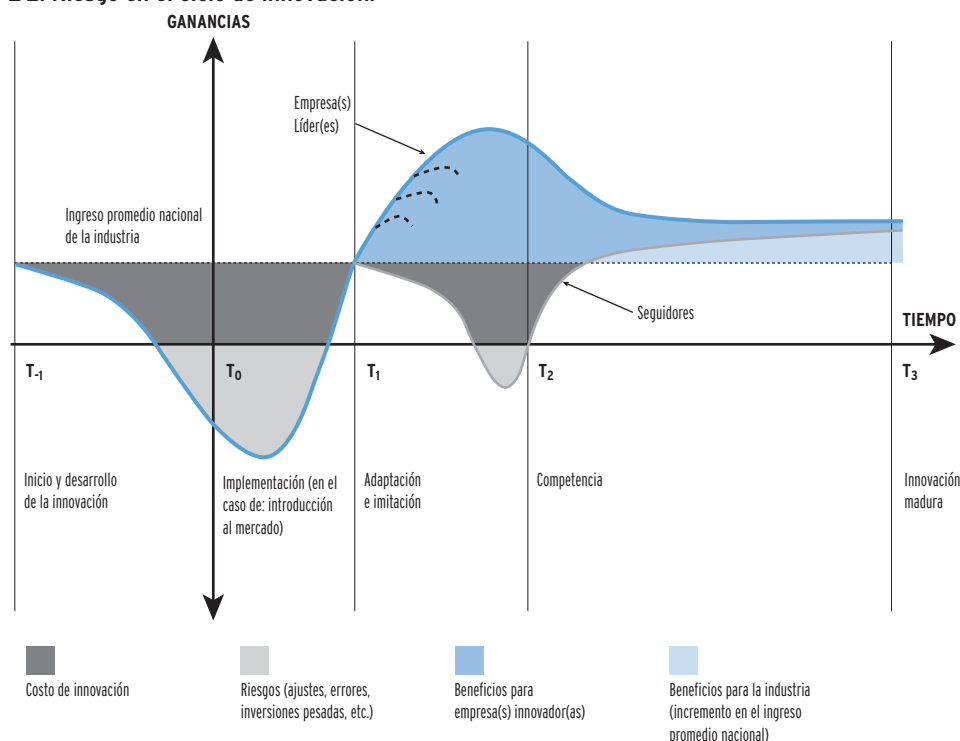
En el caso del *Small Business Innovation Research Program* (SBIR) de los Estados Unidos y de Taiwán, las empresas beneficiarias en la fase I obtienen un subsidio reducido por un período de seis y ocho meses, respectivamente, para evaluar los méritos científicos y la viabilidad de su propuesta de investigación. Esto le permite a la agencia que otorga el subsidio evaluar la calidad y viabilidad del proyecto y de la empresa beneficiaria. En caso positivo, la agencia puede financiar la fase II del proyecto, otorgando subsidios mayores para desarrollar la investigación. En la fase III, la empresa beneficiaria es responsable de comercializar el producto y de encontrar capitalistas dispuestos a invertir en la producción. El SBIR ya no otorga financiamiento para esta fase del proyecto, pero en algunas circunstancias las agencias pueden convertirse en clientes de los productos desarrollados por las empresas beneficiarias.

Cabe destacar que uno de los principales errores de los programas de apoyo al sector privado es el supuesto de que el gobierno sabe lo que las empresas quieren y necesitan. Típicamente, el gobierno tiene menos información que el sector privado sobre cuáles son las fallas de mercado que le afectan (Rodrik, 2004). Por lo tanto, los programas de apoyo a PyMEs deben considerar este problema y establecer instrumentos que les permitan conocer cuáles son las necesidades del sector privado. No obstante, se debe evitar la posible corrupción entre funcionarios públicos y empresarios. Los funcionarios públicos de programas PyME deben mantener una “sana distancia” con respecto a sus beneficiarios.

Una manera de hacerlo es a través de la participación de las PyMEs en el financiamiento o apoyo otorgado por el sector público. La participación no sólo representa compromiso, argumento comúnmente utilizado para justificarlo; también es una señal de que la empresa o el empresario necesitan el beneficio que se está ofreciendo y están dispuestos a pagar por él. En el caso de programas de apoyo a la innovación es particularmente importante, pues señala que la empresa confía en la viabilidad e importancia de innovar. Aun cuando la innovación representa un riesgo importante para la empresa, y que en algunos casos puede poner en riesgo la viabilidad de la misma, es importante que la PyME participe.

Existen diversos mecanismos para asegurarse de que se están ofreciendo los beneficios correc-

Figura 2.2
■ El Riesgo en el ciclo de innovación.



Fuente: Elaboración propia con base en la gráfica del ciclo del producto (Temme, 1998) y las características identificadas por el Manual de Oslo (OCDE, 2005: 43-44) para la empresa innovadora: a) incertidumbre (riesgos) b) inversión c) spillovers, apropiación e imitación d) I+D o adquisición de conocimientos e) obtención de ventajas competitivas.

La figura es una representación gráfica de las características del riesgo en el proceso de innovación y las distintas fases en las que un grupo de empresas en una industria pueden ser sujeto de programas gubernamentales de apoyo. En T_{-1} la PyME no ha comenzado la innovación y sus ventas están en el promedio de la industria. Al emprender el proceso de innovación la empresa incurre en costos –que pueden incluir I+D, adquisición de conocimientos/tecnología, cambio organizacional y errores. Al transitar el concepto y la planeación a la implementación de la innovación (en producto, proceso, mercado u organización) en el área cercana a T_0 , asume riesgos y posibles pérdidas económicas (considerados o no por la empresa antes de iniciar la innovación). El área en gris claro representa el periodo de mayor riesgo para la empresa innovadora, ya que, por lo general, la PyME tiene dificultades de acceso al crédito que le permitiría financiar las posibles pérdidas.

Por su incertidumbre implícita, las empresas que inician una innovación original –nueva en el país o nueva en el mundo –son las que asumen el mayor riesgo. No obstante, éstas podrán obtener las rentas iniciales de la innovación. Sin embargo, habrá innovadoras que buscarán imitar al innovador sin que éstos tengan la necesidad de enfrentar el mismo riesgo (área sombreada entre T_1 y T_2). Las empresas que imitan o adaptan una innovación enfrentan costos y riesgos menores, ya que cuentan con mejor información sobre la implementación y la respuesta del mercado.

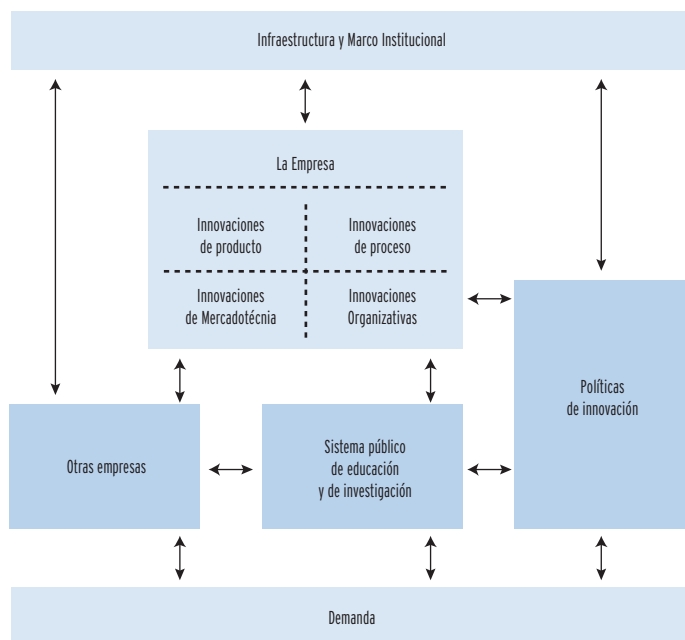
Lo que la figura del ciclo de la innovación representa es que, dada la existencia de fallas de mercado y de obstáculos para que las pequeñas y medianas empresas emprendan e inviertan en procesos innovadores, es necesario que el gobierno intervenga a través de programas, instrumentos y mecanismos que generen los incentivos adecuados para llevar la innovación a niveles socialmente óptimos.

tos. El más común de ellos es ofrecer financiamiento, aun cuando éste sea a tasas menores a las de mercado, en particular en países con sistemas financieros en desarrollo. Al estar dispuesta a pagar el crédito, la PyME está señalando que necesita el beneficio y que va a pagar por él. El co-pago de subsidios, o *matching grants*, así como la subasta de recursos, también son mecanismos

Recuadro 2.4

■ Sistemas Nacionales de Innovación.

Al diseñar programas de apoyo a la innovación en PyMEs es necesario considerar el Sistema Nacional de Innovación (SNI) y los sistemas estatales o regionales, en el caso de programas locales. "El SNI es el conjunto de agentes, instituciones, articulaciones y prácticas sociales vinculados con la actividad innovadora al interior de un país. Se trata de instituciones que, por medio de sus interacciones, determinan el funcionamiento innovativo de las empresas" (FCCYT, 2006: 17).



Marco para la medición de la innovación en el Manual de Oslo

Fuente: OCDE (2006: 43).

que envían señales a los funcionarios de que sí existe una necesidad, expresada a través de la demanda, de los beneficios ofrecidos por el programa.

En el caso del *Small Business Corporation* de Corea, la mayoría de los programas de apoyo a PyMEs que ofrece la institución son créditos que la PyME deberá pagar en el futuro. A pesar de que éstos están dados en condiciones preferenciales, como son los tres años de gracia, la PyME debe estar dispuesta a devolver los recursos. En el caso de INNOVA Chile, el programa solicita que la empresa invierta la misma cantidad de dinero que el programa, mostrando de esa forma que la empresa está interesada.

El NRC-IRAP también se asegura de la coparticipación de las PyMEs. De hecho, aun cuando el programa apoye a la PyME hasta con el 75% del costo laboral de I+D, la PyME tiene que pagar inicialmente para luego recibir un reembolso. En el programa de Bonos de Innovación en Países Bajos, las PyMEs reciben un bono que entregan a un instituto de investigación a cambio de servicios de conocimiento.

Para todos los proyectos de I+D del Programa de Socios de Innovación de Irlanda se requiere que la empresa aporte el 20% del costo total de la investigación. En el caso del programa NITZOOZ de Israel, el beneficiario debe estar dispuesto a pagar al contado los costos del consultor y de solicitar el reembolso que le corresponde (hasta el 75% de los costos de 150 horas de consultoría) mediante la entrega de los documentos requeridos por el programa.

A diferencia de estos programas, el SBIR de Estados Unidos y Taiwán no requieren que la empresa beneficiaria devuelva el crédito o participe de alguna otra manera en el financiamiento del proyecto de innovación. Sin embargo, la segmentación de ambos programas en fases le permite al programa financiar aquellos proyectos que demuestren capacidad para conseguir recursos propios en la tercera fase (ver Parte 2).

b. Capacitación

Innovar implica el riesgo implícito en cualquier cambio fundamental. Sin apoyo público, un porcentaje importante de PyMEs no tomaría riesgos, factor esencial para promover la innovación y la competitividad. Un reto presente en las pequeñas y medianas empresas innovadoras es la dificultad en el desarrollo de tecnología e información de mercado. Uno de los principales retos a la innovación es el costo o beneficio esperado de la innovación.

Tanto la tecnología como el acceso a información pueden mejorar las perspectivas para las PyMEs que desean innovar. Por un lado, la tecnología puede reducir la probabilidad de fracasar en el proceso de innovación; por otro, la información mejora sus posibilidades de comercialización y la apropiación de los beneficios. Aun la mejor innovación resultará un fracaso si no cuenta con suficiente información para hacerla comercialmente viable. La capacitación, o el acceso a capital humano con capacidad técnica, también juega un papel importante al momento de reducir las probabilidades de fracaso. Las empresas que cuenten con capital humano más capacitado, o con acceso a éste, tendrán mayores posibilidades de hacer de su innovación un éxito comercial y financiero.

Para hacer frente a esta falla de mercado, Innova Chile puso a disposición de las PyMEs una red nacional de nodos tecnológicos. Los nodos son entidades que apoyan, asesoran y capacitan a las empresas y actúan como puente entre éstas e instituciones tecnológicas. Adicionalmente, Innova promueve la creación de centros de difusión y transferencia tecnológica. Generalmente, estos centros están integrados por dos o más empresas que buscan soluciones innovadoras a problemas productivos comunes.

El programa NITZOZ de Israel y el NRC-IRAP de Canadá vinculan a las empresas con personal capacitado con el objetivo de aumentar la probabilidad de éxito de los procesos de innovación. En ambos casos lo hacen a través de consultores especializados y experimentados. Cabe destacar, como se muestra en NRC-IRAP, que el éxito de la innovación no depende exclusivamente del éxito o fracaso del programa de desarrollo. De hecho, NRC-IRAP contribuye a la viabilidad comercial del producto, lo que es tan importante como la innovación.

c. Vinculación

Las innovaciones requieren de capital humano especializado. Las pequeñas y medianas empresas, ya sea por desconocimiento, falta de economías de escala o problemas de coordinación, generalmente no cuentan con él. El gobierno puede reducir este problema al fomentar la asociación entre empresas y el sector académico, así como ofrecer mecanismos para su colaboración. Otra manera en que los programas pueden contribuir a reducir el riesgo implícito en innovar, es promoviendo la asociación de empresas con instituciones, empresas u organizaciones que cuentan con el capital humano y las capacidades necesarias para llevar a cabo procesos de innovación exitosamente.

Para ello, los programas PyME promueven y otorgan financiamientos o subsidios a aquellas empresas que se asocien entre sí o con instituciones de investigación académica. Tanto el programa de bonos de Países Bajos, como el programa de Socios de Innovación de Irlanda y el SBIR de Estados Unidos y Taiwán, apoyan la asociación de pequeñas y medianas empresas con instituciones de investigación, o con empresas más grandes con capacidad de ejecución. En este caso los bonos crean un mercado competitivo de consultores y asesores tecnológicos que compiten por los recursos. Esto ofrece a las empresas beneficiarias amplias posibilidades para seleccionar socios idóneos para la innovación.

Lo mismo sucede en el SBIR de Taiwán, en donde el subsidio es mayor para aquellas empresas que se asocian con instituciones académicas de investigación. INNOVA Chile apoya a

las PyMEs a través de subsidios para que busquen socios potenciales para el desarrollo y comercialización de bienes o servicios productos de innovación. Adicionalmente, el programa promueve la creación de consorcios tecnológicos. Estos consorcios son una asociación de dos o más empresas, generalmente PyMEs, así como universidades o instituciones tecnológicas con recursos para llevar a cabo I+D.

En Canadá, NRC-IRAP tiene un área dedicada exclusivamente a vincular institutos académicos con empresas o empresas grandes con pequeñas y medianas. Además de los consejeros industriales y los centros operativos, el NRC-IRAP tiene acceso a una red con más de 100 organizaciones socias que incluye a “expertos industriales, corredores de tecnología, centros de transferencia de tecnología, institutos de investigación y desarrollo, laboratorios gubernamentales y universidades”. NRC-IRAP patrocina e impulsa la participación de las PyMEs en programas de tecnología internacional. El programa apoya esfuerzos de *match-making* para ayudarlas a conocer tecnologías extranjeras que se puedan utilizar en sus propios productos o procesos.

d. Propiedad intelectual

Para que una empresa tenga el incentivo para comenzar el proceso de investigación y desarrollo para innovar debe estar convencida de que podrá apropiarse de los retornos financieros que cubrirán al menos la inversión (Klevorick *et al.*, 1987). Aun cuando la innovación tiene externalidades positivas para la sociedad en su conjunto, se necesita que la empresa tenga la certeza de que obtendrá los beneficios de la misma. Sin este incentivo la empresa no estaría dispuesta a asumir los riesgos implícitos del proceso innovador.

El desarrollo e innovación de nuevos productos ofrece a las empresas la oportunidad de ser los primeros en obtener beneficios derivados de la venta de nuevos o mejores productos, mejoras en la producción o en la comercialización. Sin embargo, dichos beneficios pueden verse mermados si la empresa no es capaz de obtener las rentas provenientes de dicho proceso. Uno de los principales mecanismos para mitigar el riesgo sobre la apropiación de los beneficios de las innovaciones es contar con un sistema sólido y accesible de propiedad intelectual. Las empresas podrán patentar o registrar sus productos y su proceso para contar con cierta seguridad de que éstos no serán imitados en el corto plazo.

Los programas de apoyo a la innovación a pequeñas y medianas empresas también juegan un papel importante en esto. La literatura sugiere que la confidencialidad en el proceso de desarrollo de la innovación es tan o más importante que el sistema formal de propiedad intelectual. Esto debido a que la confidencialidad otorga una ventaja a la empresa al ser los primeros en ofrecer o utilizar el producto de la innovación.² Es precisamente durante el proceso de investigación y desarrollo que los programas PyME obtienen información que, de no ser asegurada su confidencialidad, los beneficiarios potenciales no confiarán. Por lo tanto, los programas deben establecer mecanismos funcionales y legales que garanticen la confidencialidad de los procesos innovadores de los beneficiarios, y obtener de esa forma la confianza de las empresas.

En este punto, el SBIR de Estados Unidos promueve una confidencialidad absoluta de la información privilegiada de la empresa. El proceso de selección de beneficiarios es la etapa más vulnerable para la empresa, dado que un panel de pares tiene acceso a la aplicación, en la cual se expone el proceso que la empresa llevará a cabo para innovar. Para esto utiliza un sistema de revisión en línea en la que el revisor tiene que aceptar una cláusula de confidencialidad que contempla sanciones administrativas en caso de incumplimiento.

² Para obtener mayor información sobre el debate véase Klevorick *et al.* (1987).

En la mayoría de los programas gubernamentales de apoyo a la innovación, los recursos públicos serán utilizados en el proceso de innovación. Pero esto no significa que el resultado de esos procesos de innovación sea propiedad del gobierno. Para tener los incentivos correctos, los programas PyME deben ofrecer a las empresas beneficiarias la oportunidad de obtener los beneficios. En programas en donde intervienen dos o más empresas o instituciones académicas, como es el caso de Países Bajos, la delimitación de la propiedad intelectual resultado del proceso innovador debe estar claramente establecida desde el inicio del proyecto y ser acordada por las partes participantes.

El programa de socios de innovación en Irlanda implementa dos tipos de proyectos de I+D –colaboración o contrato–, los cuales tienen diferentes reglas con respecto a la asignación de la propiedad intelectual. En los proyectos de colaboración en donde una empresa y un instituto de investigación trabajan de manera conjunta en la preparación del plan de trabajo y en la ejecución de la investigación. En estos proyectos, el instituto de investigación será el dueño de la propiedad intelectual que se genera. En los proyectos bajo contrato, la empresa pide una investigación específica al instituto y la PyME se queda con la propiedad intelectual. El gobierno de Irlanda busca promover los proyectos de innovación porque tienden a proveer una mayor capacitación a los investigadores involucrados, construyen puentes más sólidos entre el instituto y la empresa y con frecuencia conllevan a la publicación de resultados de alta calidad con externalidades positivas para toda la industria nacional.

e. Señalización

Uno de los principales problemas a los que se enfrentan las pequeñas y medianas empresas, y en particular las de reciente creación, es el impedimento para señalar al mercado sobre su capacidad y la calidad de sus procesos o productos. A diferencia de empresas más grandes, la mayoría de las PyMEs no cuentan con marcas ampliamente conocidas que los clientes puedan asociar con la calidad de sus productos.

Las empresas grandes sí son capaces de mandar señales a su competencia, clientes y al mercado en general, pero en el caso de las pequeñas y medianas, su participación en programas que les permitan obtener cierto *branding* les puede permitir acceder a otros mercados o, incluso, programas de gobierno. En los casos de NRC-IRAP de Canadá, Innobiz de Corea, SBIR de Estados Unidos y Taiwán, sus métodos rigurosos y su proceso de selección de empresas beneficiarias han servido como mecanismos para señalar al mercado sobre sus capacidades y cualidades. En Corea, las empresas Innobiz son reconocidas en el mercado por su alto nivel gerencial e innovador. Esto les da credibilidad ante otras empresas, instituciones financieras y clientes.

El NRC-IRAP facilita la obtención de financiamiento privado, es el caso de los inversionistas “ángeles” o de capital de riesgo. El programa sirve como filtro informativo a los inversionistas prospectivos, que carecen del tiempo o información para evaluar el potencial de cierta compañía. Es común que en las reuniones entre PyMEs e inversionistas, éstos pregunten si las empresas han sido apoyados por NRC-IRAP.

Como se mencionó en este capítulo, los programas PyME deben enfocarse en resolver las fallas de mercado que inhiben los niveles socialmente óptimos de investigación, desarrollo e innovación. Para ello, como lo muestran los ocho casos analizados, existen diversos instrumentos y mecanismos. No obstante, para ser efectivos deberán elegir a las empresas beneficiarias correctamente.

Capítulo 3

HACIENDO BUENAS APUESTAS

Un programa de apoyo a la innovación en PyMEs será tan bueno como su materia prima: las empresas beneficiarias. Por eso es importante conocer los mecanismos de divulgación, así como los procesos y criterios de selección de las mismas.

A. La importancia de la selección de beneficiarios

a. Identificando beneficiarios

Incluso con los mejores apoyos para la innovación en PyMEs, los programas no tendrán el éxito esperado si no se cuenta con criterios rigurosos, equitativos y transparentes en la selección de beneficiarios. Lo anterior propiciará que los recursos se destinen a aquellas empresas que harán el mejor uso de los recursos públicos y que no hubieran innovado sin la intervención del estado. La calidad y características de las empresas beneficiarias son tan importantes para los resultados del programa como el diseño, el presupuesto del programa o la experiencia de los operadores.

La importancia de los criterios de selección también radica en que, dadas las restricciones presupuestales, los programas de apoyo a la innovación en PyMEs no podrán cubrir o apoyar a todas las empresas que lo soliciten. Por lo tanto, es necesario que los programas establezcan criterios de selección a priori que les permitan seleccionar a las empresas beneficiarias.

Cabe destacar la posible confusión entre criterios de selección y requisitos de elegibilidad. Los primeros se refieren a las características que buscan los programas en sus empresas beneficiarias. Los segundos se refieren a los requisitos legales que tiene que cumplir la empresa. Es razonable pensar que toda empresa beneficiaria de programas públicos debe cumplir con los requisitos mínimos que marca la ley, como el registro ante autoridades y la ausencia de adeudos fiscales.

Los criterios de selección se refieren a las características administrativas, humanas, técnicas y financieras de las empresas. En muchos casos éstas son relativamente sencillas de identificar y medir, como pueden ser los ingresos de la empresa. Sin embargo, en otros será más difícil detectarlas y, por lo tanto, necesitarán del acercamiento de funcionarios con la empresa y de contar con capacidad de emitir juicios objetivos sobre las mismas.

En el caso de los subsidios al desarrollo social, la necesidad de focalizar los programas ha sido ampliamente documentada (ver Schuck y Zeckhauser, 2006). No obstante las diferencias entre los programas sociales y los de apoyo al sector privado, es posible aprender de estas experiencias de focalización y aplicar algunos de los mismos principios.

b. Desplazamiento del capital privado

Al mismo tiempo que los criterios deben evitar que las empresas no adecuadas reciban apoyo público, también deben asegurar que el impacto de los recursos públicos sea el óptimo, dada las restricciones de información que se puedan tener. En este sentido, los criterios deben asegurar que los recursos no se dirijan a empresas que de cualquier forma hubieran llevado a cabo los proyectos con recursos propios o de otros agentes privados. Es decir, los recursos públicos no deben desplazar o sustituir recursos privados.

Esto puede suceder aun cuando las empresas hagan un co-pago de cantidad similar a los sub-

sidios. Los programas PyME no deben asumir que un incremento en los recursos públicos disponibles para llevar a cabo innovación, tendrán como consecuencia un incremento proporcional en el presupuesto privado para I+D (Benavente *et al.*, 2007). Para que esto ocurra se necesitan dos condiciones: que el proyecto apoyado con recursos públicos no hubiese sucedido sin éstos, y que el subsidio no afecte el resto del portafolio de posibles inversiones en innovación (Lach, 2002). Aun cuando este caso es extremo, y será difícil que se presente, los criterios de selección de los programas deben tomarlos en cuenta.

Por el riesgo implícito de la actividad innovadora, no todos de los proyectos de innovación serán exitosos. Por lo tanto, para los administradores de los programas públicos existirá la tentación de apoyar proyectos con altas probabilidades de éxito. Considerando esto, es probable que los proyectos con altos niveles de éxito encuentren financiamiento a través de actores en el mercado (Benavente *et al.*, 2007). No obstante, los criterios de selección juegan un papel importante en evitar el desplazamiento del financiamiento privado.

B. Buenas apuestas y manzanas podridas

Para los programas que asignan cuantiosos recursos y tiempo de personal a pocos beneficiarios, las PyMEs participantes deberían demostrar un alto nivel de potencial para aprovechar los recursos limitados. Esto implica que los criterios de selección tendrán que usarse para excluir algunas –en ciertos programas la mayoría– de las PyMEs interesadas en participar. Desde una perspectiva política, excluir no es popular. No obstante, cuando hay recursos limitados hay que hacer “buenas apuestas”. Por un lado, todos los candidatos tendrán la misma capacidad para aprovechar el programa; por el otro, existirán beneficiarios que busquen abusar del programa. Al igual que en los programas sociales, un buen programa PyME necesita tener un proceso y reglas para identificar y filtrar ambos tipos de candidatos (Schuck y Zeckhauser, 2006).

Como se mencionó anteriormente, la efectividad del programa depende no sólo de la calidad de diseño e implementación, sino de la calidad de los participantes. Las PyMEs deben demostrar las características adecuadas para poder innovar. Un programa de innovación debería elegir con cuidado a los participantes más aptos para aprovechar los servicios ofrecidos. Esto significa un proceso de selección que sea transparente y basado en criterios objetivos.

Se puede pensar que es importante seleccionar las PyMEs que tienen más probabilidad de éxito: las que tienen más capital, más capacidad de gestión, un plan de negocios bien formado, etcétera. De hecho, cuando muy pocas fracasan, puede indicar que el programa no asume el riesgo suficiente. Desde luego, el otro extremo es seleccionar nada más las PyMEs que fracasan, lo que indica que un programa no considera el factor de viabilidad. Especialmente para los programas que apoyan a relativamente pocas PyMEs y tienen que excluir muchos candidatos, es importante que los criterios de selección encuentren un balance entre estos extremos.

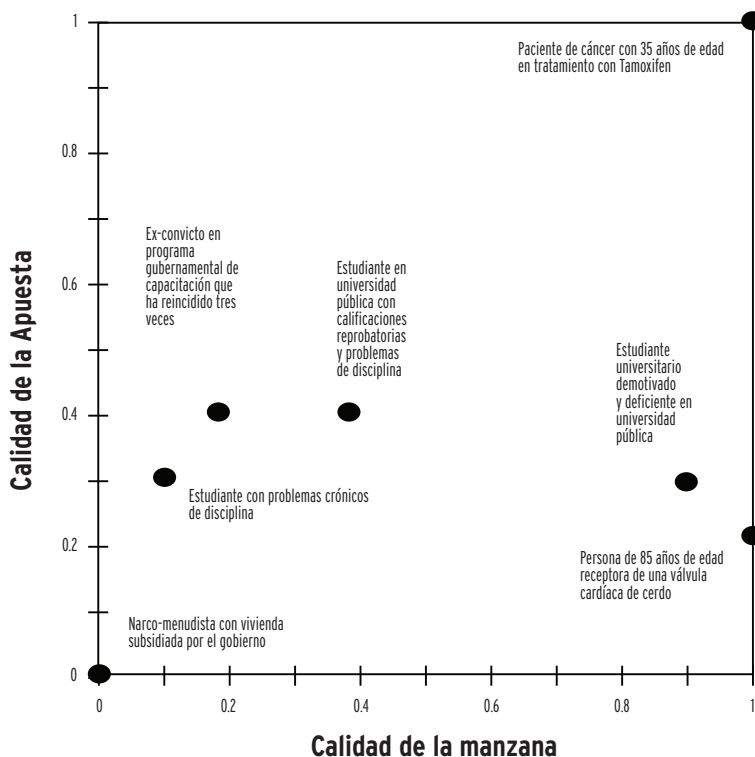
a. Saber excluir

Bajo la premisa de que el gobierno debe maximizar el impacto de los recursos de los contribuyentes, es razonable pensar que los programas tendrán que excluir algunas empresas y los recursos públicos deberán ser dirigidos a aquéllas que brinden mayores beneficios para la sociedad.³ En esto los criterios juegan un papel fundamental, ya que deben servir para que los funcionarios del programa distingan entre las empresas que tienen las características para sacar el mayor provecho al programa y aquéllas que, además de no tenerlo, pueden abusar del mismo. Éstas últimas deben ser excluidas.

³ Como se mencionó en el Capítulo 2 el apoyo a empresas privadas para el desarrollo de innovaciones presenta externalidades positivas para la sociedad.

Figura 3.1

■ Grados de beneficiarios potenciales como apuestas y manzanas.



Fuente: Traducción de los autores de Schuck y Zeckhauser (2006)

Por lo tanto, es necesario distinguir entre programas que pueden y deben estar disponibles para el universo completo de PyMEs, y los que únicamente apoyan a un grupo selecto. Los programas de carácter universal son los que brindan asistencia en modelos de negocio, contabilidad, capacitación o entrenamiento básico. Éstos pueden ayudar a que la empresa sea más competitiva, pero no a innovar. Los programas que contribuyen a la innovación en las PyMEs son más focalizados, trabajan directamente con empresas en forma individualizada, duran más tiempo y, por lo tanto, su costo es mayor por participante, lo que limita el número de posibles beneficiarios.

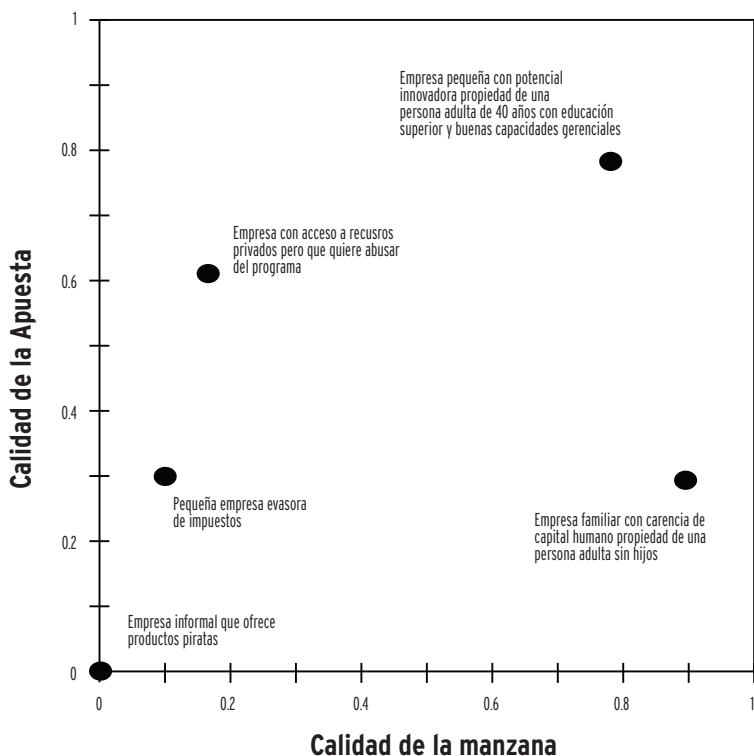
Schuck y Zeckhauser clasifican a los beneficiarios no deseados de los programas sociales como “malas apuestas y manzanas podridas”. Los primeros son individuos que se beneficiarán de forma muy limitada de los recursos públicos. Los segundos son aquéllos cuyo comportamiento inmoral e irresponsable los hace malos candidatos para recibir recursos de la sociedad (ver Figura 3.1).

Un ejemplo de una “buena manzana” y “mala apuesta” a la vez sería una persona con una enfermedad cardíaca de 85 años de edad que recibirá un tratamiento médico de alto costo financiado con recursos públicos que extendería su vida sólo unos meses, sin mejorar la calidad de la misma. En el caso de una “manzana podrida”, sería subsidiar la educación superior a un alumno que, además de no interesarle asistir a la escuela, interrumpe los estudios del resto de los estudiantes. Aun cuando éstos son casos extremos, el grado en que una persona, en este caso una PyME, es una mala apuesta o una manzana podrida, puede variar.

Resulta importante resaltar que hacer “buenas apuestas” no es lo mismo que “escoger ganadores”. Varios economistas han mostrado –y con razón– escepticismo respecto a programas gubernamentales que preseleccionan empresas específicas para apoyo público intensivo, ya que dichas prácticas premian el clientelismo sobre el desempeño o el beneficio público (Bjorvatn y Coniglio,

Figura 3.2

■ Grados de PyMEs beneficiarias como apuestas y manzanas.



Fuente: Adaptado de Schuck y Zeckhauser (2006).

2006). Más bien, una buena apuesta es una empresa que demuestra alto potencial para asumir el riesgo, acometer y lograr una innovación. En el caso de la innovación en PyMEs, una buena apuesta demostraría también alto potencial de comercialización, pero como posteriormente se señalará, viabilidad comercial no siempre es un criterio de selección.

Los programas PyME pueden retomar los conceptos planteados por Schuck y Zeckhauser para focalizar efectivamente el apoyo y evitar el mal uso de los recursos. En estos casos, el grado en el que las empresas serán, o no, malas apuestas dependerá de sus capacidades para cumplir las expectativas del programa y traer externalidades positivas a la sociedad. En el caso de los programas de apoyo a la innovación, las PyMEs deben tener un mínimo de capacidades y recursos que les permitan hacer frente a los retos implícitos en un proceso innovador, teniendo cuidado de no desplazar financiamiento privado.

Para evitar que los usuarios hagan un mal uso de los recursos públicos, situación característica de las “manzanas podridas”, es recomendable que los programas establezcan mecanismos de monitoreo y evaluación permanentes (ver Capítulo 4). Utilizando los conceptos propuestos por Schuck y Zeckhauser, es posible ejemplificar casos de PyMEs de acuerdo con la calidad de la apuesta y manzana que representan.

Tomar decisiones adecuadas en torno a las características de manzanas y apuestas en un programa requiere de criterios rigurosos y transparentes, así como de mecanismos efectivos para clasificar a las empresas. Un buen ejemplo de ambos es el sistema de certificación de empresas Innobiz y KIBO, de Corea del Sur, que permiten el acceso preferencial a programas de gobierno

(ver caso de Corea). En el cuestionario para acceder a la certificación se toman en cuenta características tecnológicas, administrativas, humanas y financieras.

C. Criterios de selección

Los criterios específicos para mejorar la calidad de las apuestas dependerán de los objetivos y mecanismos de cada programa, por lo tanto, la literatura en este sentido es limitada. Este reporte no pretende ahondar en ese debate, sin embargo, sí es necesario que todos los programas de apoyo a las pequeñas y medianas empresas consideren la importancia de maximizar el uso de los recursos fiscales. Adicionalmente, los criterios de selección deben permitir a los funcionarios clasificar las distintas empresas solicitantes de acuerdo con su nivel de cumplimiento, de lo contrario, los criterios no servirán para incluir y excluir a los beneficiarios.

Este balance puede ser difícil de obtener. Generalmente, los programas que apoyan al sector privado a través de subsidios y transferencias se encuentran inmersos en un ambiente de intereses encontrados. Seguramente existirá una tensión entre políticas que son buenas para los votantes, pero no necesariamente buenas para los contribuyentes. Es decir, los políticos pueden tener la tentación de apoyar muchas empresas con pocos recursos. Más allá de la interrogante sobre el impacto que una política de este tipo podría tener en la innovación y competitividad de las PyMEs, esta situación podría desalentar a las empresas en las que el apoyo tendrá mayor impacto y mayores beneficios potenciales para la sociedad.

Algunas de las cuestiones a considerar en el diseño de criterios son:

a. Requisitos de elegibilidad

Por lo general, la elegibilidad implica que la PyME sea un negocio con registro formal, con un número mínimo/máximo de empleados, y que su actividad sea en determinado sector o subsector de la economía. Los programas de cobertura amplia –con una población objetivo significativamente grande– que destinan una cantidad relativamente baja y uniforme de recursos por unidad económica preferirán el uso de requisitos de elegibilidad como criterio de selección. En estos casos, el nivel promedio de los apoyos no será muy alto y, por lo tanto, los requisitos serán relativamente fáciles de cumplir por parte de las empresas. En el caso del programa Bonos a la Innovación de Países Bajos, los requisitos principales son ser una empresa legalmente constituida y calificar como PyME. Sin embargo, para programas especializados que atienden un menor número de beneficiarios e invierten una cantidad significativa de tiempo y recursos en cada uno, el proceso y los criterios de selección adquieren una importancia crítica.

El caso de Innova Chile es un buen ejemplo de la diferencia entre criterios de selección y requisitos de elegibilidad. Para acceder a sus programas, las PyMEs chilenas deben cumplir con una serie de requisitos legales, como contar con registro y haber cumplido con el pago de sus impuestos, entre otros. Adicionalmente, la PyME debe pasar por un proceso de selección riguroso a través de un comité público-privado con facultades y conocimientos para emitir un juicio sobre el mérito innovador del proyecto, así como su viabilidad comercial.

b. Capacidad de la empresa

Estos criterios de selección ayudan a que el programa identifique las compañías que hagan uso más efectivo de los recursos. Los criterios pueden estar relacionados a la capacidad de la empresa (i.e., años operando, rentabilidad, crecimiento, inversión financiera sustancial o contar con un equipo gerencial experimentado). Para los programas de apoyo a la innovación, los criterios deben ser lo suficientemente rigurosos para garantizar el uso óptimo de los recursos, pero no tanto que lleguen a impedir que algunas PyMEs con potencial innovador participen en el programa.

Si son muy difíciles de cumplir, sólo serán cubiertos por empresas ya exitosas que podrían encontrar apoyo a través del sector privado. Si los criterios de selección son demasiado sencillos de satisfacer, el programa carecerá de información para conocer la calidad de las apuestas.

El programa NITZOZ, de Israel, cuyo objetivo es promover la creatividad e innovación en los sectores tradicionales, tiene como uno de sus principales criterios de selección poseer un equipo gerencial profesional. En Corea, las empresas son certificadas a través de Innobiz. Utilizando criterios rigurosos basados en el *Manual de Oslo*, Innobiz certifica aquellas empresas que han probado tener capacidad de innovación y comercialización de la misma. Esto hace que las empresas se conviertan en manzanas y apuestas de buena calidad para los programas, aumentando la probabilidad de que los recursos públicos sean utilizados adecuadamente.

Chile Innova, a través de sus ejecutivos técnicos y financieros, se asegura de que los proyectos de innovación tengan viabilidad técnica, comercial y financiera, mejorando la calidad de la apuesta y de la manzana. De hecho, los ejecutivos técnicos se vuelven una especie de aliados de las empresas postulantes ante Innova, al auxiliar y asesorar a la empresa en la elaboración de la propuesta, y en la mayoría de los casos representar el proyecto ante el comité que toma la decisión.

El SBIR de Taiwán cuenta con un grupo especializado de expertos en innovación, así como un Comité Técnico Evaluador que buscan seleccionar las empresas que solicitan su apoyo. La decisión del comité se basa en la posibilidad de que la innovación se posicione en el mercado y en el impacto que tiene en I+D en la industria relacionada, entre otros criterios. En el caso del programa de Estados Unidos del mismo nombre, se exige que las empresas interesadas en participar elaboren una propuesta como parte de una investigación inicial, en la cual se describa el problema, la capacidad del equipo y su vinculación con institutos de investigación. La viabilidad técnica y científica de la propuesta es avalada por un comité técnico conformado por expertos independientes.

c. Criterios subjetivos

Los criterios subjetivos por lo general involucran “juicios” respecto a la ética, compromiso o actitud de la empresa con la noción de cambio. La justificación para la subjetividad es que el programa busca un tipo “especial” de PyME, que por definición no entra en un proceso estandarizado o un programa uniforme. Tales criterios no son fáciles de justificar. Criterios subjetivos no son sinónimo de arbitrariedad, ya que el programa debería identificar los criterios y alentar al personal a buscar ciertas cualidades en la empresa. Estos criterios son adecuados para programas que involucran personal altamente calificado y profesional, y que disponen de un nivel significativo de recursos para atender a pocos beneficiarios.

Cabe destacar que, aun cuando los criterios sean rigurosos y estrictos, esto no significa que los funcionarios de los programas no tengan que usar su juicio subjetivo. Tanto en Chile como en Canadá, los criterios son utilizados de forma rigurosa, al mismo tiempo que los funcionarios seleccionan a los beneficiarios de acuerdo con su juicio. Para que funcionen criterios subjetivos, el profesionalismo y experiencia de los funcionarios es un requisito, como lo muestran los asesores de NRC-IRAP y los ejecutivos técnicos de Innova Chile. De lo contrario, el programa corre el riesgo de caer en discrecionalidad y ser susceptible a actos de corrupción. En el caso de NRC-IRAP, en Canadá, las buenas apuestas son las que pueden construir una relación profunda y de largo plazo con los consejeros del programa. Mientras el programa incluye varios criterios objetivos y claros, tal vez el más importante está basado en la disposición y capacidad de la PyME para integrar al consejero en su planeación antes de que un proyecto esté aprobado.

Como se mencionó anteriormente, existirán indicadores de los criterios de selección que serán difícilmente cuantificables y comparables, como puede ser el liderazgo del equipo gerencial de la

compañía. En esos casos, es deseable que los funcionarios públicos tengan la facultad y capacidad de usar su juicio para seleccionar a los beneficiarios.

D. Procesos de selección

No menos importante que los criterios de selección es el proceso para llevarla a cabo, es decir, las acciones que el programa y las empresas realizan para acceder a sus beneficios. Éste incluye los mecanismos de divulgación del programa, la recepción de las propuestas y el cumplimiento de requisitos de elegibilidad. Uno de los principios básicos de los procesos de selección es la transparencia y equidad ante los posibles beneficiarios y la sociedad en general. Los programas PyME deben ser vistos como mecanismos para promover el crecimiento económico y la expansión de oportunidades, no como programas para favorecer a ciertos grupos o sectores de la economía (Rodrik, 2004).

Para ser exitosos, los programas de apoyo a la innovación en PyMEs deberán ganar la confianza del sector privado. Por ello es importante que los procesos de selección utilizados estén establecidos desde antes del inicio del programa, y que sean utilizados de forma transparente y equitativa. Los comités público-privados pueden jugar un papel importante en esto.

Uno de los aspectos más importantes del proceso de selección es la forma, o los medios a través de los cuales las empresas se enteran del programa. Dependiendo de la naturaleza de la focalización, se deben seleccionar los mecanismos de divulgación. Para programas enfocados en ayudas básicas, por ejemplo, como capacitación a un gran número de empresas, se podrán utilizar medios tradicionales de comunicación, como radio, televisión, pósters y anuncios en los edificios públicos.

Para programas más focalizados se hace uso de cámaras o asociaciones empresariales. A través de éstas se promueven sus beneficios e instrumentos para despertar el interés de las PyMEs. En estos casos, los programas seleccionarán las asociaciones que estén relacionadas con el sector u objetivo planteado.

En programas con criterios de selección más específicos, como NRC-IRAP, de Canadá, éstos pueden tomar la iniciativa y acercarse a las empresas que cumplan con los criterios establecidos. Este método de divulgación es de carácter proactivo, lo cual no es lo mismo que una preselección de empresas. Los consejeros de NRC-IRAP en ocasiones toman la decisión de buscar empresas con potencial en su región. Identificarlas es sólo una parte del proceso. Hay casos en donde las empresas no tenían conocimiento del programa. Para ellos, los programas recurren a la comunicación directa con las empresas, como puede ser una visita.

La mayoría de los programas PyME cuentan con procesos administrativos para seleccionar a sus beneficiarios, mismos que aseguran que la empresa cumpla con los requisitos legales, administrativos y financieros mínimos para obtener los beneficios del programa. Es común que los programas sólo tengan éstos como criterios de selección de beneficiarios. Aun cuando es deseable que las empresas cumplan con estos requisitos mínimos, el proceso de selección no debe ser confundido con criterios de selección.

Es factible que en aquellos programas en donde se busca tener un número alto de beneficiarios, con beneficios estandarizados y que no necesariamente implican una gran aportación financiera para el programa, el proceso de selección será relativamente sencillo. Un ejemplo de esto es el programa de Bonos de Innovación de Países Bajos, que subsidia cantidades bajas y tiene un carácter universal.

Para programas con menos beneficiarios y mayor apoyo por cada uno de ellos, es razonable que los criterios y procesos de selección permitan ciertos juicios subjetivos a los funcionarios. No obstante, estos juicios deben hacerse de forma pública y, cuando sea posible, de forma colegiada,

para evitar el abuso y el uso discrecional o político de los recursos públicos.

En el caso de Innova Chile todos los proyectos son revisados por un comité cuyos miembros provienen del sector público, privado y académico. De esta forma, Innova garantiza que los proyectos no serán juzgados inequitativamente o por razones no compatibles con los objetivos. Por el contrario, los proyectos se juzgan de acuerdo con el mérito técnico e innovador. Algo muy similar ocurre en el caso del SBIR, de Estados Unidos, particularmente en las agencias como el USDA (Departamento de Agricultura) y el NIH (Institutos Nacionales de Salud), en donde los proyectos son revisados y evaluados por funcionarios públicos y por un comité de expertos que garantiza la neutralidad e imparcialidad del proceso de selección.

En el SBIR, de Taiwán, las propuestas son revisadas por un comité evaluador conformado por agentes externos, como académicos e investigadores expertos en innovación. Sólo a través de mecanismos de selección equitativos y transparentes los programas PyME podrán ganarse la confianza del sector público. Lograr que los criterios de selección estén “en su punto” es tanto un arte como una ciencia. Finalmente, depende de un balance entre juicio profesional y criterios objetivos.

Cabe destacar que los administradores del programa también toman riesgos, ya que no todas las empresas beneficiarias van a ser exitosas. El sistema debe permitir que los administradores tomen riesgos y evitar que seleccionen únicamente empresas con altas posibilidades de triunfar. El administrador también debe contar con indicadores de desempeño e incentivos que le permitan cumplir con los objetivos del programa. Es importante mencionar que ser transparente no es lo mismo que ser objetivo. Como se mencionó anteriormente, algunos programas utilizan criterios que dependen del juicio de funcionarios con experiencia que no se pueden medir con precisión.

Capítulo 4

LA EVALUACIÓN

A. No se puede mejorar lo que no se mide

La evaluación es un componente indispensable de los programas de promoción a la innovación en PyMEs. En los ocho programas analizados existen mecanismos de evaluación. Aun cuando en algunos el mecanismo es informal e incipiente –y por lo tanto es deseable que se formalice– en la mayoría se cuenta con instrumentos para medir el impacto del programa.

En los últimos años se ha desarrollado un consenso sobre la importancia de evaluar el impacto en los programas públicos. Sin la evaluación, los ciudadanos, contribuyentes, funcionarios y dirigentes electos no tendrían elementos para juzgar la efectividad y eficiencia de los programas. Las evaluaciones sirven para decidir sobre la escalabilidad, mejora, crecimiento y continuación de los programas públicos. Adicionalmente, éstas tienen un papel primordial en la rendición de cuentas del gobierno hacia la sociedad. Los contribuyentes deben tener elementos para juzgar el uso de los recursos fiscales.

a. Los resultados son la única justificación

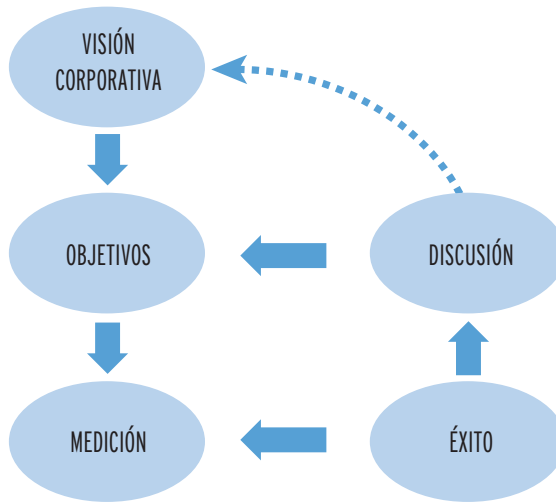
A pesar de su importancia, la evaluación aún está ausente de muchos programas gubernamentales. En algunos casos por desinterés, en otros por carecer de los elementos necesarios para llevarlas a cabo. Evaluar el impacto de los programas públicos de manera confiable requiere de dedicación, tiempo y recursos. Además, los funcionarios públicos pueden caer en la tentación de evitar la evaluación de programas, pues puede ser una labor malagradecida desde el punto de vista político. En el mejor de los casos, una evaluación con resultados positivos validará la existencia de un programa sin aportar mucho crédito político; en el peor, expondrá a funcionarios a la crítica de sus opositores y a publicidad negativa.

Uno de los ingredientes principales de cualquier estudio de evaluación son los indicadores de desempeño. Sin ellos, la evaluación carecerá de métricas claras y no se podrá conocer el impacto que están teniendo los programas. La evaluación se refiere a “el proceso que busca determinar tan sistemática y objetivamente posible la relevancia, eficiencia y efectividad de las actividades [en este caso de gobierno] de acuerdo con sus objetivos, incluyendo el análisis de la implementación y la administración de dicha actividad” (Papaconstantinou y Polt, 1997). Cabe resaltar que el concepto de evaluación se refiere a un proceso continuo y permanente, no algo que sucede eventual o esporádicamente (OCDE, 2007). En ese sentido, el proceso de evaluación debe estar presente a lo largo del diseño e implementación del programa (ver Figura 4.1).

La evaluación de impacto debe ser parte integral del diseño del programa. Su éxito y contribución a la mejora continua dependen de ello. Un proceso efectivo de evaluación requiere de monitoreo periódico y de la existencia de datos de referencia, así como mecanismos para obtenerlos. Cuando los programas intentan llevar a cabo una evaluación después de varios años sin monitoreo previo, los esfuerzos de recolección de datos serán ad hoc, fortuitos e incompletos. Esto implica que los programas deben iniciar con un marco de evaluación claro que incluya un sistema para la recolección periódica de datos de los beneficiarios.

Si bien las fallas de mercado justifican el uso de recursos públicos para apoyar las PyMEs, los programas no se justifican sencillamente porque existe una necesidad. Se justifican porque son eficaces y porque el gobierno tiene confianza en que los recursos tienen un impacto que

Figura 4.1
■ Ciclo de innovación.



Fuente: OCDE (2007).

Recuadro 4.1

■ Importancia de la evaluación.

Las evaluaciones de impacto son importantes porque contribuyen a:

1. Establecer si el programa o política ha contribuido a la solución que se planteó en sus objetivos.
2. Coadyuvar en la toma de decisiones informadas para la distribución de recursos fiscales.
3. Mostrarle a los contribuyentes y sociedad en general que el programa es costo-efectivo.
4. Estimular el debate.
5. Obtener información para la mejora continua, así como el diseño e implementación de programas.

Fuente: OCDE (2007).

no se obtendría en la ausencia del estado. Para poder saber esto es necesario que los programas sean evaluados de forma rigurosa, y en caso de encontrar un resultado positivo, continuar con su implementación (ver Recuadro 4.1).

Las actividades de evaluación pueden clasificarse en dos: monitoreo y evaluación. La diferencia entre éstas se define por los objetos sujetos a observación. El monitoreo se refiere al seguimiento del desempeño de las instituciones y beneficiarios con el objeto de mejorar la gestión del programa (Hallberg, 2004). La evaluación busca cuantificar el impacto que ha tenido el programa en las empresas participantes, en comparación con otras empresas que no tuvieron participación (ver más adelante).

Evaluar el impacto de un programa no es barato. Se necesita cubrir los honorarios de los evaluadores, así como los instrumentos para obtener la información necesaria para la misma. En muchos casos esto último puede ser oneroso para el programa, pues es necesario obtener información sobre el grupo de tratamiento (empresas beneficiadas) y el grupo de control (empresas que no fueron beneficiadas por el programa).

Adicionalmente, es necesario obtener información sobre varios aspectos de la empresa. Obtener sólo datos sobre el indicador de desempeño no es suficiente. Es necesario que la información cubra otros aspectos de la empresa que pudieron incidir en los indicadores de desempeño, pero que no están ligados a los beneficios del programa. Esto es necesario para que la evaluación pueda controlar el efecto de éstos en el indicador.

Algunos funcionarios pueden caer en la tentación de menospreciar los recursos para el monitoreo y la evaluación. Estas actividades tienen, además, un costo de oportunidad importante y pudieran ser interpretadas como un desperdicio, ya que no están siendo utilizados para cumplir con los objetivos del programa. No obstante, el programa no se puede justificar si no muestra un impacto concreto en las empresas. Por lo tanto, el presupuesto dedicado a la evaluación es tan importante como el dedicado a alcanzar el objetivo.

Como se mencionó, una buena práctica reconocida es evaluar utilizando datos confiables de una muestra representativa del grupo de tratamiento y del grupo de control. Los funcionarios públicos y evaluadores del programa deben considerar la viabilidad y factibilidad para llevar a cabo este tipo de evaluaciones y considerar opciones intermedias.

B. Evaluación y monitoreo

a. Evaluación de impacto

La evaluación de impacto tiene como objetivo cuantificar el efecto que ha tenido el programa de acuerdo con sus objetivos. En concreto, busca responder las siguientes preguntas: ¿Qué pasaría con los participantes si no hubieran participado? ¿Qué pasaría con los que no participaron si hubieran participado? (Duflo, 2004) La respuesta a estas preguntas nos permitirá conocer la eficacia y eficiencia del programa en los beneficiarios. Con ellas podremos saber si el programa está cumpliendo sus objetivos.

La manera más sencilla para evaluar el impacto es comparar los indicadores relacionados con el objetivo del programa de aquellas empresas participantes con los de empresas no participantes. La lógica de esta comparación es que la “diferencia”⁴ entre las beneficiarias y el resto es explicada por su participación en el programa (OCDE, 2004).

Para atribuir los cambios en el indicador utilizado para medir el impacto a la participación de la PyME en el programa se necesita contar con un grupo de control. En el caso de Países Bajos, contar con un grupo de control permitió medir el impacto que ha tenido el programa:

¿Hasta dónde es el bono de innovación un instrumento de política eficaz? Nosotros medimos la ‘interacción’ como el número de solicitudes que las PyMEs comisionan a los institutos públicos de investigación. La eficacia es el número de solicitudes que las PyMEs comisionaron con o sin el bono. Los bonos de innovación se otorgan al azar –1044 PyMEs hicieron solicitud por 100 Bonos– esta diferencia ligeramente será un efecto causal del bono más que la correlación que es explicada de otras maneras...Definitivamente, las PyMEs, con o sin el bono, no difieren considerablemente en varias características sólidas que son aparentes (CPB, 2006:7).

No obstante, para llegar a esta conclusión se necesita de metodologías específicas. La razón principal por la que esta simple comparación no es suficiente es la posible correlación de alguna(s) característica(s) presente en las empresas beneficiarias y no en el resto, con el desempeño de las PyMEs en relación a los objetivos del programa. Esto se refiere a que las empresas beneficiarias son consistentemente distintas en alguna de sus características a las que no participan en el programa. Además, estas diferencias están correlacionadas con su desempeño en el programa. En otras palabras, estas características las hacen más propensas a tener éxito en los objetivos planteados.

Es razonable pensar que lo anterior está presente en muchos de los programas de apoyo a

4 El método se conoce como la estimación “diferencia-en-diferencias” (DD). Bajo un método DD se compara la diferencia antes y después de la participación en el programa con las diferencias entre usuarios y no usuarios del programa o política (ver Apéndice).

Tabla 4.1

■ Seis pasos para la evaluación de programas PyME.

Monitoreo			
	PASO	PREGUNTAS	PROBLEMAS
1	Descripción	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuántas empresas participaron? • ¿A qué sectores pertenecen? • ¿Dónde están ubicadas? • ¿De qué tamaño son las empresas? • ¿Cuánto dinero se invirtió? 	<ul style="list-style-type: none"> • Dice casi nada sobre la efectividad de la política. • Dice casi nada sobre objetivos alcanzados.
2	Opiniones de los usuarios	<ul style="list-style-type: none"> • Participantes del programa: ¿les gustó? • Empresas: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Tuvieron problemas para aplicar el programa? - ¿Fueron lentos los procedimientos? - ¿Fue difícil? 	<ul style="list-style-type: none"> • Aun si le gustó, no dice si fue eficaz. • Todo lo que puede hacer es ofrecer sus conocimientos sobre la entrega de la política - pero esa no es la pregunta principal.
3	Opiniones de los usuarios sobre la diferencia alcanzada debido a la "asistencia"	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Consideran que el programa tiene un valor agregado? • ¿Podrían haber logrado lo alcanzado sin el programa? 	<ul style="list-style-type: none"> • Dar las respuestas que ellos piensan que son las que se quieren escuchar. • No hay manera de comprobar. • Sólo hay testimonio de las empresas sobrevivientes.
Evaluación			
	PASO	ENFOQUE	PROBLEMA
4	Comparación del desempeño de empresas participantes contra empresas típicas	<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento en número de empleos generados y ventas de las empresas participantes comparado con empresas "típicas". • Supervivencia de las empresas participantes contra las empresas típicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Las empresas participantes no son "típicas".
5	Comparación con empresas similares	<ul style="list-style-type: none"> • Comparar empresas "participantes" con empresas similares con base en: <ul style="list-style-type: none"> - antigüedad - sector - propiedad - geografía • Comparar el desempeño de ambos grupos durante el mismo periodo. 	<ul style="list-style-type: none"> • El empate perfecto de cuatro criterios puede ser muy difícil. • Sesgo en selección de la muestra. Sólo empresas motivadas solicitan participar
6	Consideraciones para sesgo en la selección	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de técnicas de estadística: Heckman Paso 2. • Un estimador de pruebas y ajustes. • Uso de paneles aleatorios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los creadores del programa y algunos académicos se sentirán preocupados por el ajuste de las estadísticas. • El uso de paneles aleatorios podría significar que los fondos públicos sean otorgados a empresas y/o personas que sabemos que no obtendrán el beneficio del programa.

Fuente. Compilado utilizando descripciones en OCDE (2004: 20-24).

PyMEs. La mayoría están basados en la demanda que las PyMEs tienen sobre sus beneficios. Es decir, las PyMEs son las que inician el contacto con el programa, por lo que es esperable que estas empresas tengan características distintas a las empresas no participantes (como puede ser una administración más informada o con mayor esfuerzo por crecer). La simple comparación de indicadores de empresas participantes con no participantes puede sobrestimar el resultado del programa. Es posible que parte del éxito de la empresa se deba a las características de la misma y no a la intervención del programa.

Aun cuando lo deseable para evitar esta problemática sería la selección aleatoria de beneficiarios y no beneficiarios –del mismo grupo de PyMEs que se acercó al programa y cumplió con los criterios de selección–, es poco probable que esto pueda llevarse a cabo. No obstante, existen metodologías econométricas para tratar de corregir o minimizar la influencia de la autoselección en los resultados de la evaluación (ver Tabla 4.1 y Apéndice 1).

El evaluador también debe considerar variables exógenas a las PyMEs, pero que también pueden afectar el resultado de las empresas. Éstas pueden deberse a condiciones económicas de un sector o región, así como a la situación económica en general. Lo anterior puede sobre

o subestimar los resultados de un programa.

Cualquier evaluación de impacto debe incluir objetivos que sean medibles a través de indicadores de desempeño. En el caso de los programas de apoyo a PyMEs, los indicadores estarán vinculados a las actividades que los programas llevan a cabo con las empresas. Dichos indicadores deberán ser objetivos, medibles, relevantes, específicos, prácticos y dotados con fuentes de información.

Los indicadores de desempeño en programas de apoyo a la innovación deben tomar en cuenta las características de la misma. Se deben tomar en cuenta indicadores de las distintas fases del proceso innovador: *inputs*, actividades, *outputs* y *outcomes*. En donde los *inputs* son los recursos que el programa necesita para llevar a cabo las actividades, como el gasto en I+D; los *outputs* son los productos del programa, es decir, capacitaciones o financiamientos, entre otros; los *outcomes* son los resultados del programa en las empresas participantes, como pueden ser innovaciones emprendidas, comercialización de nuevos productos, aumento en el nivel de ventas, por poner algunos ejemplos. Cabe destacar que los programas podrán enfocar su apoyo en las distintas partes del proceso innovador.

Chile, por ejemplo, busca aumentar la inversión de I+D, es decir un *input* del proceso innovador. IRAP tiene un impacto en las actividades del proceso innovador a través del apoyo con consultores especializados. Los indicadores deberán reflejar dichos objetivos. Algunos de los posibles indicadores de *input* podrían referirse a inversión en I+D,⁵ capital humano o acceso a tecnología. Como lo serían: inversión en I+D como porcentaje de ventas, porcentaje de empleados con educación técnica-científica o número de procesos utilizando tecnología nueva. En el caso de actividades se referirían a innovaciones en el proceso de producción.

Por el riesgo implícito a innovar, es razonable pensar que no todas las empresas tendrán éxito tecnológico y comercial en sus innovaciones. No obstante, es probable que los resultados innovadores exitosos tengan las suficientes externalidades positivas para pagar aquellos proyectos sin éxito. Un ejemplo de esto es el caso de Fundación Chile y la industria del salmón, cuyo éxito ha convertido a Chile en uno de los principales exportadores de este pescado (Rodrik, 2004). La tasa de éxito debe ser tomada en cuenta en el diseño de programas y sus indicadores de desempeño.

b. Monitoreo

El monitoreo se refiere a la observación y evaluación del desempeño de las instituciones y beneficiarios, con el objeto de mejorar la gestión y funcionamiento del programa. En este sentido, el monitoreo es un proceso permanente y sistemático presente durante la implementación del programa (ver Figura 4.1).

Aun cuando el monitoreo del programa tendrá como resultado información útil para juzgar el funcionamiento del programa y mejorarlo, no ofrece información respecto al impacto inmediato sobre los objetivos planteados. Es decir, el monitoreo ofrece información sobre funcionamiento y gestión, no sobre efectividad y eficiencia.

Algunas de las preguntas a las que responde el monitoreo son: ¿Qué porcentaje de la población objetivo participó en el programa? ¿Cómo se gastaron los recursos públicos? ¿Qué opinión tienen los usuarios del programa? ¿Perciben las empresas participantes un beneficio de su participación? (OCDE, 2004). Como se podrá ver en las preguntas, la principal fuente de información del monitoreo son los indicadores de recursos, actividades y productos del marco lógico. Para éste no se necesita contar con un grupo contra el cual comparar el desempeño de las empresas participantes.

5 Como se mencionó en el capítulo 2 es importante considerar que el programa tome en cuenta la inversión adicional que se hizo, considerando lo que hubiera hecho la empresa sin el apoyo del programa.

Recuadro 4.2

■ Sistema Biz-Mate.

Con el fin de brindar un seguimiento y monitoreo, el SBC estableció el sistema Biz-Mate. Este sistema se basa en visitas periódicas de personal del SBC a las empresas. Las visitas tienen el fin de identificar dificultades por las que atraviesa la empresa y brindarles la ayuda necesaria mediante un trato más informal y de mayor confianza. En 2006 se apoyaron 6,102 PyMEs a través de las visitas del Biz-Mate.

Fuente: Entrevista con funcionario del SBC en México y GobizKorea Official Guide.

El monitoreo es importante para obtener información a lo largo del funcionamiento del programa. Esto permite a los funcionarios corregir posibles problemas en la implementación del mismo, así como conocer posibles mejoras. No obstante, es deseable que el monitoreo a las PyMEs –principalmente en casos de programas de innovación– no se trunque una vez que la empresa concluya su participación en el programa.

Como se mencionó en el Capítulo 2, la innovación toma tiempo para madurar en la empresa, y las capacidades o financiamiento otorgados por el programa no verán sus frutos en el corto plazo. Por ello, los programas de apoyo a la innovación en PyMEs deben establecer mecanismos de monitoreo e información de las PyMEs beneficiarias en el mediano plazo. Aunque lo anterior impone obligaciones a las empresas –incluso cuando éstas ya no son sujetas a apoyos gubernamentales– la información obtenida permitirá mejorar el programa y medir más acertadamente el impacto del mismo.

Para ello, los programas deben establecer una obligación jurídica con la empresa sujeta al beneficio, en donde ésta se comprometa a proveer de información durante un periodo más largo a la duración del programa. No obstante, el programa debe considerar la dificultad para cumplir con el requisito en el diseño del instrumento para obtener dicha información. Opciones baratas y accesibles, como páginas de internet, pueden ser utilizadas. Otra opción son los beneficios para la empresa a cambio de seguir informando, ejemplo de ello es el caso de Innobiz, en Corea. Para continuar siendo certificada, la empresa está obligada a entregar información periódica sobre su desempeño, lo que permite monitorearla e inferir resultados e impacto del programa. En el caso de Innobiz, el monitoreo también sirve para dar de baja a aquellas empresas que no estén cumpliendo con lo establecido (Jung, 2006).

Algunos programas cuentan con áreas dedicadas al monitoreo de programas. En el caso del Small Business Corporation (SBC), de Corea, se cuenta con un área dedicada a medir la satisfacción de las empresas participantes. Para ello, tiene una central telefónica similar a las de grandes empresas coreanas, dedicada a la atención de las PyMEs. Adicionalmente, cuenta con el programa Biz-mate (ver Recuadro 4.2).

En el programa SBIR, de Estados Unidos, el desempeño se mide en fases: en la fase I se subsidia la viabilidad y el mérito de un proyecto de investigación. Si éste demuestra ser viable se le otorga financiamiento para la fase II mediante una nueva solicitud y un nuevo proceso de selección. Este proceso es riguroso y debe incluir una indicación o un plan de cómo piensa el beneficiario comercializar el producto. El monitoreo después de la fase II se vuelve más difícil. El indicador de desempeño es la habilidad de conseguir financiamiento para el desarrollo del producto. El SBIR no mantiene un seguimiento detallado de sus beneficiarios. Muchos de ellos no son exitosos, y no existe mucha información empírica para evaluar el éxito de aquellas empresas que sí lograron capitalizarse. Un estudio conducido en 1996 logró demostrar que las empresas que obtuvieron financiamiento del SBIR, y que lograron conseguir capital de riesgo,

Tabla 4.2**■ Evaluación del desempeño de las incubadoras.**

Concepto	Indicador
Empresas creadas por la incubadora y crecimiento en la tasa de éxito.	Número de empresas incubadas y número de negocios cerrados.
Empleos generados en la incubadora.	Años de empleo (un empleo que dure un año) hasta el año tres.
Empleos y actividad económica creada por las empresas después de dejar la incubadora.	Años de antigüedad de empleados y valor agregado o ventas al final del año.
Inversiones públicas (subsidio) en la creación de incubadoras, así como en operaciones iniciales.	Total invertido por año.
Investigación comercializada a través de trabajo de desarrollo (por empresas) en la incubadora.	Número de proyectos y actividad económica (años de antigüedad y total de ganancias acumuladas).
Encuesta de evaluación de asistencia del beneficiario.	Proporción de respuesta y evaluación de actividades específicas.
Sustentabilidad de la incubadora.	Proyección de ganancias y costo de operación, incluyendo punto de equilibrio.
Impuestos y otras contribuciones sociales.	Impuesto sobre la renta, impuesto predial y otros impuestos directos sobre los ingresos atribuibles a la incubadora, inquilinos y empresas graduadas.
Capacitación y apertura al cambio, propiciar la cultura de investigación, las relaciones empresariales y el desarrollo empresarial.	Número de investigaciones de opinión pública, número de contratos para investigaciones colectivas entre empresas y universidades.
Cambio de políticas del gobierno para fomentar la actividad empresarial privada.	Número de políticas y fondos comprometidos para su diseño e implementación.

Fuente: Lalkaka (1997: 13-14).

crecieron mucho más rápido que las empresas que no recibieron financiamiento (Cooper, 2003: 140).

En el caso de NITZOZ, el monitoreo durante el programa se hace mediante el llenado de formas que describen el uso de los fondos. Sin embargo, una vez terminado el subsidio, el programa tiene realmente pocos mecanismos para medir el desempeño de sus beneficiarios. El éxito se mide en el desarrollo de un proyecto innovador, pero el impacto final es la comercialización exitosa del nuevo producto.

C. Otras consideraciones

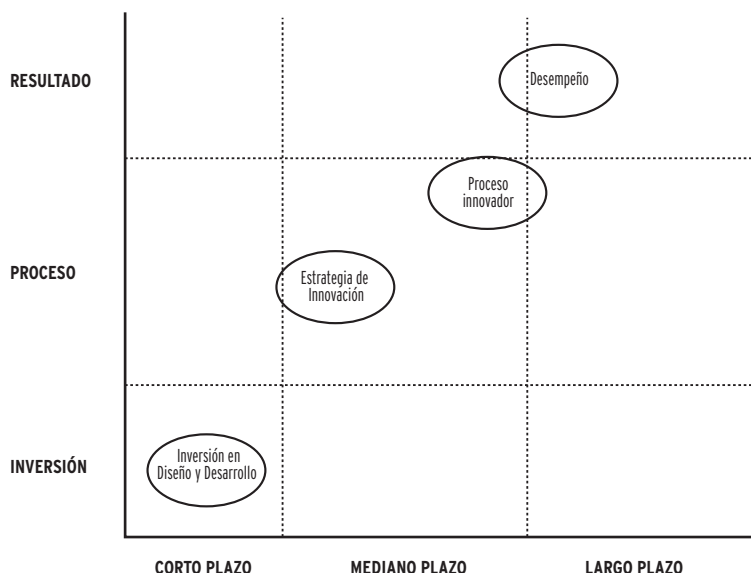
Una evaluación de impacto de programas PyME será tan buena y acertada como los indicadores seleccionados a analizar. Los indicadores de desempeño son las métricas que se evaluarán en el proceso de monitoreo y de evaluación. Existen indicadores que miden cada uno de los momentos de los programas, mismos que pueden ser seleccionados en relación con los objetivos que persigue el programa y con su marco lógico. Algunos serán indicadores internos y otros externos. No obstante, ningún grupo de indicadores será útil para todos los programas. Cada programa deberá diseñar y seleccionar los indicadores que van de acuerdo con sus objetivos y actividades (Hallberg, 2004).

Sin embargo, todos los indicadores deben cumplir con algunas características básicas y deben ser congruentes con el o los objetivos del programa. Es decir, lo que se mida debe ser relevante a los objetivos planteados. Además, deben ser válidos y reflejar de forma acertada la lógica del programa.

La Tabla 4.2 es un buen ejemplo de indicadores que pueden ser utilizados para evaluar un programa de incubadora de empresas. La mayoría de los indicadores mide las acciones que están asociadas al desempeño de una empresa, más que el desempeño mismo de la empresa. La excepción es “valor agregado o ventas”, que contempla indicadores más relevantes desde el punto de vista de la empresa. Sin embargo, sin una metodología rigurosa, será difícil atribuir cambios en estos indicadores a la participación de la empresa en la incubadora.

Esto es particularmente importante para los programas de innovación, en los que la innovación

Figura 4.2
■ Modelo de Evaluación.



Fuente: Benavente et al. (2007: 8).

puede tener un periodo largo de maduración y en donde el proceso puede producir cambios y retos en otros indicadores de desempeño de las PyMEs. Por ejemplo, es razonable esperar que en el corto plazo, una empresa que comienza a innovar vea su rentabilidad disminuida por la inversión que se hizo en la innovación. Si el programa mide rentabilidad en el corto plazo como indicador de desempeño, podría calcular erróneamente su impacto.

Adicionalmente, los indicadores deben ser confiables y prácticos. Es decir, los indicadores deben ser medidos a través de instrumentos exactos, eficientes y efectivos. Existirá la tentación de construir y obtener indicadores sofisticados, no obstante, su recopilación puede ser costosa y por lo tanto terminar con las intenciones de evaluar.

Además de relevantes, válidos, confiables y prácticos, los indicadores deben ser útiles. Deben servir para que los funcionarios públicos decidan sobre la expansión, cancelación o modificación del programa. Sin dicha función, la evaluación perderá su utilidad y podría verse como un evento aislado al programa. No obstante, los cambios en los indicadores más útiles y relevantes difícilmente pueden ser atribuidos a la participación en los programas.

El gran reto de cualquier evaluación de un programa de gobierno es atribuir los cambios en los beneficiarios a su participación en el programa. Sin embargo, esto puede resultar difícil. Particularmente en aquéllos –como es el caso de programas PyME– en donde hay distintos factores que pueden influir en los indicadores de desempeño. Es razonable pensar que hay muchos aspectos que influyen en el desempeño de una empresa: desde el contexto económico y regional, hasta la capacidad o liderazgo de los empresarios.

Aunado al reto de identificar la causalidad, existe el problema de autoselección previamente descrito. En este sentido, las evaluaciones y programas deben hacer lo posible por tratar de reducir ambos problemas. Para ello, en la medida de lo posible, se deben utilizar experimentos naturales y las técnicas econométricas más avanzadas (ver Tabla 4.1 y Apéndice 1).

Cabe destacar que es particularmente difícil aislar dichos efectos en programas de desarrollo económico. Lograr atribuir el impacto en los objetivos, como puede ser mejorar el desarrollo económico, a un programa en específico, puede ser casi imposible. Por ello es importante considerar indicadores intermediarios que están correlacionados con los objetivos finales del programa (Bar-

Tabla 4.3

■ Indicadores de desempeño en el programa FONTEC (Chile).

Preguntas	Indicadores
Insumos adicionales (efecto de desplazamiento)	Cambios en la inversión en diseño y desarrollo
Comportamiento innovador	1. Número de nuevos procesos de producción
	2. Relevancia de los procesos de innovación
	3. Relevancia de los cambios en recursos humanos y prácticas gerenciales.
Resultado innovador	1. Número de patentes
	2. Número de nuevos productos
Competitividad en el desempeño	1. Ventas
	2. Empleo
	3. Productividad
	4. Porcentaje de las ventas que se exporta

Fuente: Benavente et al. (2007: 8).

tik y Bingham, 1995). En este sentido, los programas de apoyo a la innovación en PyMEs pueden utilizar indicadores como inversión en I+D.

Ante la ausencia de información costosa y una metodología elaborada, es necesario contar con indicadores intermediarios, algo que mida un avance asociado con la innovación, como pueden ser indicadores de procesos dentro de la empresa. Hay que determinar si el programa es una causa del cambio o si el cambio iba a ocurrir de cualquier manera y el programa simplemente redujo el costo o proveyó mejores recursos. Un modelo útil es pensar en resultados de corto a largo plazo (ver Figura 4.2).

Benavente *et al.* (2007) ejemplifican la progresividad de los indicadores de desempeño utilizados en su evaluación del Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico y Productivo (FONTEC) en Chile (ver Tabla 4.3). En el nivel más básico, los indicadores miden la inversión de la compañía en investigación y desarrollo. Aun cuando estas actividades no son indicativas de la existencia de innovación, sí se pueden considerar asociadas a ésta.

En el siguiente nivel, la evaluación mide el comportamiento innovador, enfocándose en el establecimiento de nuevos procesos de producción. La evaluación incluye indicadores del número de procesos nuevos e indicadores sobre su relevancia para el quehacer de la empresa.

En el tercer nivel, la evaluación utilizó indicadores sobre los resultados de las posibles innovaciones. En este caso se utilizaron el número de patentes o productos nuevos. Cabe destacar que dichos indicadores aún no miden la salud financiera o desempeño de la empresa. No es sino hasta el cuarto nivel donde se miden indicadores como competitividad, éxito comercial, ventas, productividad y empleo.

Incluso en este caso, atribuir los cambios en los indicadores exclusivamente a su participación en el programa es difícil. No obstante, los funcionarios de los programas públicos deben considerar la progresividad de los indicadores para evaluar el impacto de sus programas.

D. Indicadores de desempeño

El método presentado en Benavente *et al.* (2007) proporciona un marco de referencia útil para analizar los indicadores utilizados en los ocho casos presentados en el libro. *Indicadores productos del programa.*

Se refieren a los productos de los programas. Generalmente no pueden medir el impacto del programa, ya que no pueden valorar cambios en los objetivos planteados. Algunos ejemplos de esto podrían ser empresas atendidas, satisfacción de las PyMEs participantes y número de asesorías otorgadas, entre otros.

Recuadro 4.3

■ Indicadores propuestos para INNOVA

Creación de conocimiento

- Gasto público en I+D como % del PIB
- Gasto de las empresas en I+D como % del PIB
- Porcentaje de empresas recibiendo apoyo público para la innovación

Conducentes a Innovación

- Personas con título o grado de educación terciaria
- Capacitación de la fuerza laboral entre 25 y 64 como % de la fuerza laboral privada
- Certificación de competencias laborales como % de la fuerza laboral capacitada
- Investigadores por cada mil personas en la fuerza laboral
- Cantidad de nuevos doctorados en ciencias e ingenierías por millón de habitantes

Innovación y emprendimiento

- Gasto de las empresas en actividades innovativas que no sea I+D como % de ventas
- Gasto de las empresas en I+D actividades de innovación como % de total de ventas

Aplicaciones

- Empresas que innovan en productos/procesos como % del total de las empresas
- Empresas que realizan innovación organizacional de mercadotecnia y diseño como % del total
- Empresas que realizan innovaciones de productos nuevos como % del total
- Ventas de productos innovados por la empresa como % del total de las ventas
- Exportaciones en sectores prioritarios

Propiedad Intelectual

- Número de chilenos que patentan en European Patent Office por millón de habitantes
- Número de chilenos que patentan en US Patent Office por millón de habitantes
- Número de chilenos que patentan en Chile por millón de habitantes
- Número de publicaciones y ISI de chilenos por millón de habitantes

En el caso de NITZOZ, la manera más directa e inmediata que tiene el gobierno de medir el éxito del programa es cuantificar las empresas beneficiarias que logran terminar con el programa usando todas las horas de consultoría asignadas, y desarrollando un programa de innovación en su término. Dicho indicador sólo mide la utilización del programa en sí y no pretende medir el nivel de impacto en la empresa.

Un ejemplo de un indicador basado en la satisfacción del cliente viene del SBIR, de Taiwán. Según una encuesta implementada por la Universidad Nacional Política de Taiwán, el 89% de los usuarios del programa SBIR estaban satisfechos con los apoyos obtenidos, así como con el monitoreo y disposición continua por parte del SBIR. Este tipo de instrumentos de evaluación no mide datos directamente relevantes a la PyME y a la economía nacional. Cabe destacar que esta encuesta incluyó preguntas que permiten distinguir los rasgos del programa que causan la satisfacción del cliente. Uno de ellos es que el SBIR continúa ofreciendo apoyos como consultoría, logística, vinculación a otras empresas, desarrollo de proveedores y asesoría técnica, una vez que el subsidio se otorgó. Es importante destacar que este tipo de población ayuda a explicar por qué un programa es popular, así como los aspectos que más agradan a los beneficiarios sin reportar el beneficio concreto a la PyME.

Dado que el programa de INNOVA Chile fue creado hace poco, todavía no se ha llevado a cabo ninguna evaluación. Sin embargo, el programa surge de la fusión del Fondo de Desarrollo de Innovación (FDI) y el Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico y Productivo (FONTEC), y cuenta con programas similares a éstos. Tanto el FDI como el FONTEC cuentan con evaluaciones externas realizadas por la Universidad de Chile.

Indicadores de mediano plazo

Los indicadores de mediano plazo miden cambios necesarios para que la empresa lleve a cabo innovaciones. Éstos pueden ser cambios en la capacidad organizacional, acceso a capital humano

o tecnología, entre otros. En el caso del Programa de Asistencia para la Investigación Industrial (NRC-IRAP), encuestas realizadas a beneficiarios revelaron aumentos en la capacidad de I+D, así como destrezas de negocio (gestión mercadotécnica y financiera). Los indicadores revelan el progreso de las PyMEs en dichas áreas y la posible relevancia de su participación en el programa.

En el programa NITZOZ –aun cuando el resultado que más interesa al gobierno de Israel y a las empresas es el aumento del volumen de ventas–, el indicador de éxito es menos ambicioso: la introducción de nuevos productos al mercado. NITZOZ identifica como factor de éxito la producción y lanzamiento de por lo menos dos nuevos productos al mercado de exportación o cuatro productos para el mercado interno. Es importante destacar que este indicador tiene limitantes de medición: primero, no mide la demora entre la elaboración del prototipo y el lanzamiento al mercado; segundo, no mide el nivel de éxito que el producto tiene en el mercado.

En el caso de los Bonos de Innovación de Países Bajos, el indicador principal es el impacto del programa en la solicitud de estudios por parte de PyMEs a Institutos Públicos de Investigación. La conclusión a la que llegó una evaluación es que el bono de innovación motiva a las PyMEs a solicitar proyectos a institutos de investigación. En la evaluación, el 80% de los bonos fueron utilizados para solicitar proyectos a institutos de investigación que no se hubieran realizado de no tener el bono, 10% de los bonos fueron utilizados para proyectos que hubieran sido emprendidos en ausencia del subsidio y 10% no fueron utilizados (CPB, 2006: 37). Sin embargo, la evaluación brinda un comentario interesante sobre las limitantes de los hallazgos hasta ahora:

Una evaluación global de la herramienta del Bono requiere algo más que esta conclusión principal [que el programa favorece la relación con centros de investigación]. También requiere evidencia del valor agregado de los contactos con los institutos de investigación para las PyMEs involucradas y para la sociedad en general (el también llamado “resultado”). Si resulta que las PyMEs deciden solicitar estudios de seguimiento y pagar por ellos con sus propios recursos, o si resulta que estudios adicionales mejoran las capacidades innovadoras de las empresas, entonces es razonable concluir que se ha agregado valor. Sin embargo, es muy pronto para observar estos dos indicadores. Investigaciones de seguimiento dentro del siguiente año o dos años es recomendable. Se puede asegurar que se agregará algo de valor solicitándole a las PyMEs que igualen o contribuyan con recursos propios al costo del Bono de Innovación. Esto promoverá entre las PyMEs la solicitud de un Bono sólo cuando tengan un interés claro en el intercambio de conocimiento (que brindará una ganancia en eficacia) (CPB, 2006: 37).

a. Indicadores de largo plazo

Éstos son datos relevantes desde la perspectiva de la PyME y miden el impacto que tuvo el programa de acuerdo con sus objetivos. Éstos pueden ser: rentabilidad, productividad, volumen de ventas, nivel de exportaciones o introducción de productos nuevos, entre otros. Mientras la evaluación de impacto de NRC-IRAP utilizó las respuestas de beneficiarios como indicadores de impacto, también incluyó indicadores de desempeño económico de la PyME. De acuerdo con su evaluación, durante un periodo de cinco años (2002-2007) las ventas crecieron en promedio 28%, el empleo 30% y los activos 15%.

Otro indicador importante de la evaluación de NRC-IRAP es la “creación de riqueza”, que mide el volumen de ventas que resultó del apoyo del programa, es decir, que no hubieran sucedido sin este apoyo. “El grado en que el NRC-IRAP estimule la creación de riqueza en Canadá se ilustra en los beneficios socioeconómicos netos que genera. Al agregar los impactos que resultan del crecimiento de ventas de clientes individuales y de la reducción en costos, así como el valor de los servicios de consejería proveídos a las PyMEs canadienses, se estimó que entre

Tabla 4.4

■ Ventajas y desventajas de metodologías de evaluación.

Metodologías Cualitativas		Metodologías Cuantitativas	
VENTAJAS	DESVENTAJAS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
Involucra a los participantes	Los entrevistados pueden tener una visión parcial o sesgada	Respuesta clara sobre el impacto del programa	Recolección de información costosa
Varía en tamaño y en costo	Rara vez produce una respuesta concreta	Hecha correctamente, puede calcular algo muy cercano al impacto del programa	No considera información de contexto ni los mecanismos para causar el impacto
Entendimiento profundo de los procesos que llevan al impacto	Son más descripciones que evaluaciones	Puede ser verificada por un tercero independiente	Ausencia de grupos puros de control
Fácil de interpretar	Riesgo de usar grupos poco representativos como fuentes de información		Posibles impresiones falsas sobre la precisión de la evaluación
Puede medirse en relación con muchos criterios	No se puede verificar		Visión estrecha sobre la efectividad y eficiencia
Incluye la medición de impactos no planeados	Difícil de usar para juzgar la eficiencia y eficacia de un programa		Difícilmente útil en la medición de impactos indirectos, como la mejora del ambiente de negocios
Mejor entendimiento de alternativas de política pública	Difícil poder establecer causalidad		

Fuente: Traducción de los autores de OCDE (2007).

2002 y 2007 los beneficios netos de creación de riqueza oscilaron entre los 2.3 mil millones y 6.5 mil millones de dólares canadienses” (NRC, 2007). Según un estudio de la Agencia Coreana de Promoción de Información y Tecnología (TIPA), el impacto del programa sobre el aumento de ventas está estimado a ser 20 veces mayor que la inversión del NRC-IRAP (TIPA, 2006: 7).

E. Otras consideraciones metodológicas

a. ¿De dónde vienen los datos?

Para crear un indicador de impacto se requiere de información. Además de buscar la relevancia, el diseño de indicadores debe considerar los instrumentos necesarios para obtenerlos. Como lo muestran los casos analizados, los métodos más utilizados para obtener información para construir indicadores son: autorreportes y encuestas.

El primero es el autorreporte a través de encuestas o cuestionarios. Esta metodología frecuentemente es utilizada para medir la satisfacción del cliente. Otro método utilizado con frecuencia son las encuestas. Idealmente, éstas deben ser utilizadas para obtener información de las empresas participantes y de un grupo de control formado por PyMEs que no obtuvieron beneficios. Para poder llevar a cabo una evaluación de impacto es deseable que se lleven a cabo encuestas al menos en dos momentos: una al inicio del programa y otra al final. La primera servirá para conocer el estado de las empresas de tratamiento y el de las de control al iniciar el programa; la segunda para conocer su estado una vez que las primeras recibieron los beneficios.

Como se mencionó previamente, se necesitan periodos de meses, o incluso de años, para conocer el impacto de un programa en su totalidad. Por eso es deseable que la segunda –en algunos casos tercera– vez que se realice la encuesta haya transcurrido el tiempo suficiente para poder identificar el impacto del programa.

En casos en los que no exista un grupo de control, un método menos exacto, pero alternativo, es comparar el grupo beneficiario con el promedio nacional o regional. Éste es el método que utiliza NRC-IRAP, de Canadá, para determinar el impacto de su programa. Esta meto-

Recuadro 4.4

■ Matriz de marco lógico.

Una matriz de marco lógico provee a los actores involucrados en el programa o proyecto con un mapa que describe la secuencia de recursos, eventos y acciones relacionadas con los objetivos planteados y resultados deseados. Este instrumento permite visualizar y entender la manera en que las inversiones de capital y recursos humanos contribuyan a obtener los objetivos esperados y, al mismo tiempo, llevar a cabo una mejora continua. El marco lógico permite relacionar los objetivos planteados con los recursos y las líneas de acción a seguir. Su construcción definirá si los resultados obtenidos son congruentes con los deseados, o si existe la necesidad de replantear nuevas líneas de acción que permitan cumplir los objetivos. El marco lógico establece indicadores relevantes para la toma de decisiones en los distintos momentos y componentes que integran el programa o proyecto. Adicionalmente, éstos permiten a los funcionarios públicos dar seguimiento al programa y conocer su impacto.



Fuente: Adaptado de W.K. Kellogg Foundation (2004).

dología es relativamente simple y menos costosa, sin embargo, no resuelve el problema de autoselección.

b. ¿Cualitativa o cuantitativa?

La calidad de la evaluación dependerá en gran medida de la metodología utilizada. Los evaluadores básicamente tienen dos opciones de metodología: cualitativa o cuantitativa. La cuantitativa se refiere a la medición del impacto a través del uso de indicadores o métricas del grupo de tratamiento y del grupo de control. La evaluación cualitativa se refiere a usar la opinión de empresas participantes y no participantes, así como la de funcionarios y expertos en el tema (OCDE, 2007).

Cada una de estas metodologías tiene ventajas y desventajas (ver Tabla 4.4). La ventaja principal de las metodologías cualitativas es la obtención de información adicional que no es posible medir u observar a través del análisis de datos o indicadores. La información cualitativa generalmente se obtiene a través de entrevistas o reuniones con los actores del programa, lo que permite, incluso, que éstos participen en la mejora del programa (OCDE, 2007).

En el caso de la metodología cuantitativa, la principal ventaja es que permite medir con mayor exactitud el impacto que ha tenido el programa en relación con los objetivos. Además, la metodología cuantitativa permite hacer un juicio más objetivo a los evaluadores sobre la justificación de la existencia del programa.

Aunque idealmente las metodologías deben combinarse, los funcionarios deberán seleccionar aquélla que consideren más adecuada a la realidad de su programa. Para ello deberán tomar en cuenta la disponibilidad de información, los costos asociados a su recolección y las capacidades de los evaluadores, entre otros factores.

c. Lógica del programa

Para evaluar se necesita tener claro qué se va a evaluar. Las evaluaciones requieren que los programas tengan objetivos, población y actividades claras. Es común que el establecimiento de éstos se lleve a cabo antes de la implementación, e incluso del costeo de los programas. Es también frecuente encontrar que en el proceso de diseño de programas participen actores de distintas instituciones con intereses y objetivos diferentes. Por ello, es imprescindible que la evaluación del programa se tome en cuenta desde el planteamiento del programa.

A menudo se encuentran programas cuyos objetivos son difícilmente cuantificables o, in-

cluso, cuyas actividades no tienen una línea de causalidad clara con los mismos. Existen programas –tanto en México como en el extranjero– cuyos objetivos específicos son fomentar la cultura emprendedora, mejorar el desarrollo económico o promover PyMEs más competitivas. Éstos serán difícilmente cuantificables para un evaluador o funcionario.

Un instrumento útil para el diseño, implementación, monitoreo y evaluación de programas públicos son los modelos de marco lógico (ver Recuadro 4.4). Los marcos lógicos nos permiten identificar indicadores de desempeño, comprender cómo el programa debe resolver la falla de mercado en cuestión, identificar posibles riesgos y, en su momento, atribuir causalidad (Hallberg, 2004).

Innova Chile llevó a cabo modelos de marco lógico para la mayoría de sus instrumentos. Los marcos lógicos le permiten a Innova contar con objetivos claros, instrumentos congruentes e indicadores de desempeño y monitoreo a lo largo del proceso. Éstos sirven para que los funcionarios de Innova den seguimiento al funcionamiento del programa y permitan su evaluación. Aun cuando Innova es de reciente creación y no cuenta con una evaluación de impacto, el marco lógico ofrece métricas en las cuales se podrá enfocar cuando ésta se lleve cabo.

d. Evaluador independiente

Es deseable que la evaluación del programa sea considerada desde el diseño del mismo. No obstante, esto no significa que deba hacerse por los funcionarios del programa. Las evaluaciones deben ser realizadas por personas u organizaciones con una probada reputación de independencia y habilidades técnicas. En ocasiones, éstas provendrán de otras instituciones de gobierno o del sector privado. Se debe procurar que los evaluadores tengan una estrecha comunicación con funcionarios del programa para comprender el funcionamiento del mismo, además de transmitir y debatir los hallazgos de la evaluación.

La evaluación debe ser considerada una parte indispensable de cualquier programa público, en específico de aquéllos que aportan subsidios a particulares con recursos públicos. Sólo a través de evaluaciones independientes y rigurosas se puede saber si los programas de apoyo a PyMEs contribuyen a la solución de fallas de mercado.

Aquellos programas que no demuestren su efectividad deberán ser eliminados o transformados. Sólo aquéllos que muestren reducir fallas de mercado en el grado suficiente para cubrir sus costos directos e indirectos⁶ deberán ser continuados o escalados. Los funcionarios públicos deben asegurarse de dar el mejor uso posible a los recursos de los contribuyentes; los contribuyentes, por nuestra parte, tenemos la obligación de asegurarnos de que así lo hagan.

En el caso de NRC-IRAP, la evaluación se llevó a cabo por una consultoría privada contratada por el Consejo Nacional de Investigación. Las evaluaciones de CORFO, institución responsable de Innova Chile, son elaboradas por académicos prestigiados de universidades nacionales e internacionales.

⁶ Los programas gubernamentales que subsidian ciertas actividades pueden ocasionar cambios en el funcionamiento del mercado. Esto podrá tener costos que se podrán analizar a través de modelos de equilibrio parcial o general, dependiendo de su naturaleza.

Capítulo 5

PRINCIPALES HALLAZGOS Y RECOMENDACIONES

A. La importancia de los programas de apoyo a la innovación

Actualmente, la innovación se ha convertido en la llave para competir. Las ventajas competitivas tradicionales basadas en mano de obra barata, posición geográfica y acceso a capital, han dejado de atraer inversión, generar riqueza y aumentar la competitividad. En México son comunes las historias de empresas transnacionales que, después de invertir en este país continúan importando sus insumos por falta de proveedores locales que innoven para poder competir con empresas extranjeras. Adicionalmente, los avances tecnológicos hacen que la posición geográfica privilegiada de México pierda valor día con día.

Ante esta realidad económica mundial, la innovación juega un papel fundamental. La mayoría de los países de ingreso medio y alto se han destacado por innovar en distintos sectores de su economía. Algunos de ellos han sido altamente exitosos en la materia, y es común encontrar bienes o servicios innovadores provenientes de países que hace sólo unas décadas exportaban mayoritariamente materia prima. Entre ellos destacan países como Corea, Chile, China e Irlanda.

No obstante su importancia, la innovación aún se confunde con obtención o adquisición de tecnología. Si bien, el acceso a tecnología y capital humano puede ayudar a que las empresas innoven, por sí mismas no pueden considerarse innovaciones.

Incorporar un aparato o mecanismo tecnológico utilizado en otra industria, región o país, no es otra cosa más que la adquisición de tecnología. Ésta puede contribuir a que la empresa innove, más no es una innovación por sí sola. Es razonable pensar, y así lo demuestran los ocho casos estudiados, que acceder a la tecnología tiene retornos importantes en materia de innovación. Sin embargo, esto debe ser entendido como un instrumento, mas no como el objetivo de los programas de apoyo a la innovación. Los programas PyME deben evitar la confusión entre medios y fines.

a. Las PyMEs pueden innovar

Aun cuando las empresas de mayor tamaño cuentan con los recursos y capacidades para hacer frente al riesgo y otros obstáculos que inhiben la innovación, las pequeñas y medianas empresas cuentan con características que las hacen adeptas a innovar (ver Capítulo 2). La flexibilidad, agilidad y creatividad de las PyMEs permiten que una vez que se resuelvan los obstáculos, se adapten y mejoren productos, procesos o servicios de forma rápida y continua. Además, como es de esperarse, las PyMEs innovadoras tienen una vida más larga que las PyMEs no innovadoras (ver Capítulo 1).

Existe evidencia de que las pequeñas y medianas empresas innovadoras juegan un papel importante en el desarrollo de industrias y sectores emergentes de la economía (ver capítulo 2). El ejemplo de la industria de tecnologías de la información es un ejemplo en donde las PyMEs innovadoras pueden convertirse en grandes impulsoras del empleo, el desarrollo y la competitividad.

Debido a su importancia en la generación de empleos y valor agregado, las PyMEs innovadoras pueden tener un impacto importante en el resto de la economía. Las PyMEs producen una vasta selección de artículos y servicios directamente para los consumidores y, en la mayoría

de los países, emplean a la mayoría de los trabajadores. Empero, impulsar la innovación en las pequeñas y medianas empresas abre la oportunidad para que los gobiernos promuevan el desarrollo de la competitividad y valor agregado en sus países.

b. La función del sector público

Como se explicó en el Capítulo 2, la innovación tiene características que la hacen útil para la sociedad. Ya sea a través de la movilidad laboral o de la imitación de competidores, el hecho de que una empresa innove exitosamente tiene externalidades positivas para el resto de la sociedad. Los retornos totales de la innovación no se ven reflejados en los beneficios que recibe y captura la empresa innovadora. Aun cuando éstos últimos superen los costos, y por lo tanto sean percibidas como buen negocio, la innovación tiene retornos para el resto de la economía.

Independientemente de sus beneficios, la mayoría de los países en desarrollo no invierten lo suficiente en innovación; peor aún, sus empresas tampoco. Países como México aún invierten proporciones muy bajas de su Producto Interno Bruto en la creación o mejora de productos o servicios (ver Figura 2.1).

Estas fallas de mercado justifican la intervención del gobierno en la promoción de la innovación. La intervención del gobierno debe enfocarse en tratar de superar los obstáculos que hacen que la innovación no esté en niveles socialmente óptimos.

c. Obstáculos a la innovación

La característica principal de la innovación es el riesgo implícito que tiene para la empresa y para el empresario llevar a cabo un cambio o transformación en la manera de trabajar, sin tener la garantía de que éste tendrá resultados positivos. Éste es el principal obstáculo para llevar la innovación a niveles socialmente deseables y, por lo tanto, los programas de apoyo a la innovación en PyMEs deben centrarse en reducir este riesgo, o al menos la percepción del mismo.

Como se muestra en los ocho casos estudiados, existen diversos instrumentos y recursos que pueden utilizar las PyMEs para reducir dicho riesgo. Su éxito radica en disminuir el costo esperado de un fracaso. Para ello, existen dos tipos de instrumentos: aquéllos que reducen el costo de fracasar, como pueden ser subsidios o financiamientos al costo de emprender una innovación, y los que aumentan la probabilidad de éxito de la innovación, como son acceso a tecnología, capital humano y asociaciones con instituciones científicas.

B. Recomendaciones prácticas sobre el diseño, implementación y evaluación de programas.

Aun cuando la existencia de fallas de mercado justifica la intervención del gobierno, esto no implica la justificación de un programa. Para justificarlo, junto con la erogación de recursos de los contribuyentes, se deben tomar las medidas necesarias para asegurarse de que el programa y sus instrumentos realmente se traduzcan en soluciones para las fallas de mercado. De lo contrario, se incurre en programas inefectivos, que significarán desperdicio de recursos públicos y favorecerán a beneficiarios a través de criterios de selección poco claros. Una falla de estado puede ser peor que una falla de mercado.

Por ello, los criterios de selección, así como las evaluaciones de impacto son de gran importancia. Los primeros sirven para evitar que los beneficiarios abusen del programa y de sus recursos, así como maximizar el impacto de éstos últimos. Con una selección equitativa y transparente de beneficiarios, y utilizando criterios que fortalezcan las posibilidades de éxito de los programas, se estará contribuyendo a la solución puntual de las fallas de mercado. Las evaluaciones sirven para asegurarse de que el programa está cumpliendo con sus objetivos y

tenga un impacto en la solución de las fallas de mercado.

Como sucede con todo programa de gobierno, los recursos públicos por sí solos no aseguran ningún resultado. Los ocho casos internacionales expuestos en este estudio brindan detalles operativos sobre buenas prácticas que puedan ayudar a otros gobiernos a que asuman programas con objetivos similares. Las siguientes son las lecciones aprendidas de dichos casos y las recomendaciones relacionadas para el diseño e implementación de programas:

▮ **EL FINANCIAMIENTO ES NECESARIO, PERO NO SUFICIENTE.** Como se muestra en los ocho casos de estudio, los programas pueden hacer mucho más si el financiamiento se acompaña con otros instrumentos que reduzcan el costo esperado de una innovación. Como se puede ver en los casos analizados, las mejores prácticas contienen un importante elemento de subsidio o cofinanciamiento, pero ofrecen algo más. Los programas de innovación para PyMEs deben atender los problemas subyacentes de las fallas de mercado para reducir los riesgos que enfrentan las pequeñas empresas. Ejemplos de los beneficios de los programas que promueven la innovación incluyen: establecimiento de relaciones laborales con asesores técnicos, acceso a información, servicios de consultoría, certificaciones laborales, acceso a redes de ciencia y vinculación con instituciones científicas y otras empresas.

▮ **LA INNOVACIÓN ES UNA APUESTA DE LARGO PLAZO.** Los programas más eficaces explorados en el estudio trabajan con PyMEs durante meses y algunas veces años. Para impulsar la innovación desde el concepto hasta la comercialización, un programa debe poder ofrecer un compromiso a largo plazo con personal profesional y con experiencia que ofrezca a los clientes asesoría puntual, contactos y referencias. El horizonte temporal para cultivar la innovación en las PyMEs se traduce en un alto nivel de recursos por beneficiario, una consideración que tiene implicaciones presupuestales.

▮ **UN PROGRAMA EFICAZ DEBE ELEGIR LAS PYMES CORRECTAS.** Para garantizar la transparencia, imparcialidad y efectividad, los programas deben tener criterios públicos y previamente establecidos para seleccionar a sus beneficiarios. Debe haber una igualdad de condiciones. Entre más especializado el programa –mayor cantidad de recursos y tiempo dedicados a cada PyME–, los criterios de selección deberán ser más exigentes. Las reglas claras del juego y la neutralidad son indispensables para el programa. Los programas que ofrecen servicios de asesoría especializada y obligaciones a largo plazo deberán tener procesos de selección que permitan un elemento de juicio emitido por expertos profesionales.

▮ **NO HAY QUE EXCLUIR AL SECTOR PRIVADO.** Nadie conoce mejor las necesidades de las empresas que los empresarios y los trabajadores de las mismas. Por ello, es deseable que los programas se aseguren de que los beneficios o instrumentos representen algo que desean las empresas. Los co-pagos o financiamientos pueden servir como señales de que el sector privado está interesado en lo que el programa ofrece. Programas que subsidian en su totalidad y sin ninguna contraprestación pueden ofrecer beneficios que la empresa no considera necesarios.

▮ **NO HAY QUE DESPLAZAR LOS RECURSOS PRIVADOS.** Con el objeto de no entorpecer el desarrollo del mercado, los programas públicos deben evitar subsidiar y apoyar aquellos proyectos o empresas que hubieran encontrado el apoyo necesario a través del sector privado. En ese caso no sólo se estaría dando mal uso a los recursos públicos, sino que se estaría afectando negativamente el funcionamiento del mercado. Los funcionarios de programas de apoyo a la inno-

vación pudieran caer en la tentación de apoyar exclusivamente aquellos proyectos con altas tasas de éxito. Sin embargo, el programa público debe enfocarse en aquellos casos en donde, por sus características, no encuentren apoyo sin la intervención del sector privado.

► **NO SE PUEDE MEJORAR LO QUE NO SE MIDE.** Todo programa de apoyo a PyMEs debe contar con una evaluación rigurosa e independiente de su impacto. Sin ella, no se pueden rendir cuentas a los contribuyentes, mejorar o escalar su tamaño. Sin ella no sabemos qué funciona y qué no de un programa, y, por lo tanto, no hay posibilidades reales de mejora. Las evaluaciones de impacto deben estar contempladas desde que se diseña el programa. Aun cuando las evaluaciones pueden resultar costosas, no deben ser vistos como gastos “extras” al programa, sino como partes integrales del programa, tan importante como su diseño y monitoreo.

► **LAS PYMES DEBEN OBTENER EL BENEFICIO DE SUS ESFUERZOS.** Para innovar, las PyMEs necesitan contar con el incentivo de que podrán apropiarse de los beneficios. Por ello, además de contar con derechos de propiedad intelectual, se necesitan mecanismos que garanticen la confidencialidad del desarrollo de innovaciones.

► **LA INNOVACIÓN NO ES PARA TODOS.** Aun cuando la innovación da beneficios para la empresa y la economía en su conjunto, no es para todos. La mayoría de las empresas, tanto en México como en el mundo, no llevan a cabo innovaciones transformadoras. Para estas empresas existen en muchos países programas especializados para promover sus capacidades y mejorar su competitividad. No obstante, los gobiernos deben separar claramente aquellos programas que promueven la innovación, de aquéllos que promueven capacidades básicas de la PyME. La innovación tiene características particulares que requieren de instrumentos específicos. Pocas actividades empresariales representan tanto riesgo para una empresa, por lo tanto, se necesitan funcionarios, expertos, metodologías e instrumentos especializados.

► **UN PROGRAMA ES TAN BUENO COMO SUS FUNCIONARIOS.** No importa lo efectivo y eficientes que parezcan ser los instrumentos y programas de apoyo a la innovación en PyMEs, su éxito dependerá de los servidores públicos que los implementen y evalúen. Aun cuando es difícil transmitir en los casos de estudio, los ocho casos analizados se caracterizaron por tener servidores públicos capaces y calificados para llevar a cabo sus responsabilidades.



PARTE 2:

LOS CASOS DE ESTUDIO

Programa de Asistencia para la Investigación Industrial (NRC-IRAP)

Consejo Nacional de Ciencias de Canadá

Canadá

El Programa de Asistencia para la Investigación Industrial (IRAP por sus siglas en inglés) es un programa del Consejo Nacional de Ciencias de Canadá (NRC). Establecido en 1947, su misión es apoyar el crecimiento de las empresas por medio de la investigación y el desarrollo innovador, así como la comercialización de nuevos productos. Sus servicios combinan asistencia técnica y consultoría de negocios y financiera.

Para NRC-IRAP, la innovación es “algo nuevo para la industria, no sólo para la empresa”. En el caso de las PyMEs, NRC-IRAP busca innovación “disruptiva, más que incremental”.¹ El gobierno de Canadá reconoce la necesidad de innovar en todas las PyMEs de base tecnológica.

NRC-IRAP funciona principalmente a través de una red de aproximadamente 260 profesionistas, cuya mayoría son consejeros de tecnología industrial, conocidos como Consejeros Técnicos Industriales (CTIs), que operan en 100 comunidades en Canadá. Además de los CTIs, el NRC-IRAP cuenta con asesores de negocio, técnicos y redes de innovación en oficinas en todo Canadá.

A. Mecanismos de apoyo a la innovación

NRC-IRAP apoya a las empresas por medio de instrumentos de asesoría técnica, de negocios y financiera. Para ello, cuenta con dos modalidades: asesores del programa y CTIs. Aparte, hay casos en los que el NRC-IRAP otorga un financiamiento para las actividades de innovación.

Además de los CTIs, el NRC-IRAP tiene acceso a una red con más de 100 organizaciones socias, incluyendo a “expertos industriales, asesores y proveedores de tecnología, centros de transferencia tecnológica, institutos de investigación y desarrollo, laboratorios gubernamentales, y universidades por todo Canadá”.

Recuadro 1

■ Perfil de un Consejero Técnico Industrialia.

Los Consejeros Técnicos Industriales (CTIs) son profesionistas que combinan conocimiento científico y técnico, con experiencia de negocios. Los CTIs tienen por lo menos diez años de experiencia industrial y típicamente son ingenieros y científicos. Muchos CTIs son profesionistas retirados y quieren “devolver” algo al sector PyME. Los consejeros eligen participar en el programa.

NRC-IRAP acompaña una propuesta innovadora de negocio a través de tres fases significativas en su desarrollo:

1. Concepto: Esta fase se refiere a cuando el producto sólo existe a nivel de prueba de concepto. Para ello requiere de especificaciones técnicas, así como de un plan de negocios y de mercadotecnia. A menudo, como primer paso, es necesario realizar un estudio de factibilidad técnica.

¹ Sin embargo, este criterio no se aplica rigurosamente para todos los casos. El gobierno de Canadá reconoce la necesidad de desarrollar innovación en todos los sectores PyME. En la práctica, el NRC-IRAP apoya esfuerzos innovadores más modestos de los que han sido emprendidos por otras compañías.

Recuadro 2**■ Proyectos NRC-IRAP por sector (2006).**

Sector	Número de proyectos
Recursos naturales	123
Agricultura y alimentos	306
Proceso de manufactura	477
Ciencias biológicas	54
Tecnologías de información	638
Servicio profesional	545
Sector servicios	137
Otros	335
TOTAL	2615

Fuente: NRC-IRAP en TIPA (2006).

2. Prototipo: NRC-IRAP apoya actividades de I+D para generar un modelo funcional de un producto (o servicio) que pueda ser utilizado en demostraciones y presentado a inversionistas o clientes prospectivos.
3. Precomercialización: En esta etapa el prototipo está en tamaño real para lograr su validación técnica y comercial. Aunque NRC-IRAP provee poca asistencia financiera directa en esta área, ayuda a la PyME a encontrar el financiamiento externo necesario para aumentar el tamaño.

Para NRC-IRAP el componente comercial es importante, ya que el programa procura apoyar sólo ideas innovadoras que tienen viabilidad en el mercado. Citando a un asesor del NRC-IRAP, en el caso de productos nuevos es complicado realizar un análisis de mercado por la carencia de historial en un mercado. Por lo tanto, NRC-IRAP ayuda a las empresas a desarrollar estrategias y canales apropiados para llegar a sus clientes en la medida de lo posible.

Un aspecto importante del método de apoyo a la innovación que utiliza el NRC-IRAP es apoyar el crecimiento de la empresa por medio de la comercialización, que, junto con los retos técnicos de los procesos y la innovación, logra la creación de mejores productos.

En el NRC-IRAP, la comercialización eficaz es aquella que se sujeta a un plan de crecimiento. Una empresa que no está preparada para las complejidades de la expansión y el crecimiento veloz puede convertirse en rehén de su propio éxito. Mientras la innovación requiere creatividad y disposición a asumir riesgos, los asesores del NRC-IRAP advierten que los resultados positivos de ésta pueden traer consecuencias negativas no anticipadas. La experiencia de IRAP demuestra que, por lo general, las PyMEs que pasan por etapas de alto crecimiento requieren de capacidades gerenciales adicionales.

De acuerdo con documentos del NRC, en 2007 el presupuesto total del NRC-IRAP fue de 120 millones de dólares, de los cuales 75 millones se dirigen a proyectos y 25 millones son destinados a servicios de asesoría y apoyo.² Las contribuciones financieras de NRC-IRAP a las PyMEs varían considerablemente y van desde 14 mil dólares o menos hasta cerca de un millón por proyecto. La empresa tiene que participar con al menos una cantidad similar a la aportada por NRC-IRAP (APEC, 2006: 5-6).

Los principales sectores apoyados por el NRC-IRAP son: agricultura, alimentos, productos farmacéuticos y medicamentos, manufactura y maquinaria, construcción, transportación, minería, química y plásticos, y servicios ambientales. En todos los casos, la propiedad intelectual desarrollada a través del programa permanece en su totalidad para la compañía.

² Las cifras están en dólares estadounidenses usando un tipo de cambio de 0.94 dólares por 1 dólar canadiense.

El programa contempla varios tipos de beneficios. Los beneficios para las PyMEs incluyen asesoría técnica y de negocios, gastos compartidos e internacionalización.

- **Asesoría técnica y de negocios.** Los CTIs ofrecen sus servicios sin costo, mismos que adecuan a las necesidades y demandas de la empresa. La consultoría puede incluir “recomendaciones de expertos”, que forman parte de la red de investigación y desarrollo de NRC-IRAP, así como asistencia para la vinculación con posibles socios canadienses y en el extranjero.
- **Gastos compartidos.** El NRC-IRAP apoya los proyectos de investigación y desarrollo, proveyendo una contribución de hasta el 50% del costo laboral asociado con “investigación y desarrollo precompetitivo”. Generalmente, los CTIs trabajan con los clientes antes de cualquier apoyo financiero, con el fin de crear una relación con la PyME e, incluso, le ayudan a elaborar una propuesta formal.³ El NRC-IRAP no provee fondos para la adquisición de equipo ni para construcción.
- **Internacionalización.** El NRC-IRAP apoya la participación de las PyMEs en programas internacionales de tecnología. El programa apoya esfuerzos de vinculación para ayudar a que las empresas aprendan sobre tecnologías extranjeras que se puedan utilizar en sus propios productos o procesos, así como conocer los requisitos necesarios para obtener una licencia. En 2004-05, NRC-IRAP envió a 75 PyMEs a estos programas (TIPA, 2006: 7).

Adicionalmente, el NRC-IRAP facilita la obtención de financiamiento privado a través de inversionistas “ángeles” o de capital de riesgo. El programa sirve como filtro informativo a los inversionistas prospectivos, que carecen del tiempo o información para evaluar el potencial de cierta compañía. Según un funcionario del programa, es común que durante alguna conferencia sobre financiamiento a PyMEs, los inversionistas pregunten si los proyectos o empresas han sido apoyados por el NRC-IRAP.

Recuadro 3

■ El papel del dinero en el NRC-IRAP.

“El dinero no es el elemento fundamental del programa NRC-IRAP, pero es el aliciente. El dinero es lo que primero une a la empresa innovadora y al CTI, pero la mayoría de las PyMEs no tardan en valorar la asesoría como uno de los grandes beneficios del programa. Sin el dinero sería más difícil que las PyMEs llegaran a nosotros”.

Fuente: Entrevistas con CTIs de NRC-IRAP.

B. Proceso y criterios de selección

El NRC-IRAP tiene criterios de selección tanto para empresas como para proyectos. Su objetivo es encontrar actitudes y capacidades innovadoras en los proyectos y/o compañías. Algunos de ellos son administrativos y otros dependen del juicio de los funcionarios o CTIs.

Las PyMEs del NRC-IRAP deben demostrar:

- Disposición para establecer una relación de confianza con el NRC-IRAP, lo que contempla la aceptación de las Condiciones de Contribución.⁴

³ El apoyo financiero del NRC-IRAP no es un subsidio, sino una contribución condicionada. El cliente PyME paga servicios de consultoría relacionados a I+D con sus propios fondos, pero luego esta cantidad es reembolsada por el NRC hasta en un 50%, y en algunos casos hasta en un 75% del costo. El reembolso típicamente ocurre cada mes y está sujeto a la aprobación del CTI.

⁴ El Acuerdo de Contribuciones es un documento legal que enumera las obligaciones del cliente PyME, así como del NRC. Éste define el personal técnico, sus términos de referencia y los criterios y cantidad de pagos del NRC-IRAP. Una condición clave es la cláusula “Beneficios a Canadá”, la cual estipula que los beneficiarios deban ser canadienses y llevar a cabo el trabajo en Canadá. Si una PyME busca licenciar una tecnología desarrollada con fondos del NRC-IRAP para fabricar un producto en otro país, primero tendría que demostrar cómo esta decisión traería beneficios para Canadá ante el NRC y obtener un permiso formal por parte de NRC-IRAP.

- Que hagan sus negocios en Canadá.
- Tener menos de 500 empleados.
- Disposición para mejorar su capacidad de innovación tecnológica.
- Potencial para mejorar su capacidad de innovación tecnológica.
- Un plan viable en aras del crecimiento continuo (pronóstico de 6 a 36 meses).
- Que sean negocios lucrativos.

Mientras que para ser elegible para la asistencia financiera por parte del NRC-IRAP, los proyectos deben demostrar:

- Que el proyecto esté bien estructurado y definido. Las compañías típicamente se acercan a NRC-IRAP con propuestas elaboradas en cuatro o cinco páginas. Una vez que el NRC-IRAP las apoya se produce una propuesta con una extensión de entre 10 y 20 páginas (TIPA 2006).
- El potencial científico-tecnológico con el que cuente el proyecto y resulte en un impacto positivo sobre la competitividad de la compañía.
- El impacto potencial del proyecto en el beneficiario para innovar tecnológicamente.

Recuadro 4

■ Proceso proactivo de selección.

Uno de los aspectos más importantes del proceso de selección del NRC-IRAP, es que los propios asesores del programa toman la iniciativa para encontrar a las PyMEs indicadas con quien trabajar. Los CTIs buscan compañías dentro de su jurisdicción geográfica para identificar clientes prospectivos con ideas innovadoras y viables. Las identifican a través de diversos encuentros, los cuales incluyen reuniones y comunicación con asociaciones industriales, conferencias de tecnología y presentaciones propias de los servicios del NRC-IRAP. Algunas veces el programa recibe solicitudes directas o recomendaciones de asociaciones, a las cuales suele responder. Sin embargo, el “método preferido” de NRC-IRAP es buscar e identificar proactivamente el universo potencial de los clientes PyMEs.

Fuente: Entrevistas con CTIs de NRC-IRAP.

Como menciona un reporte realizado por la APEC, “el proceso de selección para otorgar los beneficios del programa demanda una propuesta viable por las PyMEs interesadas. Las PyMEs deben demostrar la validez del proyecto en términos de riesgo, ámbito, viabilidad de la propuesta, estructura del proyecto, presupuesto y tiempo, recursos y mercado objetivo” (APEC, 2006).

Según documentos oficiales del NRC-IRAP, “los beneficios serán dirigidos a PyMEs que presenten un caso sustentado de negocios. También deben demostrar capacidad técnica, financiera y de gestión, con el fin de poder comercializar la idea innovadora y, por último, demostrar una clara necesidad de apoyo” (NRC-IRAP, 2007).⁵ Las compañías seleccionadas por el NRC-IRAP representan lo que un funcionario llamó “el espíritu de la innovación” que el programa busca. Compañías con un plan detallado y metas claras, pero que carecen de recursos suficientes para emprender la innovación. Idealmente, los proyectos presentarán retos de carácter técnico, pero a la vez deben ser viables.

Aquellos criterios de selección que son conceptuales, son usados principalmente para identificar a la población objetivo. A pesar de que los criterios de selección formales importan, según

⁵ NRC-IRAP, Supporting Innovative Canadian SMEs Through Technology, 2007.

un asesor del NRC-IRAP, “a fin de cuentas la pregunta es: ¿podemos crear una relación con la compañía?”. De acuerdo con un resumen de una evaluación realizada en 2006, el NRC-IRAP ha tomado “la decisión de enfocarse en construir las relaciones con clientes a través del tiempo... el programa se enfoca en apoyar compañías, no sólo proyectos dentro de compañías” (entrevista con un CTI, funcionario del NRC-IRAP).

Otro asesor indicó que el NRC-IRAP no sólo recibe propuestas para aprobar o no, sino que los consejeros (CTIs) deciden si vale la pena invertir su tiempo en construir una relación con la PyME. Solamente después de que una relación haya sido establecida comienza el proceso formal de solicitar fondos para un proyecto.

Para los consejeros, su primera tarea es determinar si la PyME tiene potencial e intención de crecimiento o si simplemente está tratando de obtener recursos públicos. Este filtro informal se enfoca en la visión empresarial y ética laboral, más que en cuestiones tecnológicas o financieras de la empresa.

Este enfoque permite al programa reducir el número de proyectos calificados para recibir fondos. El juicio de los objetivos –con base en su propia experiencia profesional y colectiva de sus colegas– tiene sentido toda vez que se toma en cuenta la naturaleza del apoyo: un servicio repetitivo de consejería que puede durar meses o años.

Recuadro 5

■ Determinar la viabilidad del proyecto: búsquedas de tecnología.

Cuando un CTI comienza a evaluar un proyecto, su apoyo inicia con una búsqueda de tecnología. El objetivo es identificar productos o procesos similares (o idénticos) que ya estén patentados. Las grandes compañías multinacionales hacen búsquedas de patentes en tecnologías relevantes todos los días. No obstante, la gran mayoría de las patentes solicitadas en todo el mundo no son comercializadas. Esto permite al CTI monitorear lo que el mercado ha concluido respecto al potencial comercial de un enfoque tecnológico particular. Si el CTI encuentra que ni una multinacional ha logrado comercializar un producto mostrará escepticismo respecto a productos similares desarrollados por PyMEs y evitará canalizar apoyos para éstos. Si el CTI concluye que un proyecto tiene viabilidad comercial, entonces, en muchos casos, el NRC-IRAP apoyará a la compañía para que realice un estudio de mercado que determine el nicho específico e identifique a los posibles consumidores. En algunos casos, el NRC-IRAP asistirá a la compañía a determinar si resulta más redituable que la PyME realice la manufactura o adquiera una licencia de tecnología de otra empresa. En pocas palabras: el NRC-IRAP procura apoyar innovaciones aprobadas por el mercado.

Fuente: Entrevista con un CTI, funcionario del NRC-IRAP.

El NRC ha impulsado la estandarización de los criterios con el fin de mejorar la rendición de cuentas de la institución. El desafío es llevar a cabo esta actividad sin que perjudique el juicio y creatividad de los CTIs. Algunos consejeros han referido que la estandarización puede provocar burocratización donde los mecanismos informales y subjetivos han probado ser mecanismos eficientes de decisión. La estandarización, según los consejeros, ha traído “capas sobre capas de procedimientos oficiales que no tienen un impacto real en lo que hacemos... los trámites existen porque los políticos así lo quieren”.

Otro de los elementos relevantes en el proceso de selección de empresas beneficiarias es el modelo de “comunidad de práctica”. Los consejeros presentan los proyectos de apoyo a PyMEs a sus colegas para discutir las oportunidades y retos específicos de éstas, así como las capacidades de gestión y financiamiento con las que cuentan. En estas reuniones de consejeros se trata de vislumbrar la conveniencia y viabilidad del proyecto. Aunque pocas veces los consejeros retiran sus propuestas, las reuniones funcionan como otro filtro, toda vez que ahí preparan

Recuadro 6

■ El NRC-IRAP en cifras.

- Entre 2000 y 2007, el NRC-IRAP apoyó entre 10 mil y 12 mil PyMEs anuales. En los últimos años, el número de clientes y proyectos ha disminuido. “Sin embargo, la reducción se compensa por un aumento en valores de proyecto, pues el programa está apoyando a menos compañías con contribuciones más grandes. Si la meta del programa es tener un impacto económico de la manera más eficaz, proveyendo a las compañías con más recursos o apoyando a compañías más que a proyectos simples, la reducción en el número de PyMEs que el programa apoya no debería ser visto como negativo”.
- El NRC-IRAP aportó asistencia en desarrollo y compartió riesgos y costos de más de 30 mil proyectos de tecnología.
- El NRC-IRAP facilitó un promedio de 3,800 vínculos al año entre las PyMEs, asociaciones industriales, universidades y otras organizaciones.
- El NRC-IRAP invirtió más de 535 millones de dólares en PyMEs para mejorar la innovación.

Fuente: NRC-IRAP, Stimulating Technological Innovation in Canadian SMEs: Strengthening our Economy One Client at a Time, 2008, PPT Presentation.

la defensa de los proyectos. En estas reuniones se hace especial énfasis en que el proyecto no sea ordinario, es decir, que la innovación propuesta no exista todavía o que sea viable a través de un progreso rutinario. También se busca que las metas estén de acuerdo con los recursos disponibles.

Este modelo no es un proceso formal dentro del programa, y no ocurre en todas las provincias canadienses. En la provincia de Alberta los consejeros se reúnen dos veces el mes. La presentación de propuestas y proyectos es un ejercicio de llegar a consensos, en donde los consejeros se enteran de otros sectores y *clusters* que existen dentro del programa. Los consejeros en Alberta suelen presentar proyectos que son más grandes o riesgosos, con un umbral presupuestario que oscila entre los 28 mil y 38 mil dólares. Esta práctica en Alberta ha influenciado a otras provincias, sin embargo, en algunas de ellas es difícil lograr reuniones periódicas por causas geográficas.

C. Resultados y evaluación

a) Evaluación de impacto:⁶

De acuerdo con el Decreto Federal de Rendición de Cuentas, el NRC-IRAP elabora una evaluación de impacto cada cinco años. La más reciente comprende del año 2002 al 2007. Los términos de referencia indican que la evaluación busca: (a) Entender y evaluar la relevancia y impacto del NRC-IRAP, así como su valor monetario. (b) Proveer insumos a las decisiones relacionadas a la renovación de términos y condiciones del programa. (c) Proveer información a la gerencia del NRC-IRAP que puede contribuir a mejores resultados en el futuro.

La dirección de Planeación y Desempeño del NRC gestionó y llevó a cabo la evaluación de impacto (EI) durante un periodo de 12 meses. Por medio de una consultoría privada, se hizo trabajo de campo y análisis de resultados. La metodología consistió en: revisión de documentos internos y externos, 120 entrevistas a fondo, 14 grupos focales con clientes PyME o CTIs, encuestas electrónicas con clientes PyME, tanto beneficiarias como no beneficiarias, y CTIs, así como el uso de la herramienta piloto “Valor por Dinero”, del gobierno canadiense.

Los hallazgos centrales de la evaluación indican que el programa ha mejorado la competitividad de las PyMEs. Algunos indicadores son:

⁶ Impact Evaluation of the NRC Industrial Research Assistance Program, (NRC-IRAP). Disponible en: http://www.nrc-cnrc.gc.ca/aboutUs/evaluation_NRC-IRAP_impact_e.html.

- **Capacidad de I+D:** La capacidad de investigación creció. Los clientes PyME del NRC-IRAP tienen, en promedio, una capacidad de innovación y crecimiento más grande que las PyME no clientes del programa. Adicionalmente, los fondos del NRC-IRAP inducen a que las compañías aumenten su gasto en I+D.
- **Destrezas de negocio:** En promedio, las capacidades de gestión mercadotécnica y financiera (áreas principales de la consejería) de los clientes PyME crecieron después de recibir asistencia del NRC-IRAP.
- **Desempeño de la compañía:** Los clientes experimentaron crecimiento “en términos reales y comparativos.” Durante un periodo de cinco años las ventas crecieron en promedio 28%, el empleo 30% y los activos 15%.
- **Creación de riqueza:** “El grado en que el NRC-IRAP estimula la creación de riqueza en Canadá se ilustra en los beneficios socioeconómicos netos que genera. Al agregar los impactos que resultan del crecimiento de ventas de clientes individuales y de la reducción en costos, así como el valor de los servicios de consejería proveídos a las PyMEs canadienses, se estimó que entre 2002 y 2007 los beneficios netos de creación de riqueza oscilaron entre los 2.16 mil millones y 6.1 mil millones de dólares. Según un estudio de la TIPPA, el impacto del programa sobre el aumento de ventas podría ser 20 veces mayor a la inversión del NRC-IRAP (TIPPA 2006: 7).
- **Eficiencia:** La evaluación incluyó la proporción de los costos del programa en el gasto total de NRC-IRAP. Los costos del programa son aproximadamente una tercera parte de los gastos, con costos directos –los consejeros– cercanos al 17%. En términos de personal, en 2006-07 había un empleado, gerente o apoyo administrativo por cada dos empleados de campo, y dos empleados administrativos por cada tres consejeros. Una razón por la proporción más alta es que los CTIs están apoyando a menos clientes, pero con proyectos más ambiciosos.
- **Recomendaciones que resultaron de la Evaluación de Impacto (EI):**
 - i. Que el programa simplifique labores de diligencia y monitoreo para permitir que los consejeros dediquen más tiempo a crear y desarrollar nuevas relaciones con clientes, especialmente para proyectos con contribuciones bajas (menos de 23.5 mil dólares) o con bajo riesgo.
 - ii. Que el programa busque los medios para aumentar su apoyo financiero a compañías, con el fin de mantener estable la cantidad de PyMEs apoyadas mientras aumenta el valor de las inversiones.
 - iii. La gerencia debería desarrollar un sistema nacional coordinado para la recolección, análisis y reporte de información de desempeño.

Innova Chile

CORFO

Chile

Antecedentes

Durante la década de los noventa, el gobierno de Chile comenzó a instrumentar políticas para incentivar la innovación como uno de los ejes de desarrollo productivo (Subsecretaría de Economía, 2005: pp. 23 – 25). En 2005, como fundamento de esta política, Chile crea INNOVA Chile-CORFO⁷ (INNOVA) a partir de la fusión entre el Fondo del Desarrollo e Innovación (FDI) y el Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico y Productivo (FONTEC).

Esta nueva organización tiene la misión de contribuir a aumentar el gasto en investigación y desarrollo en Chile (ver Figura 1) a niveles socialmente óptimos, así como mejorar la coordinación y comunicación entre los distintos actores del proceso de innovación y las PyMEs.

En el mismo año se crea el Consejo Nacional de Innovación para la competitividad como órgano asesor del más alto nivel para el diseño y planeación de las políticas de innovación de Chile (ver Recuadro 1).

Recuadro 1

■ Consejo Nacional de Innovación.

El Consejo Nacional de Innovación es un organismo asesor permanente del Presidente de la República, cuyo objetivo es ayudar a la autoridad en la identificación, formulación y ejecución de políticas, planes y programas, medidas y demás actividades referidas a la innovación. Esto incluye los campos de la ciencia, la formación de recursos humanos especializados y el desarrollo, transferencia y difusión de tecnologías.

Los miembros del Consejo son:

- Ministro de Hacienda
- Ministro de Economía
- Ministro de Educación
- Ministro de Obras Públicas
- Ministro de Agricultura
- 4 expertos en ciencias
- Empresarios innovadores
- Experto en formación de capital humano especializado
- Experto en políticas públicas, quien presidirá el Consejo
- Vicepresidente Ejecutivo de CORFO*
- Presidente de CONICYT*

El Consejo Nacional de Innovación es la entidad responsable de establecer los lineamientos estratégicos de la política de innovación en Chile; para ello tiene las siguientes tareas específicas:

- Proponer acciones orientadas a resaltar la importancia de la innovación para el desarrollo de Chile.
- Establecer un mecanismo de consulta y diálogo con los actores importantes, especialmente a nivel regional, para proponer una Estrategia Nacional de Innovación de largo plazo.
- Profundizar las propuestas de rediseño institucional del Sistema Nacional de Innovación.
- Aconsejar una propuesta de asignación de recursos.
- Proponer metas y monitorear el cumplimiento de la estrategia.

* Cuentan con voz, mas no voto en el consejo.

Fuente: CORFO (2007b).

⁷ INNOVA Chile forma parte de CORFO. La Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), creada en 1939, es el organismo del Estado chileno encargado de promover el desarrollo productivo nacional a través del fomento de la competitividad y la inversión. Apoya a los empresarios, emprendedores e innovadores que requieren acceso a nueva tecnología, asistencia técnica y capital, para abrirse camino en los mercados del mundo.

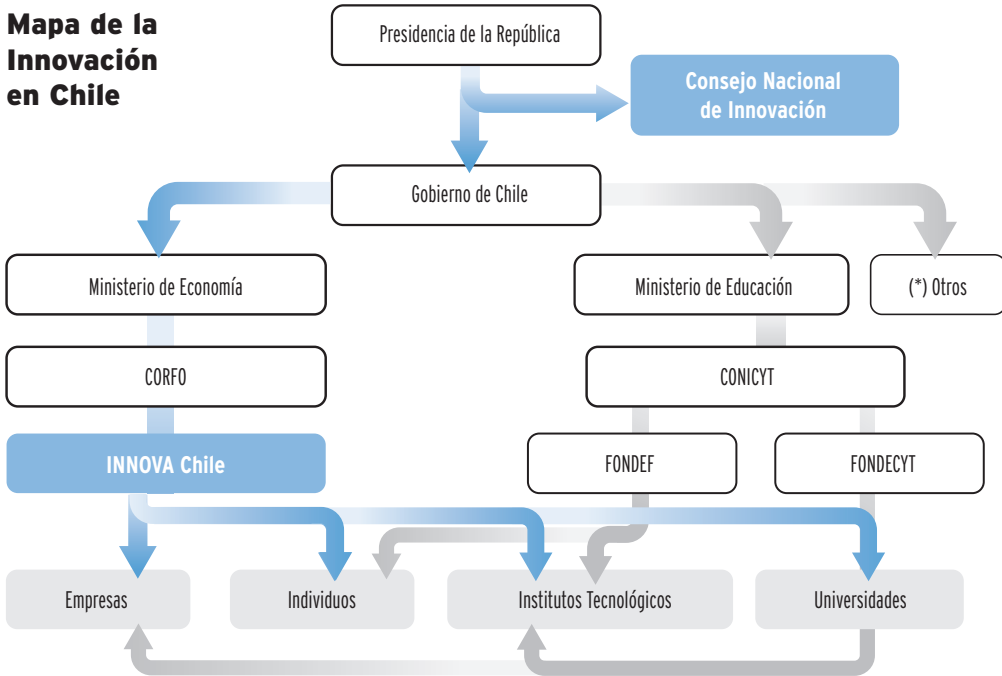
INNOVA Chile⁸

Con la creación de entidades como INNOVA y el Consejo Nacional de Innovación, Chile consolida una estructura gubernamental que funge como la principal herramienta estatal para impulsar y fomentar la innovación en las empresas chilenas, particularmente en las PyMEs, llamado el Sistema Nacional de Innovación de Chile. Su organización se ilustra en la Figura 1.

Figura 1

■ Sistema Nacional de Innovación de Chile.

Mapa de la Innovación en Chile



(*) Otro FIA - Programa Milenio

Fuente: CORFO (2007b)

Los objetivos planteados para INNOVA Chile son:

- Elevar a 2.5% del PIB la inversión en I+D+i (investigación, desarrollo e innovación) para el año 2025. Actualmente es del 0.68%.⁹
- Aumentar la proporción del gasto del sector privado en I+D+i.
- Descentralizar el capital intelectual y la innovación.
- Mejorar el capital humano necesario para la innovación.
- Contribuir en la creación de asociaciones de PyMEs para la innovación.
- Mejorar la colaboración entre la investigación científica y el sector productivo.

Para INNOVA Chile *innovar es crear valor a través de la transformación de ideas o conocimientos en nuevos bienes o servicios, procesos, métodos de comercialización u organizacionales*

INNOVA está organizada de forma matricial a través de áreas responsables del diseño e implementación de los distintos programas, y dirigida a atender a los sectores prioritarios establecidos por el Consejo Nacional de Innovación (ver Recuadro 2). De igual manera, INNOVA cuenta con un área responsable de la descentralización de los beneficios y la adecuación de los

⁸ INNOVA Chile, CORFO.(2007b).

⁹ Entrevista a funcionario de Innova Chile, Mayo 2008 Santiago

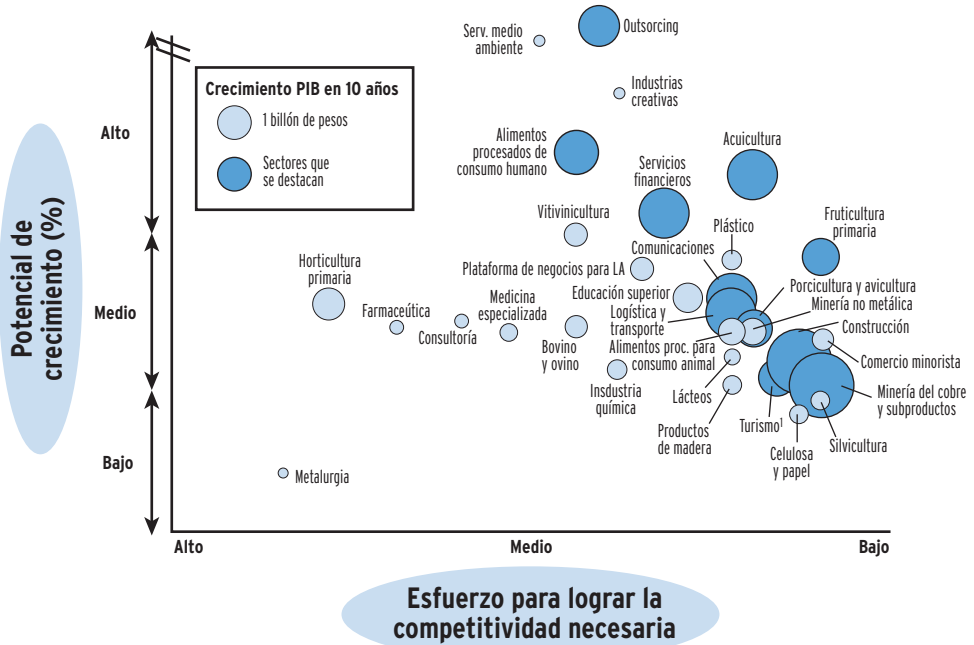
Recuadro 2

■ Sectores prioritarios de INNOVA Chile.

En octubre de 2006, el Consejo comisionó un estudio para identificar los sectores con potencial competitivo. El estudio identificó once sectores productivos en los que Chile presenta ventajas relevantes y emergentes. Con base en los resultados del estudio, el Consejo presentó una propuesta en la que se establecen los sectores prioritarios para las políticas de promoción a la competitividad (ver Figura 2).

Figura 2

■ Sectores prioritarios.



Fuente: CNIC (2008).

programas a las necesidades de las distintas localidades del país.

Específicamente, las áreas que conforman INNOVA son:

- Área regional:** Diseña acciones específicas de fomento a la innovación conforme a las necesidades de cada región del país, apoyando al funcionamiento de las Agencias Regionales de Desarrollo Productivo. Esta unidad diseña y ejecuta estrategias para optimizar, desde un punto de vista regional, la labor de cada una de las áreas sectoriales y de negocios.
- Áreas sectoriales:** INNOVA cuenta con áreas sectoriales para la atención de algunos de los sectores productivos identificados como prioritarios por el Consejo Nacional de Innovación (ver Recuadro 2). Éstas cuentan con recursos humanos especializados en la atención a empresas de los sectores atendidos que son:
 - Biotecnología
 - Tecnologías de la información y las comunicaciones
 - Industria alimentaria
 - Cluster minero
 - Infraestructura, energía y medio ambiente
 - Turismo de intereses especiales

La función principal de estas áreas es orientar y apoyar a postulantes y usuarios, según el sector productivo al que pertenezcan, y promover la articulación de los diferentes actores en torno a iniciativas de innovación con mayor alcance. Cabe aclarar que el funcionamiento de estas áreas no significa que INNOVA Chile apoye proyectos exclusivamente de estos sectores, únicamente se destaca un interés particular en los mismos.

c. **Áreas de negocio:** La gestión de los beneficios de INNOVA Chile está organizada con base en cuatro unidades, cada una de ellas dedicada a un área relevante dentro del fomento a la innovación:

- **Innovación de interés público e innovación precompetitiva:**

Esta área de INNOVA se dedica a apoyar proyectos destinados a mejorar el entorno innovador de las empresas y de investigación precompetitiva en tecnologías genéricas. Estos proyectos se caracterizan por su baja apropiabilidad y alta incertidumbre, por lo que los agentes privados, en este caso empresas o asociaciones, no están en la disposición de llevarlos a cabo sin la intervención del gobierno.

Para ello, INNOVA Chile subsidia para el desarrollo de capital humano, mejora en el entorno y desarrollo de regulación y normatividad, entre otras cosas. Los beneficiarios del proyecto, en su mayoría asociaciones, universidades e incluso otros órganos de gobierno, contribuyen con una parte del costo. El monto relativo y absoluto de apoyo se define caso por caso.

Algunos de los proyectos que esta área de negocios ha apoyado son: el Desarrollo de la Vacuna para el Síndrome Rickettsial del Salmón, el desarrollo de normas de turismo y el repoblamiento del lenguado en una región de Chile.

- **Innovación empresarial:**

Apoya la incorporación de innovaciones de bienes o servicios, lo mismo que métodos de comercialización u organizacionales, tanto en empresas individuales como asociadas, que tengan potencial de impacto en el mercado. En esta área, existen líneas de apoyo específicas que son:

Innovación empresarial individual. Consiste en la aportación de subsidios para el desarrollo de proyectos innovadores de alto riesgo en empresas. INNOVA aporta hasta el 50% de los costos del desarrollo y los fondos no pueden ser utilizados como capital de trabajo.

Consortios tecnológicos: estudios de preinversión. Esta línea apoya, a través de un subsidio para la prospección y selección de socios tecnológicos o empresariales (nacionales e internacionales), el desarrollo de un consorcio tecnológico (ver punto anterior).

Consortios tecnológicos: desarrollo. Es un subsidio para apoyar innovaciones tecnológicas de alto riesgo, cuya factibilidad dependa de la constitución de un conjunto de empresas asociadas entre sí o con universidades, que tengan la capacidad de realizar actividades de I+D. INNOVA subsidia hasta el 50% del proyecto, con un tope de 1.15 millones de dólares.¹⁰

- **Difusión y transferencia tecnológica:**

Apoya el acceso de las empresas chilenas a tecnologías (conocimientos, prácticas y técnicas) existentes en el extranjero, pero poco difundidas en Chile, para mejorar sus estándares productivos y aumentar su competitividad. Esta área cuenta con va-

¹⁰ Las cifras están en dólares estadounidenses, usando un tipo de cambio de 519.50 pesos chilenos por 1 dólar.

rias líneas de apoyo, entre las que destacan:

Consultorías especializadas. Subsidio que apoya la contratación de expertos, nacionales o extranjeros, para resolver problemas específicos cuya solución es de aplicación inmediata, con el objetivo de incrementar la competitividad de las empresas postulantes.

Centros de difusión y transferencia tecnológica. Subsidio que apoya la creación y el fortalecimiento de centros de difusión y transferencia tecnológica. Estas entidades se constituyen por un conjunto de empresas asociadas para buscar soluciones innovadoras a problemas productivos en común.

Apoyo a la protección de la propiedad industrial. Subsidio que apoya el acceso a distintos mecanismos de obtención y protección de los derechos de propiedad industrial, en Chile y en el extranjero, asociados a los procesos de invención e innovación.

- **Emprendimiento innovador:**

Apoya la creación y puesta en marcha de nuevos negocios innovadores con alto potencial de crecimiento, como también la generación de entornos y redes necesarios para el éxito de estos emprendimientos. Las líneas de apoyo son:

Capital semilla: estudios de preinversión. Consiste en un subsidio para proyectos orientados a consolidar negocios innovadores basados en productos que no estén en desarrollo, presenten factores de diferenciación significativa y no hayan sido implementados con anterioridad en Chile.

Capital semilla: apoyo a la puesta en marcha. Subsidio que apoya el despegue y puesta en marcha de proyectos de negocio innovadores con expectativas de alto crecimiento.

Redes de capitalistas ángeles. Subsidio que apoya la organización. Formalización y operación de redes de inversión, destinadas a financiar proyectos de innovación que presenten alto riesgo o incertidumbre (con escasas posibilidades de obtener otras fuentes de financiamiento privado).

Cada una de estas áreas cuenta con un comité de cinco personas provenientes del sector público y privado. El comité es el responsable de autorizar las solicitudes de apoyo de las distintas empresas. Los comités están integrados por cinco personas, dos miembros de CORFO y tres de la iniciativa privada. Estos comités son las únicas instancias que deciden sobre la aprobación o rechazo del proyecto.

Áreas de apoyo: Ejecutiva, legal, administrativa y financiera.

Presupuesto

En 2007 INNOVA Chile contó con un presupuesto aproximado de 67 millones de dólares, 23% más que en 2006. La mayoría de este presupuesto proviene de fondos establecidos por la Ley del Royalty Minero, que establece que una proporción importante de los impuestos obtenidos de la industria minera se deberán dedicar a impulsar innovaciones y la competitividad (ver Recuadro 3).

Proceso y criterios de selección

Cada área y línea de apoyo de INNOVA cuenta con bases de postulación y subcomités de proyectos independientes. No obstante, todos los postulantes deben pasar por etapas similares:

■ Ley del Royalty Minero.

Durante 2005 se llevó a cabo en Chile un largo debate legislativo que culminó con la aprobación de un nuevo impuesto específico a la minería. El propósito principal que inspiró esta nueva ley fue obtener una compensación de las empresas mineras, cuya actividad se basa en la explotación de recursos naturales no renovables.

En la elaboración de la ley se determinó que los ingresos generados por este concepto se concentrarían en el Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC), cuyo principal objetivo es promover el desarrollo de la ciencia y la tecnología, la formación de recursos humanos y el fortalecimiento de las capacidades regionales.

Durante 2006, los recursos del FIC se distribuyeron entre CORFO, CONICYT, FIA y otras agencias. Los recursos asignados a INNOVA Chile de CORFO ascendieron a 26 millones de dólares. Del total asignado para transferencias a proyectos (23.5 millones de dólares), el 61% fue distribuido a regiones y al programa regional, y 69% de ese total se destinó a regiones mineras.

En 2007, del presupuesto total de INNOVA Chile, casi un 50% de los recursos correspondieron al FIC.

Fuente: Innova Chile

- A. La empresa debe contactar a un técnico ejecutivo de INNOVA para presentar su propuesta. En caso de ser un proyecto de las industrias prioritarias descritas anteriormente, deberá dirigirse al área que le corresponde. Si el proyecto es de alguna región metropolitana la empresa contacta directamente a los ejecutivos de CORFO de la región.

El técnico ejecutivo será responsable de orientar al beneficiario durante todo el proceso de postulación. Él o ella serán responsables de presentar la propuesta de la empresa ante el comité del área de negocio a la que esté solicitando apoyo. Sólo en casos extraordinarios, con cierta sofisticación técnica, el empresario podrá defender su proyecto ante el comité.

Cabe aclarar que el ejecutivo asignado jugará un rol preponderante durante todo el proceso, ya que será su principal aliado en la construcción de su propuesta.

En general, las líneas de apoyo de INNOVA Chile funcionan mediante ventanilla abierta, lo que implica que los proyectos pueden ser postulados durante todos los días hábiles del año y, en algunos casos, sólo los primeros 10 días hábiles de cada mes. Sin embargo, existen otras líneas de apoyo a las que se postula mediante concurso, los cuales tienen fechas definidas de apertura y clausura.

- B. Una vez que el proyecto de innovación ingresó a INNOVA Chile, debe pasar por las siguientes etapas:
- *Elegibilidad*: en la que se verifica que la postulación cumpla con todos los requerimientos formales para ser evaluada.
 - *Evaluación preliminar*: en la que los proyectos declarados como elegibles son calificados por profesionales expertos del área de negocio correspondiente a la línea de apoyo elegida, o bien, por consultores externos.
 - *Evaluación final*: en la que los proyectos evaluados son presentados ante el comité correspondiente al área de negocios de la línea de apoyo elegida; éste los aprueba, rechaza o solicita reformulaciones para que vuelvan a ser presentados.
- C. Una vez que el proyecto haya sido aprobado, INNOVA Chile le asignará un ejecutivo que se encargará de apoyar al postulante en las siguientes tareas:
- Establecer y firmar el convenio de subsidio.
 - Poner en marcha el proyecto.
 - Ejecutarlo conforme a los compromisos adquiridos e ir manteniendo informado a INNOVA Chile de los avances y resultados.

Si su proyecto pertenece a una línea de apoyo en que están involucradas entidades in-

termediarias, serán éstas quienes actuarán como representantes en la relación legal con INNOVA Chile.

Con el objeto de seleccionar aquellas empresas con proyectos innovadores con mayor capacidad de éxito y buscar el uso apropiado de recursos públicos, INNOVA cuenta con un riguroso proceso e indicadores de selección.

Para INNOVA Chile los proyectos deben demostrar:

- Mérito innovador.
- Que el producto, proceso o método no exista en Chile.
- Preferentemente, que sustituya importaciones.
- Que presente un alto riesgo tecnológico.
- Riesgo comercial.

Los subsidios se entregan bajo una lógica concursable en la que se califica:

- Potencial de impacto económico.
- Riesgo/novedad.
- Apropiabilidad resultados/externalidades.
- Grado de colaboración/asociatividad.

INNOVA Chile opera a través de la demanda de las empresas. Sólo para aquellas industrias identificadas por el Consejo Nacional de Innovación, INNOVA Chile emite convocatorias específicas para atraer el interés de las empresas del sector.

“En INNOVA Chile no nos dedicamos a promover inventos, sino innovaciones”
– Funcionario de CORFO

Monitoreo y/o evaluación

Dado que el programa es de reciente creación no se ha llevado a cabo ninguna evaluación. Sin embargo, como se mencionó anteriormente, INNOVA Chile surge de la fusión del FDI y del FONTEC, y tiene programas similares a éstos. Tanto FDI como FONTEC, cuentan con evaluaciones externas realizadas por la Universidad de Chile (Benavente 2004; Benavente 2005).

En la evaluación del FONTEC se encontró que el programa no había logrado incrementar el gasto en I+D en la misma proporción al subsidio. No obstante, sí se encontraron avances en innovaciones del proceso de producción, en empleo, en ventas y en exportaciones. La evaluación no encontró evidencia de que el programa tuviera un impacto positivo en la productividad de las empresas beneficiarias (Benavente *et al.*, 2007).

Los resultados de la evaluación hecha al FDI muestran que las empresas participantes lograron introducir algún tipo de innovación en sus procesos, no así en lo que se refiere a innovación de producto final. Se puede asegurar que el programa efectivamente indujo a las empresas a invertir en actividades de I+D más allá de lo que invierten empresas de similares características que no participaron en el programa, sin embargo, la forma en que estaba estructurado el programa inducía a que fueran las instituciones de investigación, y no necesariamente las empresas, las que lideraban los procesos de innovación y sus innovaciones posteriores (Benavente, 2005).

Indicadores de desempeño

En febrero de 2008, el Consejo Nacional de Innovación identificó y propuso 20 indicadores para evaluar el desempeño de INNOVA (CNIC, 2008).

■ TABLA DE INDICADORES

INSUMOS*	
Creación de conocimiento	1.1 Gasto público en I+D como % del PIB.
	1.2 Gasto de las empresas en I+D como % del PIB.
	1.3 Porcentaje de empresas recibiendo apoyo público para la innovación.
Conducentes a innovación	2.1 Personas con título o grado de educación terciaria, en el rango de 25 a 34 años.
	2.2 Puntaje nacional en las áreas de prosa, literatura y cuantitativa del IALS.
	2.3 Capacitación de la fuerza laboral entre 25-64 como porcentaje de la fuerza laboral ocupada privada total.
	2.4 Certificación de competencias laborales como % del total de fuerza laboral capacitada.
	2.5 Investigadores por cada 1000 personas en la fuerza laboral.
	2.6 Número de nuevos PhD en ciencias e ingenierías por millón de habitantes.
Innovación y emprendimiento	3.1 Gasto de las empresas en actividades innovativas que no sea I+D como % total de las ventas de las empresas que innovan.
	3.2 Gastos de las empresas en I+D actividades de innovación como % del total de las ventas de las empresas que innovan.
Resultados *	
Aplicaciones	4.1 Empresas que innovan en productos/procesos, como % del total de las empresas.
	4.2 Empresas que realizan innovación organizacional, de marketing y diseño como % del total de ellas.
	4.3 Empresas que realizan innovaciones de productos nuevos para el mercado (nacional e internacional) como % del total de empresas.
	4.4 Ventas de productos innovados por la empresa como % del total de las ventas totales.
	4.5 Exportaciones en sectores prioritarios de producción (acuicultura, offshoring, turismo, porcicultura, fruticultura, minería y alimentos procesados).
Propiedad intelectual	5.1 Número de chilenos que patentan en EPO por millón de habitantes.
	5.2 Número de chilenos que patentan en USPTO por millón de habitantes.
	5.3 Número de chilenos que patentan en Chile (DPI) por millón de habitantes.
	5.4 Número de publicaciones ISI de chilenos por millón de habitantes.

* Las categorías coinciden con las que utiliza la Unión Europea en el European Innovation Scoreboard 2006.

Fuente: Innova Chile

Se seleccionaron 20 indicadores considerando cinco categorías, tres de ellas relacionadas con los insumos del proceso, y son: creación de conocimiento, conductores de innovación e innovación y emprendimiento. Las otras dos se refieren a resultados y son aplicaciones de la innovación y la propiedad intelectual.

Innobiz

KIBO

Small Business Corporation

Corea del Sur

Antecedentes

Durante los inicios de la década de los noventa, Corea experimentó la transformación de su economía hacia una economía del conocimiento. Ante esta nueva realidad, los emprendedores y las PyMEs se convirtieron en pilares de su crecimiento. Bajo esta lógica, el gobierno coreano comenzó a diseñar y fortalecer políticas públicas para apoyar la competitividad e innovación en las PyMEs (TIPA 2006).

Para finales de la década, la innovación en las pequeñas y medianas empresas se había convertido en un tema central en las políticas a favor de PyMEs de Corea. La primera expresión de este interés fue la promulgación del *Venture Business Promotion Special Act de 1997*. En éste, el gobierno coreano estableció una certificación para aquellas empresas que (Lee, 2006):

1. Invierten al menos el 5% de sus ventas en investigación y desarrollo (I+D), con un mínimo de 50 mil dólares anuales en I+D.
2. Tienen al menos el 10% de su capital proveniente del mercado de valores, acciones de otras empresas o fondos de capital de riesgo.
3. Han desarrollado nuevas tecnologías con la ayuda de universidades o institutos, o por medio de fondos gubernamentales.
4. Venden patentes.

Esta política certificó a las empresas innovadoras o con potencial y tendencia a innovar, como *Venture Business*, y les otorgó beneficios frente a programas gubernamentales y contribuciones fiscales.

En el año 2001, el Small and Medium Business Administration (SMBA), organismo del gobierno coreano responsable de diseñar y establecer las políticas de apoyo a las PyMEs, creó el sistema de certificación Innobiz como una política complementaria a la certificación de empresas innovadoras (ESCAP, 2006).

Situación actual de las PyMEs en Corea

En el 2005, las PyMEs en Corea representaban alrededor del 99.9% de las empresas y empleaban el 88.1% de la mano de obra. De las 3 millones de PyMEs, el 3.1% son medianas (50 – 300 empleados), el 8.5% son pequeñas (10 – 50 empleados) y el 88.4% son micro (menos de 10 empleados). Estas proveen el 48.6% de la producción total, así como el 35.6% de las exportaciones (TIPA, 2006).

La importancia de las PyMEs en la economía coreana ha aumentado en los últimos años, principalmente por su participación en el empleo (SMBA, 2006). Sin embargo, el valor agregado promedio producido por las grandes empresas ha crecido a tasas más altas que el de las PyMEs, creando una brecha entre éstas. El sector más representativo de esta tendencia es el manufacturero, en donde las PyMEs constituyen el 99.4% de las empresas (ver Tabla 1).

Las PyMEs innovadoras han tomado cada vez más importancia en la economía coreana. De

Tabla 1**■ Valor agregado per cápita de las PyMEs y las grandes empresas en el sector manufacturero (miles de dólares).**

	1990	1995	1998	2000	2002
Grandes empresas	46.8	122.3	95.7	140.1	150.6
PyMEs	24.3 (52.2%)	47.6 (38.9%)	37.0 (38.7%)	49.6 (35.4%)	48.4 (32.2%)

Fuente: Lee (2006).

Tabla 2

	Venture	Innobiz	PyMEs convencionales
Promedio de empleos creados (creación de la empresa presente) →	27.7 (13.4 → 41.1)	122.3 (10.8 → 46)	95.7 (6.5 → 18.4)
Ingresos promedio (millones de dólares de 2004)	6.8	8.6	2.4
Inversión promedio en I+D (miles de dólares de 2004)	375.3	401.5	113.4

Fuente: Hong (2006).

acuerdo con el Korean Small Business Institute¹¹ (KOSBI), el número de empresas certificadas como innovadoras en 2006 era de 10,731 empresas,¹² y contaban con un mayor número de empleados y ganancias que las PyMEs convencionales, así como una mayor proporción de inversión en I+D (ver Tabla 2).

Del mismo modo, el valor agregado de las PyMEs innovadoras creció entre el 2002 y el 2006 en un 84%, comparado al 21% de las PyMEs convencionales. En el 2005, las empresas certificadas contribuyeron con el 1.8% del Producto Interno Bruto de Corea, y se pronostica que en el 2008 este porcentaje alcanzará el 6.7% (Jung, 2006).

Organizaciones del gobierno coreano para el apoyo de la innovación en PyMEs

El gobierno coreano cuenta con distintas instituciones para apoyar la innovación en las pequeñas y medianas empresas. Cada una de ellas se encuentra regulada y supervisada por el Small and Medium Business Administration (SMBA). Entre ellas destacan: Innobiz, Kibo Technology Fund (KIBO) y el Small and Medium Business Corporation (SBC). Cada una de ellas tiene objetivos e instrumentos específicos para atender los obstáculos que impiden niveles de innovación socialmente óptimos para Corea.

El SMBA, a través de Innobiz, reduce la asimetría de información por medio de la certificación rigurosa de la capacidad gerencial de la innovación comercial y tecnológica de las empresas. A su vez, KIBO lleva a cabo análisis exhaustivos de la capacidad innovadora de la empresa, y, en caso de ser certificada, otorga una garantía para el financiamiento de la innovación de la empresa. El SBC otorga financiamientos y capacitación con distintos instrumentos a las PyMEs que deseen llevar a cabo innovaciones.

A través de estas instituciones, el gobierno coreano selecciona, certifica y apoya la innovación en las PyMEs. Además, las empresas certificadas cuentan con un trato preferencial en algunos programas gubernamentales, así como beneficios fiscales.

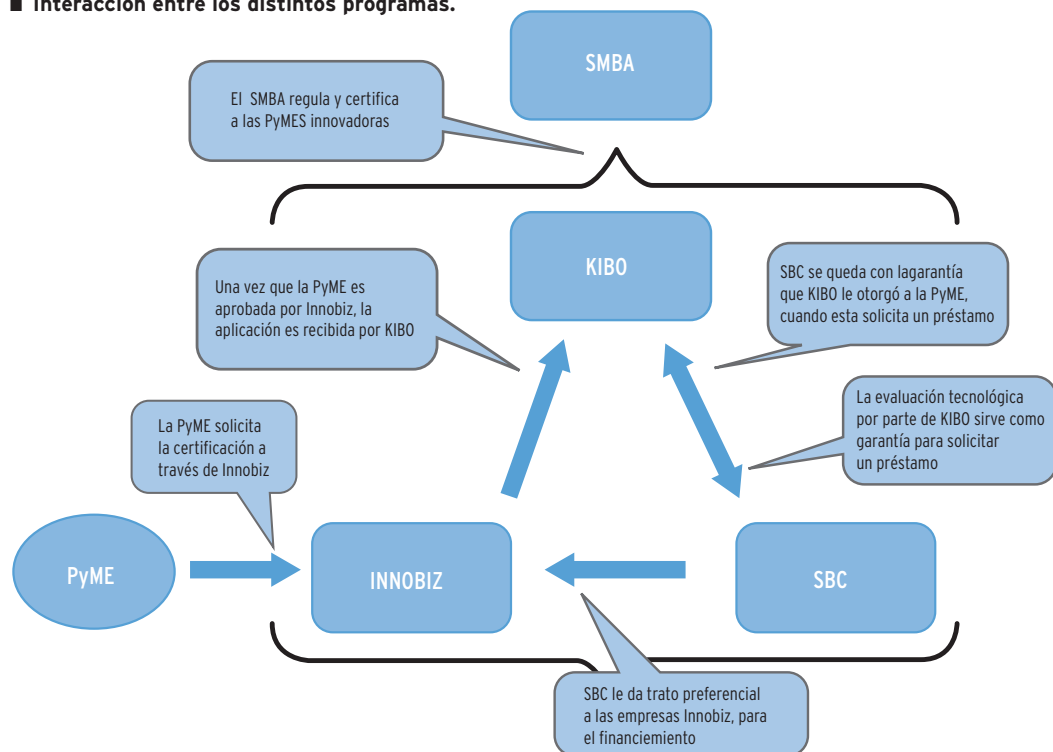
El objetivo principal de este arreglo institucional es apoyar a las PyMEs innovadoras con lo necesario para su crecimiento y consolidación (ver Figura 1).

11 Este instituto fue creado en 1993 con el fin de desarrollar y mejorar la competitividad global de las PyMEs a través de la investigación de temas relevantes para las mismas.

12 Tanto Venture Business, como empresas Innobiz.

Figura 1

■ **Interacción entre los distintos programas.**



Fuente: Elaboración propia con información de KIBO, SBC, SMBA e INNOBIZ

Innobiz

Innobiz es una asociación del sector privado con el mandato del SMBA de apoyar en la certificación de las empresas innovadoras.¹³ Para acceder a los beneficios que ofrecen los programas gubernamentales de apoyo a la innovación en PyMEs, las empresas deben solicitar su certificación como empresas Innobiz. Para ello, la empresa debe llevar a cabo una autoevaluación a través de un portal de internet¹⁴. Esta evaluación es un examen de preparación basado en el *Manual de Oslo*, que evalúa la capacidad tecnológica, la comercialización, la capacidad gerencial de la innovación y los productos de la innovación tecnológica.

La autoevaluación es de preparación y está integrada por 62 preguntas divididas en las cuatro áreas mencionadas previamente. La calificación máxima es de mil puntos. Si la empresa logra obtener 650 puntos en el examen de preparación, la aplicación será recibida por KIBO y la empresa podrá solicitar la emisión de una garantía para un crédito (ver más adelante).

A través de esta certificación, el SMBA mitiga la asimetría de información existente entre la empresa, que conoce sus capacidades, y el resto de los agentes en el mercado. Aun cuando esta certificación significa beneficios tangibles por parte de programas gubernamentales, también puede tener un rol de señal positiva importante ante otros, como pueden ser bancos, empresas y clientes.

Hasta junio de 2008 el SMBA ha certificado 13,232 empresas. De 2001 al 2008, el número de empresas certificadas se incrementó en un 1,114%.¹⁵ La industria con mayor número de empresas Innobiz es la metalmecánica, con un 25%, seguido de la industria de electrónicos, con el 20.3% (ver Tabla 3).

13 El SMBA es quien otorga la certificación.

14 www.innobiz.net

15 Elaboración propia con datos del "Innobiz Annual Report", 2007.

Tabla 3

■ **Valor agregado per cápita de las PyMEs y las grandes empresas en el sector manufacturero (miles de dólares).**

Tipo de industria	Maquinaria y metales	Electrónicos	Software	Tecnologías de la información	Química	Servicios	Medio ambiente
Número de empresas	3308	2686	1310	1045	966	463	384
%	25.0%	20.3%	9.9%	7.9%	7.3%	3.5%	2.9%
Tipo de Industria	Bio-tecnología	Construcción	Comida	Textil	Agricultura	Otros	Total
Número de empresas	357	331	291	238	0	1852	13,232
%	2.7%	2.5%	2.2%	1.8%	0.0%	14.0%	100.0%

Fuente: Innobiz

Cabe destacar que el SMBA se ha planteado identificar y certificar a las PyMEs que se convertirán en las empresas grandes de Corea en el futuro.

KIBO

Otra organización importante en el proceso de apoyo a la innovación en PyMEs es KIBO, una organización sin fines de lucro que opera con recursos del gobierno, instituciones bancarias y otras operaciones financieras¹⁶. KIBO busca reducir la asimetría de información entre las PyMEs innovadoras e instituciones financieras, gubernamentales y privadas.

Es común que las PyMEs que buscan financiamiento para una innovación se enfrenten a un proceso difícil y generalmente infructuoso. Además de no contar con los recursos para poder otorgar una garantía, las instituciones financieras desconocen la viabilidad técnica y comercial de la innovación propuesta por la empresa. Para resolver esta problemática, KIBO realiza de nuevo la evaluación (*Manual de Oslo*), pero a diferencia de la primera, esta evaluación es hecha *in situ* y supervisada por personal de KIBO a fin de que logre obtener los 700 puntos necesarios para la certificación.

Posteriormente, KIBO lleva a cabo una evaluación sobre la capacidad tecnológica de la empresa y la viabilidad de la innovación. Si KIBO considera que la empresa cumple con los criterios establecidos le otorga una garantía que puede utilizar con otras instituciones financieras, como SBC (ver más adelante).

Esta última evaluación realizada por KIBO se hace a través de un indicador denominado KIBO Technology Rating System (KTRS). El KTRS clasifica a las empresas de acuerdo con su nivel tecnológico y su nivel de riesgo. El resultado es una calificación tecnológica (TRG)¹⁷ que proviene de la combinación matricial de las probabilidades de éxito de la empresa y las de incurrir en moratoria.

El TRG tiene como fuente de información el análisis de 11 mil casos en donde se otorgaron garantías basadas en la tecnología de las empresas. Su operación inició en julio de 2005 y, a la fecha, mantiene una constante verificación y monitoreo de su sistema. Actualmente KIBO tiene patentada la operación del KTRS (ver Figura 2).

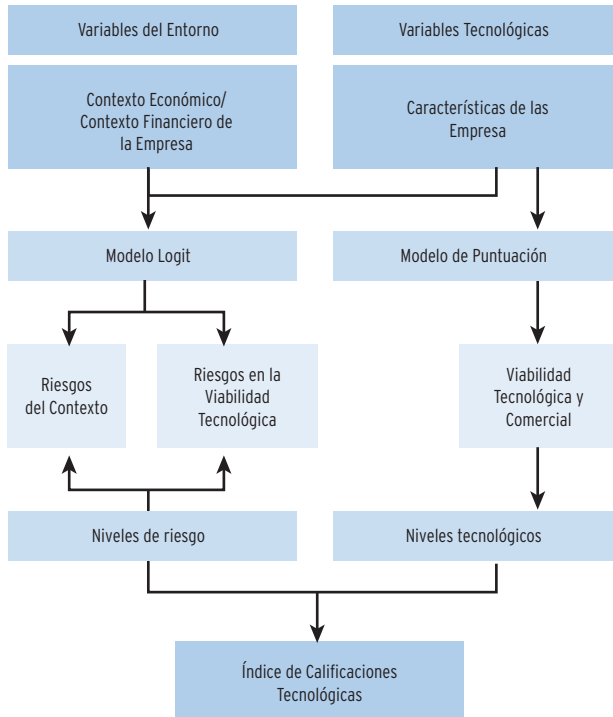
El primer indicador del KTRS está compuesto por variables financieras de la empresa y del contexto económico del momento. En la primera destacan el valor público inicial de la empresa, así como el hecho de que esté certificada. En la segunda se consideran variables como: tipo de cambio, la tasa de interés y el mercado de valores. Estos indicadores permiten medir el riesgo tecnológico de la compañía que solicita la certificación.

El segundo indicador se compone de variables tecnológicas que miden la habilidad tecnológica de la empresa y del director general, la mercadotecnia, la prospectiva de negocio y

¹⁶ Los recursos otorgados por las instituciones bancarias provienen del 0.15% del pago mensual de los préstamos hechos a las PyMEs.

¹⁷ Por sus siglas en inglés: Technology Rating Grades (TRGs)

Figura 2



Fuente: Reporte anual KIBO, 2006.

otros factores que inciden en la capacidad de la empresa. Estas variables son recolectadas y valoradas por especialistas que realizan visitas de campo (ver figura 3).

Al combinar estos dos indicadores se crea una matriz con las calificaciones otorgadas a las empresas que desean ser certificadas. Estas calificaciones son del 1 al 10 y son representadas por medio de las letras: AAA, AA, A, BBB, BB, B, CCC, CC, C, D. Para poder ser certificada como Innobiz la empresa debe obtener una calificación mayor a B.

En el año 2006, KIBO otorgó garantías a empresas por un total de 10,587 millones de dólares; de este monto, las empresas Innobiz recibieron el 26% (KIBO, 2006).

Recuadro 1

■ SBC

EL SBC cuenta con 19 programas de apoyo a las PyMEs, de los cuales diez son financieros y nueve no financieros. Los apoyos financieros tienen tasas de interés del 4.9% al 7.9% anual, y periodos de pago de seis meses a ocho años, dependiendo del programa.

Los programas no financieros van desde asesorías, en donde ayudan a la PyME a construir un prototipo de su producto en tercera dimensión, hasta automatizaciones en su línea de producción. También cuentan con cinco institutos de capacitación, en donde 70 mil empresarios que buscan obtener apoyos de SBC o certificarse son capacitados anualmente.

Esta organización cuenta con cuatro filiales en el extranjero y 15 Korea Business Development Center (KBDC) localizadas en 11 países del mundo. Los KBDC sirven como apoyo local para que las PyMEs coreanas logren expandir sus negocios e inversiones en el extranjero. Actualmente existe un KBDC en la Ciudad de México.

Fuente: SBC (2008).

SBC

Una vez que la empresa pasó por la certificación del SMBA y obtuvo una garantía por parte de KIBO, tiene la posibilidad de obtener financiamiento por parte del SBC¹⁸. El SBC es una organización gubernamental sin fin de lucro creada en 1979 con el mandato de implementar políticas y programas gubernamentales para el crecimiento y desarrollo de las PyMEs. Su presupuesto anual es de 6,200 millones de dólares, de los cuales el gobierno aporta el 2%. El resto proviene de bonos emitidos por el SBC (27%) y del pago de préstamos e intereses (61%) (ver Recuadro 1).

Dentro del SBC las empresas Innobiz tienen prioridad para participar en los programas de financiamiento. La prioridad de las empresas Innobiz en estos programas se debe a que cuentan con las garantías otorgadas por KIBO, lo que le permite al SBC contrarrestar el riesgo

Figura 3

■ **Matriz Combinatoria del Nivel de Riesgo y el Nivel de Tecnología.**

Riesgo Total \ Nivel Tecnológico	Nivel Tecnológico									
	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10
R1	AAA									
R2	AA									
R3		A								
R4			BBB							
R5				BB						
R6					B					
R7						CCC				
R8							CC			
R9		CC					C			
R10								D		

Fuente: KIBO

■ **Definición de las calificaciones tecnológicas.**

AAA	Capacidad tecnológica excelente. Riesgos de factibilidad tecnológica extremadamente bajos.
AA	Capacidad tecnológica sobresaliente. Riesgos de factibilidad tecnológica lo suficientemente bajos para que cambios en el ambiente de negocios no afecten a la compañía.
A	Capacidad tecnológica sobresaliente. Cambios en el futuro del ambiente de negocios pueden afectar a compañías de este nivel, pero los riesgos de factibilidad tecnológica son muy bajos.
BBB	Capacidad tecnológica buena. Cambios en el ambiente de negocios en el futuro no deben afectar a compañías en este nivel, los riesgos de factibilidad tecnológica son bajos.
BB	Capacidad tecnológica buena. Cambios en el futuro del ambiente de negocios pueden afectar a compañías en este nivel, pero los riesgos de factibilidad tecnológica son bajos.
B	Capacidad tecnológica normal. Cambios en el futuro del ambiente de negocios pueden afectar a compañías en este nivel, pero el plan de negocios en general es aceptable.
CCC	Capacidad tecnológica normal. Compañías en este nivel carecen de algunos elementos necesarios para sus proyectos, pero el plan de negocio en general es aceptable.
CC	Compañías en este nivel carecen de algunos elementos necesarios para sus proyectos, pero si tuvieran esos elementos su plan de negocios sería aceptable.
C	Compañías en este nivel carecen de capacidad tecnológica y de algunos elementos necesarios para sus proyectos, la probabilidad de éxito es insuficiente.
D	Capacidad tecnológica frágil. La factibilidad del plan de negocio es insuficiente.

¹⁸ La certificación de Innobiz y la garantía de KIBO no son requisitos indispensables para acceder a beneficios de SBC. Sin embargo, las empresas que cumplen con esto tienen prioridad.

de financiarlas. En el momento en que la empresa Innobiz solicita el préstamo, SBC se queda con la garantía generada por KIBO. Esta división de funciones en el mercado de crédito le permite a las distintas instituciones involucradas especializarse con la finalidad de disminuir los riesgos crediticios.

El programa principal de financiamiento de SBC es el denominado Administración de la Innovación. Este programa otorga créditos de ocho años de plazo a una tasa de interés fija, con un periodo de gracia de tres años para la adquisición de bienes de capital necesarios para llevar a cabo una innovación. En el 2008, el programa cuenta con un presupuesto de 1,443 millones de dólares. Cabe destacar que para una empresa Innobiz el tiempo máximo de espera tras solicitar el préstamo es de dos semanas.

Small Business Innovation Research Program

Departamento de Agricultura de Estados Unidos

Estados Unidos de América

El programa SBIR fue fundado en 1983 por el gobierno de Estados Unidos con el objetivo de estimular las innovaciones tecnológicas del sector privado, ayudar a las PyMEs a satisfacer las necesidades de investigación y desarrollo del Gobierno Federal, promover la comercialización de innovaciones derivadas del apoyo brindado por el Departamento de Agricultura y cuenta con el potencial de brindar beneficios al sector agrícola o al desarrollo rural. La innovación es definida por el SBIR como un producto nuevo o mejorado con potencial de comercializarse, e incluye el desarrollo de nuevas tecnologías, la mejora de tecnologías existentes y el desarrollo de nuevas aplicaciones para tecnologías existentes.

Los temas financiados por el SBIR son:

- Silvicultura y temas relacionados
- Producción de plantas y su protección – Biología
- Producción animal y su protección
- Recursos del agua y la tierra
- Ciencia de la alimentación y nutrición
- Desarrollo rural
- Acuicultura
- Biocombustibles y bioproductos
- Comercio y mercadotecnia
- Manejo de abonos
- Pequeñas y medianas empresas
- Producción de plantas y su protección – Ingeniería

Para cumplir con su objetivo, el SBIR opera en dos fases: en la primera otorga un subsidio de 80,000 dólares, sin ninguna contraparte por parte de la empresa, para financiar la viabilidad técnica de proyectos. La segunda fase es una continuación de la primera y se otorgan 350,000 dólares a proyectos que hayan sido financiados en la primera fase. Este subsidio es para llevar a cabo la innovación planteada en la propuesta. En su etapa inicial, los proyectos son escogidos por medio de los siguientes criterios de selección.

Proceso y criterios de selección

Para poder recibir los beneficios del SBIR, la pequeña y mediana empresa tienen que cumplir con los siguientes requisitos:

- Los propietarios de la PyME deben ser ciudadanos estadounidenses y controlar por lo menos el 51% de la compañía.
- La PyME no puede tener más de 500 empleados, incluyendo los propietarios.
- Dos terceras partes del trabajo de investigación y análisis debe ser llevado a cabo por la PyME.
- El trabajo en I+D será llevado a cabo en territorio de los Estados Unidos.¹⁹

19 En caso de que por fuerza mayor se tenga que llevar a cabo fuera de EE.UU. podrá ser llevado a cabo previa autorización de oficiales del programa.

En caso de que la PyME cumpla con estas características deberá entregar una solicitud electrónica del programa. La solicitud incluye la información básica de la propuesta, así como los responsables de la misma. La solicitud es revisada por un panel de expertos de universidades, instituciones de gobierno y de investigación. Además de verificar que no existan conflictos de interés, la solicitud es juzgada de acuerdo con su viabilidad. El proceso de selección de beneficiarios también busca responder a las siguientes preguntas, agrupadas en cuatro temas:

1. Viabilidad técnica y científica – Este es el criterio de mayor importancia y su valor es dos veces mayor que los otros.
 - ¿Son sólidos los antecedentes y existe una revisión profunda de la literatura relevante?
 - ¿Los objetivos propuestos son lógicos y ayudarán a cumplir con la viabilidad técnica del proyecto?
 - ¿La propuesta ofrece una forma original e innovadora de solucionar el problema?
2. Importancia del problema
 - ¿La propuesta provee una justificación en donde se explique la importancia del problema y se indique el potencial comercial de la investigación propuesta?
 - ¿El proyecto es de interés público y satisface una o más de las metas y objetivos del Departamento de Agricultura?
3. Calificación del investigador y los recursos utilizados
 - ¿El equipo de trabajo cuenta con la experiencia necesaria para llevar a cabo el proyecto?
 - ¿Es claro que el director del proyecto dedicará más de la mitad de su tiempo al desarrollo del proyecto?
 - ¿La PyME cuenta con las facilidades adecuadas para llevar a cabo el proyecto?
 - ¿Es posible desarrollar el proyecto con los recursos y en el tiempo propuestos?
 - Si algún consultor o subcontratista participa en el proyecto, ¿están anexadas las respectivas cartas de intención?
4. Presupuesto
 - Deberán revisar la congruencia del presupuesto

En caso de que la propuesta de la primera fase sea considerada viable, la empresa puede obtener el segundo subsidio. Para realizar el proceso de selección se utiliza el Sistema de Revisión en línea que tiene el Departamento de Agricultura. Este sistema permite un alto grado de confidencialidad por parte de los revisores, a fin de proteger la información entregada por la empresa en su aplicación. Para esto existe una cláusula de confidencialidad que debe ser aceptada por el revisor con sanciones administrativas en caso de incumplimiento. Debido a que algunas personas del panel de expertos no viven en los Estados Unidos, el sistema permite tener una revisión de las aplicaciones a distancia, y así contar con el conocimiento de expertos de otras partes del mundo.

Socios de Innovación

Enterprise Ireland

Irlanda

El programa Socios de Innovación en Irlanda, auspiciado por Enterprise Ireland, la agencia gubernamental responsable para el desarrollo y promoción de los negocios irlandeses, ofrece apoyo financiero a través de subsidios a empresas que se involucren en proyectos de I+D en colaboración con universidades irlandesas o institutos tecnológicos. Para Enterprise Ireland, la innovación es un cambio que crea una nueva dimensión de desempeño.

Más del 97% de las empresas que operan en Irlanda tienen menos de 50 empleados. Existen aproximadamente 250 mil empresas pequeñas en el país, las cuales emplean a 777 mil personas, más de la mitad de la fuerza laboral del sector privado.

El objetivo del programa Socios de Innovación es desarrollar la capacidad de investigación aplicada para la industria, así como para los institutos de investigación (Enterprise Ireland 2008). Enterprise Ireland provee subsidios hasta del 75-80% de los costos del proyecto de investigación colaborativa.

Beneficios de dicho trabajo colaborativo:

- Incrementar el potencial de desarrollo de una empresa.
- Dar a la empresa acceso a nuevas tecnologías desarrolladas por el sector del tercer nivel.
- Proveer un enfoque de costo-beneficio al desarrollo de un producto o proceso innovador.

La falla de mercado que el programa busca resolver es la falta de colaboración entre las empresas y los institutos de investigación, así como la tendencia de muchas PyMEs de planear a corto plazo, sin invertir en la innovación necesaria para asegurar su éxito hacia el futuro. Los proyectos que se financian a través de Socios de Innovación se caracterizan por su nivel de riesgo tecnológico más que por su riesgo comercial.

El proceso de propuesta y administración del proyecto es administrado por un instituto o centro de investigación, y se lleva a cabo considerando lo siguiente:²⁰

Proceso de selección

- Todas las empresas manufactureras o de procesos, incluyendo a corporaciones extranjeras con sede en Irlanda colaborando con instituciones de tercer nivel irlandesas, son elegibles para recibir fondos. No obstante, el gobierno tiene como prioridad apoyar a las PyMEs nacionales.
- Las universidades administran la entrega de las propuestas y toda la administración rutinaria que conlleva el proceso.
- Las propuestas recomendadas se presentan ante el Comité de Investigación Industrial y Comercialización para su aprobación final.
- Una vez que la propuesta es aprobada, Enterprise Ireland procesa la solicitud de propuesta típicamente en seis u ocho semanas (Enterprise Ireland, 2008).

El monto de apoyo que recibe un proyecto depende del tamaño de la empresa y del tipo de investigación: industrial o experimental, y en colaboración o por contrato. El subsidio máximo por proyecto bajo contrato es de 383,000 dólares estadounidenses. Cuando se trata de un proyecto de investigación colaborativa, los montos disponibles (a considerarse a través de una valoración técnica) pueden ser mayores o menores a 153,000 dólares. Enterprise Ireland

20 Nota: El Programa para la Investigación en Instituciones de Investigación de Tercer Nivel (PRTL) fue lanzado por la Autoridad en Educación Superior de Irlanda para fomentar la creación y desarrollo de centros e institutos de investigación en Irlanda y vincularlos a nivel inter-institucional.

ofrece el mayor apoyo a las empresas pequeñas con proyectos de investigación industrial llevados a cabo en colaboración, y el menor apoyo a las empresas grandes que tienen proyectos de investigación experimental bajo contrato. En promedio se reciben 70 propuestas al año para fondos vinculados al programa de Socios de Innovación. En el 2007 se aprobaron 45 proyectos de PyMEs de un total de 62 (EI, 2008).

NITZOZ

Ministerio de Industria, Comercio y Trabajo Israel

Antecedentes

De 1989 a 1995 Israel fue objeto de una inmigración masiva de profesionales con altos niveles de educación provenientes de países de la ex Unión Soviética. Este evento causó que el número de ingenieros, técnicos y científicos casi se duplicara (Ben-Aharon, 2002, p.5).

En el 1994, el Ministerio de Industria, Comercio y Trabajo (MOITAL, por sus siglas en inglés) encomendó una investigación al Jersualém Institute for Israel Studies (JIIS) para analizar la situación de la mediana y pequeña industria tradicional israelí y sugerir una serie de recomendaciones sobre nuevas políticas de fomento. Tras el análisis de diferentes programas de promoción e innovación en varios países, el resultado fue que el problema principal de las empresas tradicionales no era la falta de tecnología o crédito, sino carecer de las herramientas para transformar buenas ideas en productos viables y factibles.

A diferencia de las empresas de alta tecnología, en donde existen muchas buenas ideas que, con investigación y desarrollo se transforman rápidamente en productos, las industrias tradicionales mantienen un proceso en el que la traducción de nuevas ideas en productos nuevos es más largo y riesgoso. Por ello, el JIIS recomendó diseñar un programa que asistiera a las industrias tradicionales israelíes en el desarrollo de herramientas para generar nuevas ideas sobre productos y procesos (entrevista con Nir Ben Aharon).

Las recomendaciones del estudio fueron adoptadas por el MOITAL y, en 1996, la Autoridad de Pequeñas Empresas de Israel (Small Business Authority, SBA) lanzó un programa piloto llamado MOFET para promover la creatividad en empresas pequeñas y medianas. El programa fue evaluado en 1997 y se recomendó su expansión. Para ello, la SBA, junto con el JIIS, solicitaron fondos de la Comunidad Europea para operar un programa de innovación industrial.

Este programa, parte de un proyecto regional sobre técnicas de administración de innovación (Innovation Management Technique), financió la consultoría de empresas alemanas expertas en técnicas de innovación. Los resultados de estas consultorías no fueron muy exitosos debido a que las empresas no siguieron las recomendaciones. No obstante, el programa expuso a los israelíes a distintas metodologías sobre innovación organizacional y a la administración de programas de innovación a nivel internacional. El proyecto fue esencial en el diseño y lanzamiento de NITZOZ.

NITZOZ

El programa NITZOZ, que en hebreo significa “chispa”, además de ser un acrónimo para “gestión de creatividad y crecimiento”, fue lanzado en 1997 por el MOITAL y la SBA. Su principal objetivo es promover la creatividad y la innovación de productos en empresas tradicionales con el fin de aumentar su ventaja competitiva en el mercado a través del subsidio a servicios de consultoría. La definición de innovación de NITZOZ es “productos nuevos en el mundo o, por lo menos, productos nuevos en el mercado israelí”.

NITZOZ está orientado a promover la “creatividad” en las empresas, elemento esencial en el proceso de innovación, que la mayor parte de las veces “es dado por hecho” o considerado como una “caja negra” (Ben Aharon, 4; Goldberg *et al.*, 2003).

El programa se focaliza en los sectores tradicionales de la industria y no en la alta tecnolo-

gía, para la cual ya existen diversos programas de apoyo en el país. Aun cuando el programa beneficia a empresas medianas y pequeñas, y no a grandes empresas, requiere que los beneficiarios cuenten con un equipo profesional de gerencia; el programa no apoya a microempresas o empresas familiares en donde no existe un equipo profesional de gerencia.

Cabe destacar que, comparado con otros programas de fomento empresarial, NITZOZ tiene pocos beneficiarios –aproximadamente 50 empresas cada año– y bajos costos de operación, debido a que en promedio las compañías beneficiadas obtienen un total de 10 mil dólares y el presupuesto del programa es de alrededor de 650 mil dólares anuales.

Operación del Programa NITZOZ

NITZOZ es un programa centralizado y con cobertura nacional. Es operado por un coordinador externo, seleccionado a través de una licitación pública, y experto en temas de promoción de pequeñas y medianas empresas. La difusión del programa se hace a través de cuatro organizaciones empresariales: la Asociación de Manufactureros, la Asociación de Industrias de los Kibbutzim, la Asociación de Artesanos y de la Industria pequeña y la SBA. Sin embargo, muchos de los beneficiarios que se han enterado de NITZOZ lo han hecho a través de las empresas de consultoría que le ofrecen sus servicios al programa. Los consultores, que han sido contactados por las empresas para obtener sus servicios, les hablan del programa y les sugieren que soliciten apoyo con el fin de beneficiarse de los subsidios que éste ofrece.

Proceso de selección

Para acceder al programa las empresas interesadas llenan una solicitud que es remitida al coordinador, quien las revisa y, junto con sus colegas del JIIS, selecciona a los posibles beneficiarios.

Una vez establecido el consultor, la compañía beneficiada paga por adelantado los servicios del mismo y NITZOZ reembolsa entre el 75% y 50% de los costos de la consultoría. Este reembolso depende del tamaño de la empresa: si ésta tiene más de 100 trabajadores, el reembolso es del 75%; si tiene entre 100 y 500 trabajadores, la cantidad reembolsada es del 50%. Cada beneficiario tiene el derecho de pedir el cambio del consultor propuesto en caso de que no esté satisfecho con el elegido por el coordinador. El programa establece la tarifa que se le paga a los consultores por hora de consultoría, un monto fijo para todos.

El objetivo de no cubrir el 100% de los costos es asegurar que las empresas beneficiarias estén verdaderamente comprometidas con el proceso de innovación al invertir sus propios recursos.

Dentro de la extensión del programa de consultorías, NITZOZ financia hasta 150 horas por empresa, de las cuales un tercio son utilizadas por el consultor en talleres de innovación y creatividad para la directiva de la empresa. Adicionalmente, los consultores asignan tareas al equipo directivo entre un taller y otro, se reúnen con la gerencia de la empresa, resumen los resultados de los talleres y entregan reportes al coordinador.

El programa puede tener una duración de dos meses si se trata de un proceso de trabajo intensivo, o de hasta un año para proyectos que se desarrollan más lentamente. Al finalizar el programa la empresa debe llenar los formatos que son enviados al coordinador de NITZOZ para recibir el reembolso de los servicios de consultoría. Éste, revisa y aprueba los formatos y envía la documentación aprobada al MOITAL para que reembolse los fondos correspondientes. El programa concluye cuando la empresa logra identificar nuevos productos viables y desarrolla un programa de innovación.

NITZOZ no apoya el proceso de producción y mercadeo de los nuevos productos, apoya a los beneficiarios a definir un proyecto de innovación, es decir, ideas para nuevos productos que sean tangibles y viables.

En los últimos años, el programa NITZOZ creó una nueva modalidad para beneficiar a empresas de servicios en el área de Jerusalén, una zona caracterizada por una alta concentración de población religiosa, estudiantes y servidores públicos. El programa apoya la innovación mediante la generación de nuevas ideas para la provisión de nuevos servicios: nuevas modalidades de enseñanza en escuelas de música, nuevas exposiciones en los museos, etcétera.

Selección de beneficiarios del programa

Los criterios para la selección de beneficiarios son:

1. La empresa debe tener una “infraestructura gerencial”, es decir, contar con un **equipo profesional de administración** lo suficientemente diversificado o multidisciplinario para poder operar en un equipo dedicado y comprometido con la innovación. Esto descalifica a las empresas muy pequeñas, en donde el gerente general puede ocupar varios cargos dentro de la empresa y no necesariamente contar con un equipo de administración profesional (gerente general, gerentes de ventas, gerentes de producción, contabilidad, etcétera).
2. El beneficiario debe estar interesado en **generar nuevas ideas para la producción de nuevos productos**. El objetivo es generar mayores ingresos para la compañía, pero para el proyecto NITZOZ, el objetivo es generar al menos dos nuevos productos –nuevos en el mundo– que puedan ser exportables o cuatro nuevos productos para el mercado israelí. Si la empresa beneficiaria está interesada en innovar para reducir costos y aumentar su eficiencia no califica para el programa. En caso de que la empresa esté interesada en generar nuevos métodos de mercadeo tampoco calificaría para el programa.
3. La empresa beneficiaria debe demostrar **compromiso al más alto nivel de la gerencia de la empresa**. Es decir, el director general debe estar dispuesto a participar en los equipos de trabajo y demostrar con ello la importancia que se le asigna al proceso innovador.
4. La empresa debe tener un **plan de negocios o una estrategia**. Deben estar listos para embarcarse en ejercicios de creatividad y procesos de innovación. La empresa debe tener una idea clara sobre la dirección hacia la cual se dirige y sobre cuál es su mercado.
5. Finalmente, la empresa debe estar dispuesta y tener la capacidad de **llenar periódicamente los formularios del programa** en donde se demuestra cuántas horas se le dedicaron a los talleres, el producto de las “tareas” que el consultor asigna a los distintos miembros del equipo que participan y los avances en el desarrollo del concepto del nuevo(s) producto(s).

Criterios de selección de los consultores del programa:

Los consultores deben demostrar que son buenos facilitadores, que pueden trabajar en equipo y que saben aplicar métodos para generar nuevas ideas y fomentar la innovación de productos y procesos dentro de las empresas. Los consultores trabajan en talleres de innovación, en donde participa el equipo de gerencia de la empresa. Los talleres están destinados a asistir a la empresa en el aspecto creativo a partir del producto que tienen, así como desarrollar nuevas líneas o ideas; es decir, productos factibles para la empresa en cuestión. Dependiendo del tipo de empresa y de las características del producto, los talleres pueden también incluir a clientes potenciales de los productos esperados y/o a los diseñadores o ingenieros que se encargarán de producir los nuevos productos.

Resultados del Programa NITZOZ

Indicadores de éxito

Como se mencionó anteriormente, uno de los desafíos más grandes en el diseño de estos pro-

gramas es generar indicadores apropiados para evaluar su impacto. El programa NITZOZ está orientado a facilitar la creatividad en empresas medianas y pequeñas a fin de que éstas puedan introducir procesos innovadores de producción. El objetivo es que puedan incrementar el volumen de ventas y de ingresos mediante la producción y mercadeo de nuevos productos.

Aun cuando el resultado es que las empresas **augmenten su volumen de ventas**, el indicador de éxito del programa NITZOZ no es el volumen de ventas o ganancias, sino la **introducción de nuevos productos** al mercado que permite cuantificar el producto del programa. Considerando este indicador, NITZOZ identifica como factor de éxito la producción y lanzamiento de por lo menos dos nuevos productos al mercado de exportación o cuatro productos para el mercado israelí. Sin embargo, se debe tener en cuenta que este indicador tiene problemas de medición importantes.

Primero, muchos de los productos que se identifican a través de los talleres experimentan retrasos en su producción. Segundo, algunos de los productos que finalmente logran entrar al mercado pueden resultar poco exitosos. Tercero, no siempre es fácil atribuir la introducción de nuevos productos al programa NITZOZ.

Una manera más directa e inmediata de medir el éxito del programa es, por lo tanto, el **número de empresas beneficiarias que logran terminar con el programa** usando todas las horas de consultoría asignadas y desarrollando un programa de innovación a su término. Éste es un indicador que mide los insumos (*inputs*) más que los resultados o impacto del programa.

Evaluaciones del programa

Desde el lanzamiento del programa en el 1997 solamente se han realizado dos evaluaciones, y ambas han sido hechas por el JIIS.

En el 1999, el MOITAL solicitó al JIIS una primera evaluación del NITZOZ cuando el programa se encontraba directamente operado por el SBA.²¹ Una recomendación importante de este estudio fue la ampliación de los beneficiarios a empresas aún más pequeñas, que aunque no cumplían con los criterios de selección establecidos por NITZOZ, podrían asociarse en equipos de trabajo para beneficiarse mutuamente de las consultorías y trabajar en un proceso innovador.

En el 2002, el MOITAL solicitó al coordinador del programa que preparara una segunda evaluación del programa que fue conducida a través de cuestionarios enviados a las empresas beneficiarias.

Los resultados fueron los siguientes:

- 194 empresas habían sido beneficiadas por el programa. De éstas, 100 habían iniciado y concluido el programa NITZOZ antes del 2000, y 94 lo habían iniciado después (algunas de ellas todavía no lo habían concluido). De las 94 empresas, 35 concluyeron el programa con un proyecto de innovación; ocho compañías abandonaron el programa a la mitad. Para el programa estos casos son considerados como fracasos (Ben Aharon, 2002).
- Las empresas que respondieron al cuestionario evaluaron positivamente el programa, considerando que había contribuido significativamente a su proceso de innovación. 38 compañías de las 58 que respondieron al cuestionario reportaron que lograron producir nuevos productos gracias al proyecto de innovación financiado por el programa.
- 21 compañías reportaron haber introducido nuevos productos al mercado; seis de ellas

21 El JIIS ha jugado un papel fundamental desde el inicio del programa NITZOZ. El haber conducido una evaluación del programa en 1999 y después el poder haber participado en la licitación para operar el programa y haber ganado esta licitación puede representar un conflicto de intereses. La situación se vuelve aún más complicada si consideramos que la única evaluación que se le ha hecho al programa hasta ahora ha sido también una evaluación interna, conducida por el JIIS en 2002. Sin los suficientes contrapesos y controles, una situación como esta puede prestarse al clientelismo y a la corrupción. El tamaño tan reducido del programa en Israel y el hecho de que solo se reembolsan el 75% de las horas de consultoría ha protegido al programa de malos manejos. Sin embargo, la relación tan "endogámica" entre NITZOZ y el JIIS apunta a posibles problemas, sobre todo para aquellos interesados en replicar este programa en otros países.

reportaron incremento en el volumen de ventas y ganancias; otras nueve reportaron optimismo pero aún no habían tenido beneficios financieros de la innovación y seis compañías no pudieron identificar los beneficios financieros. El estudio estimó que las compañías que lograron introducir nuevos productos al mercado produjeron, en promedio, 2.2 productos nuevos por compañía (Ben Aharon, 2002).

- La evaluación concluyó que los beneficios del programa sobrepasaron los costos, sobre todo comparado con otros programas de fomento empresarial existentes en Israel.²²

Desde el 2002 a la fecha no se han realizado evaluaciones del programa. El coordinador de NITZOZ admitió que aunque la evaluación es esencial para el monitoreo y la adecuación del mismo, no ha existido interés dentro del gobierno por evaluar sus resultados.

El programa no ha sido evaluado porque existe resistencia gubernamental a invertir recursos en una evaluación, sobre todo cuando los indicadores de éxito del programa no son fáciles de medir.

Paradójicamente, muchos de los factores que contribuyeron a los logros de NITZOZ se han convertido recientemente en obstáculos para la continuación del programa. El más evidente de ellos es el cálculo de la tarifa que se le paga a los consultores del programa por hora. Al inicio del programa NITZOZ, cuando no existían suficientes consultores especializados en temas de creatividad e innovación, las tarifas establecidas por hora de consultoría eran atractivas para los consultores, quienes no tenían suficiente mercado y necesitaban darse a conocer. Sin embargo, a medida que los consultores se especializaron, adquirieron más experiencia e incrementaron su volumen de clientes, por lo tanto, sus tarifas por hora incrementaron también. El programa NITZOZ, sin embargo, no paga las nuevas tarifas, lo cual implica que muchas compañías beneficiarias no acudan a las mejores empresas de consultoría porque tendrían que sufragar los costos adicionales de manera directa. Para remediar este problema NITZOZ ha incorporado a sus listas consultores con menos experiencia que aceptan cobrar las tarifas establecidas por el programa. Desgraciadamente, según varios beneficiarios entrevistados, estos consultores no siempre resultan óptimos para las empresas, dado que la consultoría es central para el éxito del programa (entrevista con Amnon Shaham, MDT).

Es interesante denotar que el programa NITZOZ no ha logrado “innovarse” para adecuarse a las nuevas condiciones del mercado. De hecho, en varios aspectos ha retrocedido significativamente: uno de los problemas más mencionados es que el programa se ha vuelto excesivamente burocrático. A pesar de que recientemente se han introducido nuevos trámites para hacer más expedita la aprobación de beneficiarios y reembolsos, las pequeñas y medianas empresas, y compañías consultoras entrevistadas, describen estos trámites como engorrosos. Se piensa que, además de quitar tiempo, desmotiva a participar en el programa.

El programa NITZOZ tampoco se ha modificado para aprender de sus éxitos y fracasos. El programa apoya el proceso de creatividad en las empresas y la producción de proyectos de innovación. Sin embargo, NITZOZ no se involucra demasiado en los siguientes pasos, que implican el desarrollo y mercadeo de nuevos productos (entrevista con Paul Steiner, Kapro). Podríamos concluir que el programa NITZOZ ha sido víctima de su propio éxito. Ha logrado sus objetivos esenciales y ahora debe renovarse o terminar desapareciendo.

²² El programa de incubadoras tecnológicas, por ejemplo, gastó un promedio de 300.000 Euros por empresa, mientras que el programa NITSOS gastó un promedio de 7.500 Euros por empresa (Ben Aharon, 2002:16)

Bonos de Innovación

SenterNovem

Países Bajos

Para competir en la “economía del conocimiento”, Países Bajos necesita que sus PyMEs se conviertan en empresas innovadoras. Para ello es necesario que las PyMEs mantengan una relación estrecha con institutos y universidades generadoras de investigación y desarrollo. Sin embargo, en Países Bajos el flujo de información entre institutos de este tipo y las empresas es bajo.

En 2006, SenterNovem, agencia del Ministerio de Asuntos Económicos responsable de promover el desarrollo sustentable y la innovación, comenzó a implementar el programa de bonos para la innovación. Los bonos para la innovación son subsidios que se otorgan a las PyMEs con el objeto de que se acerquen a instituciones de investigación y desarrollen en conjunto proyectos innovadores con viabilidad en el mercado (SenterNovem, 2008).

Los bonos se otorgan a las PyMEs que necesitan llevar a cabo investigación para la innovación de productos, procesos o servicios. Las PyMEs reciben el bono por parte de SenterNovem con el objeto de trabajar con un instituto para resolver alguna necesidad de la empresa. La PyME puede escoger con qué instituto trabajar, lo que implica que éstos tienen que competir por los bonos.

Una vez que el instituto o universidad resolvió la necesidad planteada por la empresa puede recurrir a SenterNovem para cobrar el bono. Los bonos pueden ser por dos cantidades: los más pequeños son de 3,800 dólares; a éstos tienen acceso todas las PyMEs de Países Bajos y no requieren de un co-pago por parte de la empresa. También existen bonos de 7,500 dólares, pero para ellos se requiere que la empresa participe con un co-pago de al menos el 33% del valor del bono.

Cada PyME puede recibir como máximo un bono al año. En el 2006, SenterNovem distribuyó 6 mil bonos de innovación de 3,800 dólares (SenterNovem 2008). En aquellos casos donde varias PyMEs se han asociado para resolver una necesidad en su conjunto se pueden otorgar bonos de 7,500 dólares, aun sin contar con su coparticipación.

Los institutos de investigación o generadores de conocimiento que aceptan los bonos de innovación son instituciones públicas o privadas. Una PyME puede seleccionar a un instituto para llevar a cabo el proyecto.²³ Dichos institutos públicos y privados incluyen:

- Universidades, colegios e instituciones educativas
- Instituciones de educación superior registradas ante SenterNovem
- Instituciones de educación vocacional gerencial.
- Instituciones que llevan a cabo actividades de investigación y desarrollo sin fines de lucro y reciben financiamiento por parte del gobierno.
- Instituciones de investigación establecidas y reconocidas en la Unión Europea.
- Laboratorios privados de grandes empresas, como: Philips, AKZO-Noble, DSM, ASML y Coros.

Las instituciones aprobadas son compiladas en una lista de proveedores de conocimiento que las PyMEs pueden consultar cuando quieren utilizar su bono. La ventaja de exponer a todos los pro-

²³ Dichas instituciones pueden encontrarse en la siguiente dirección: www.senternovem.nl/innovatievouchers.

veedores de servicios de investigación es que la PyME puede escoger entre la propuesta más conveniente y que mejor cumpla con sus expectativas.

Criterios de selección

1. La PyME debe estar registrada en los Países Bajos y no estar sujeta a suspensión de pagos.
2. La PyME debe satisfacer la definición europea de PyME.
3. No debe especializarse en la producción, proceso o comercialización de productos agrícolas, de la industria pesquera y de acuicultura.
4. No debe operar en el sector transporte.
5. La PyME puede también haber recibido en los tres años previos a su solicitud bonos grandes por menos de 142,600 dólares, sin la aprobación de la Comisión de las Comunidades Europeas.
6. La PyME no debe poseer compromisos contraídos anteriormente con la institución de investigación previo a solicitar el bono.
7. La PyME debe pertenecer al sector formal de la economía.

Proceso de solicitud

La utilización de los bonos es impulsada por la demanda. Las PyMEs se enteran del programa a través del sitio de internet de SenterNovem o en los centros de atención de la organización a nivel local. Aunado a esto, los institutos de investigación han empezado a promover sus servicios entre las PyMEs con el fin de recibir más clientes.

El proceso de solicitud es sumamente sencillo. La PyME simplemente necesita llenar un formato de dos páginas con sus datos básicos e información de contacto. El tiempo estimado para llenar la solicitud no debería tomar a la PyME más de cinco minutos.

El programa recibe solicitudes todo el año y SenterNovem responde a las mismas dentro de un periodo de dos semanas. Al aprobarse un bono se remite físicamente a la PyME y su aspecto es como de un certificado de pagaré que lleva el nombre de la empresa. Es responsabilidad del instituto de investigación asegurar que la PyME que solicite un trabajo de investigación cuente con un bono a su nombre. El bono tiene una vigencia de un año y la PyME tiene que utilizarlo dentro de ese periodo.

Las PyMEs pueden solicitar los bonos de innovación hasta la fecha de cierre, que generalmente es en el mes de noviembre. Las solicitudes son procesadas en el orden en que se reciben, y los bonos se otorgan diariamente hasta que el presupuesto se haya agotado. Determinado el monto del subsidio, éste se paga al instituto de investigación una vez completado el proyecto. El instituto deberá enviar a SenterNovem una solicitud para el pago del subsidio dentro de los seis meses siguientes de cuando se entregó el bono a la PyME. La solicitud deberá contener la siguiente información para verificar la implementación del proyecto:

- Copias del acuerdo entre la PyME y el instituto, mostrando los costos totales, la contribución de la PyME, los investigadores que trabajaron en el proyecto, sus posiciones, tarifas por hora y número de horas trabajadas; y
- Los bonos de innovación originales.

Las PyMEs que cumplieron los criterios y el proceso de selección entran a una lotería para asignar los bonos. Esta lotería selecciona a las empresas que recibirán los bonos de forma aleatoria., de tal manera que todas las PyMEs que cumplan con los requisitos tienen la misma oportunidad de obtener el bono.

Evaluación del programa

SenterNovem llevó a cabo una evaluación interna de su programa de bonos de innovación para saber qué tipo de PyMEs han utilizado este instrumento y con qué fin (SenterNovem 2007). Descubrieron que, gracias a los bonos, SenterNovem había llegado a un nuevo mercado objetivo de PyMEs: el 50% de los participantes nunca habían usado los diferentes mecanismos de innovación que ofrece el gobierno y, aproximadamente el 70%, nunca había solicitado algún tipo de subsidio. Esto es importante porque permite que SenterNovem obtenga contacto con estas empresas y porque demuestra el logro de la promoción de la innovación.

Las características de las PyMEs que participaron en el programa durante los primeros dos años fueron las siguientes:

- La mayoría eran empresas pequeñas, con un promedio de 18 empleados.
- Su facturación promedio fue entre 4 y 6 millones de dólares.
- El sector más común de los participantes fue el de “otros servicios profesionales” (24%), que en su mayoría eran consultorías de ingeniería, seguido por agentes comerciales de ventas por mayoreo (13%), investigación (8%), servicios de computación (7%) y la industria de maquinaria y equipo (7%). Otros sectores que participaron fueron la construcción, instrumentos médicos, la industria automotriz e instituciones financieras.

Adicionalmente, SenterNovem analizó el tipo de proyectos que las PyMEs llevaron a cabo con los bonos de innovación y la etapa de investigación que se estaba fondeando (diseño, producción o comercialización). El 57% de los bonos se utilizaron para mejorar un producto, el 32% para mejorar un proceso y el 11% para mejorar ambos. La gran mayoría de las consultas de conocimiento tenían que ver con inquietudes tecnológicas (84%). Asimismo, gran parte de los bonos se dedicaron a la investigación (51%), seguido por procesos de diseño (37%), producción (10%) y comercialización (2%) (SenterNovem, 2008).

El hecho de que los bonos sean otorgados a través de una lotería hace que la evaluación pueda atribuir los cambios en la innovación a la obtención del bono por parte de la empresa. De esta forma se evita el problema de autoselección presente en evaluaciones en donde la selección no es aleatoria. No obstante, la evaluación sólo puede hacer comparaciones entre empresas que solicitaron el bono, excluyendo a aquellas que no lo solicitaron.

Small Business Innovation Research Program

Departamento de Tecnología Industrial

Taiwán

Antecedentes

Taiwán se ha convertido en una economía basada en el conocimiento, donde la investigación para el desarrollo y la innovación son esenciales para las empresas que quieren mantenerse vigentes y competitivas. Para lograr este objetivo, en las últimas décadas, las pequeñas y medianas empresas de Taiwán se han enfocado en las áreas de investigación y desarrollo e innovación (I+D+i) (SMEA 2007: xiv).

En 1998, el gobierno implementó el Small Business Innovation Research Program (SBIR) bajo el auspicio del Departamento de Tecnología Industrial (DoIT) y la Administración de la Pequeña y la Mediana Empresa (SMEA), con el fin de promover la innovación en las PyMEs (SMEA, 2007).²⁴

Para el Ministerio de Asuntos Económicos de Taiwán y el SBIR, la definición de innovación es:

- El desarrollo de productos nuevos o la mejora de productos existentes.
- La introducción de nuevas fuentes de materia prima o productos semi-terminados.
- El desarrollo de nuevos mercados.
- El establecimiento de nuevas formas de organización industrial.

Problemática de las PyMEs en Taiwán

A pesar de que las PyMEs en Taiwán representan el 97.25% del sector manufacturero, enfrentan frecuente escasez de financiamiento y acceso a tecnología (SMEA 2007). Ante esta problemática, el SBIR fue creado para resolver las dificultades que impiden la innovación en las PyMEs y, al mismo tiempo, fortalecer a las industrias taiwanesas para incrementar su competitividad (Invest in Taiwan 2006). Adicionalmente, el programa SBIR coadyuva a cumplir una meta nacional del gobierno taiwanés: que el país se convierta en un centro de I+D+i para la industria a nivel internacional (Invest in Taiwan, 2006).

Situación del sector I+D+i en Taiwán

En el 2004, el gasto total en I+D per cápita fue de 343.99 dólares (TIPA, 2006). De esta cantidad, el 66.9% fue financiado por el sector privado y el 31.5% por el sector público.

En cuanto a gasto e inversión en innovación, la encuesta denominada “Tendencias en las actividades empresariales dirigidas a la innovación y a la investigación para el desarrollo en Taiwán 2007” (2007 Enterprise’s R&D and Innovation Trend Survey), encontró que en el 2006 las empresas en Taiwán se enfocaron en las siguientes áreas:

- 43% en la innovación de productos y servicios
- 36% en la innovación de los procesos
- 10.86% en la innovación de la mercadotecnia
- 9.97% en la innovación organizacional (DoIT 2007, p. 7).

SMALL BUSINESS INNOVATION RESEARCH PROMOTING PROGRAM (SBIR)

El Programa para la Promoción de la Investigación e Innovación en las Pequeñas Empresas de

²⁴ Ambos organismos forman parte del Ministerio de Asuntos Económicos de Taiwán (MOEA).

Taiwán (SBIR) fue creado en noviembre de 1998 por el Departamento de Tecnología Industrial (DoIT), basado en la versión estadounidense del mismo programa.

El objetivo del programa es alentar a las PyMEs a llevar a cabo investigación sobre innovación de productos y tecnologías industriales. Específicamente, se incentiva la exploración de conocimientos en las siguientes áreas: electrónica, tecnologías de la información, maquinaria, productos químicos, biotecnología y servicios de innovación. El SBIR es complementado por el Programa de Desarrollo de Tecnología Industrial (ITDP) y por el Programa de Financiamiento a Multinacionales al Establecimiento de Centros de I+D+i, entre otros (ver Recuadro p. 128).

En agosto de 2000, el gobierno taiwanés aprobó el “Plan Nacional de Desarrollo para una Economía del Conocimiento”, donde el SBIR tiene un papel importante al contribuir a que las PyMEs incrementen su competitividad por medio de actividades orientadas a la investigación para el desarrollo, basadas en la promoción a la innovación tecnológica y la utilización de las tecnologías de la información. De acuerdo con el gobierno taiwanés, el funcionamiento óptimo del SBIR puede coadyuvar a concretar las metas nacionales para el 2010:

- Incremento del 3% del PIB destinado a la I+D+i.
- Incremento del 60% por parte del sector privado en I+D+i, incluyendo el 70% de las industrias basadas en el conocimiento (SBIR 2006).

¿Cómo funciona el SBIR?

El SBIR otorga subsidios gubernamentales a PyMEs enfocadas a la investigación y desarrollo e innovación (I+D+i). Un Comité Evaluador Técnico conformado por expertos en innovación, independiente al SBIR, es quien lleva a cabo el proceso de selección de beneficiarios. El Comité hace las recomendaciones pertinentes a los funcionarios del SBIR para otorgar los subsidios, ya sea monetarios o en especie (recursos humanos, equipo), siendo los más solicitados los subsidios monetarios. El gobierno taiwanés también ofrece incentivos y premios a la excelencia en innovación anualmente.

El SBIR opera de la manera siguiente:

1. Difunde la existencia de subsidios gubernamentales como apoyo a innovación a PyMEs a través de varios mecanismos: páginas web de instancias gubernamentales involucradas, cámaras de comercio e industria, asociaciones comerciales e industriales y otros organismos intermedios.
2. El SBIR cuenta con ventanillas localizadas por todo el país donde los funcionarios del SBIR ofrecen consultoría técnica con respecto a la factibilidad de la propuesta y/o solicitud.
3. Se recibe la propuesta en las ventanillas del SBIR, donde es posteriormente analizada por el Comité Evaluador Técnico.
4. La solicitud se aprueba o rechaza; si es rechazada, puede solicitarse una consultoría técnica para que sea modificada con miras a ser aprobada.
5. Una vez aprobada la solicitud, se destina el subsidio directamente a la PyME en una de dos fases:

Fase I:

La Fase I evalúa la factibilidad técnica y científica, así como el impacto industrial de alguna idea o aplicación innovadora.

-Hasta 33 mil dólares²⁵ como subsidio gubernamental inicial es otorgado, aunado a un monto equiparable a los fondos que la PyME posea de no menos del 50%, por un periodo de seis meses

25 Las cifras están en dólares estadounidenses usando un tipo de cambio aproximado de \$32.89 dólares taiwanesas por \$1 dólar.

o más. Si una empresa encuentra otras dos o tres empresas interesadas en llevar a cabo actividades de I+D+i, pueden entonces formar una Alianza Investigativa y se les otorga hasta 165 mil dólares por un periodo máximo de nueve meses.

Fase II:

La Fase II implementa la investigación y desarrollo (I+D) con respecto a un objetivo innovador que ha completado la evaluación de factibilidad técnica (SBIR 2006).

-Hasta 329 mil dólares como subsidio gubernamental aunado a un monto equiparable a los fondos existentes que la PyME posea de no menos del 50%, por un periodo de hasta 24 meses. Si se lleva a cabo una Alianza Investigativa, puede alcanzar un monto de hasta 1.65 millones de dólares por un periodo de 24 meses.

6. Una vez que se otorgó el subsidio durante la Fase I o la Fase II, según el caso, el SBIR continúa ofreciendo apoyo: consultoría, logística, vinculación a otras empresas, desarrollo de proveedores, asesoría técnica y asesoría empresarial.

Los usuarios pueden aplicar una y otra vez para ser considerados en la recepción de subsidios sin importar que les haya sido otorgado algún apoyo anteriormente.²⁶

Criterios de selección

El proceso de selección de beneficiarios es llevado a cabo por auditores externos especializados, como profesores y académicos con experiencia en innovación (Comité Evaluador Técnico). Los criterios utilizados para la selección de beneficiarios son:

- Innovación y posibilidad de posicionarse en el mercado en cuanto a alguna nueva tecnología o producto se refiere.
- Objetivo, calendarización de actividades y capacidad de ejecución.
- Presupuesto razonable, calendarización y asignación de recursos.
- Desempeño esperado e impacto en la mejora continua en cuanto a I+D+i se refiere de la industria relacionada.

Proceso de selección

- El proceso de solicitud y de otorgamiento del subsidio tarda aproximadamente dos meses, dependiendo del caso.
- El SBIR entonces ofrece consultoría técnica y apoyo continuo a la PyME beneficiada. Finalmente, el SBIR evalúa el impacto de dicho apoyo en la PyME beneficiada en el desarrollo económico de Taiwán.

■ El SBIR en Cifras.

- De las solicitudes recibidas, 55.8% han sido aprobadas.
- Para diciembre de 2007, 158.43 millones de dólares de subsidio gubernamental acumulado vs. los propios fondos de las empresas, 323.18 millones de dólares, habían sido gastados en actividades de I+D+i a favor de las PyMEs en Taiwán.
- El acumulado directo en cuanto a I+D+i se refiere, y la utilización de recursos humanos fue de más de 23 mil personas, excluyendo el outsourcing de I+D+i en algunos casos como recurso, teniendo Taiwán una población de casi 23 millones de habitantes.

26 Nota: Chen Hsiang-Ying y Chun-Chi Tsao son funcionarios y operadores del programa SBIR. La evaluación puede solicitarse al sbir@cpc.tx, existe únicamente su versión en Chino Mandarín.

Evaluación y monitoreo del SBIR

En una encuesta reciente implementada por la Universidad Nacional de Ciencia Política en Taiwán, el 89% de los usuarios del programa SBIR estaban satisfechos con los apoyos obtenidos, así como con el monitoreo y disposición continua por parte del SBIR (entrevista personal con Chen Hsiang-Ying y Chun-Chi Tsao, mayo 29, 2008).

Desde el punto de vista de los beneficiarios, el SBIR ha sido efectivo en su apoyo continuo a las PyMEs enfocadas a actividades de I+D+i, considerando que tanto los montos como los tiempos son suficientes, y que las PyMEs han contribuido a elevar el nivel de competitividad internacional de Taiwán.²⁷ Una de las pocas críticas al SBIR es que el programa intenta abarcar demasiadas áreas dedicadas a la I+D+i. Esto se traduce a que en ocasiones no se produzca el desarrollo económico que se vislumbra para Taiwán.²⁸

Resultados del SBIR

Para finales de febrero de 2007, el SBIR recibió 3,419 solicitudes de PyMEs que querían ser consideradas en la obtención de financiamiento para actividades relacionadas a la I+D+i. De estas solicitudes, 2,031 fueron aprobadas y el gobierno otorgó a estas empresas un financiamiento de 140.26 millones de dólares. Esta acción incentivó a la inversión adicional por parte de las PyMEs y para las PyMEs, acumulándose un total de 291.25 millones de dólares en apoyos.

Estudios llevados a cabo por parte del Departamento de Tecnología Industrial indican que más de 20 mil empleados de PyMEs estuvieron involucrados en los proyectos de I+D+i financiados. Por ende, la contribución del SBIR se ha centrado exitosamente en establecer un paradigma para el desarrollo de Taiwán como un líder global en investigación para el desarrollo e innovación (SMEA, 2007).

Programas Complementarios al SBIR parte del Departamento de Tecnología Industrial de Taiwán (DoIT)

INDUSTRIAL TECHNOLOGY DEVELOPMENT PROGRAM (ITDP)

El Programa de Desarrollo de Tecnología Industrial (ITDP) fue implementado de acuerdo con la Guía de Financiamiento para Promover la Investigación y Desarrollo Industrial del Ministerio de Asuntos Económicos de Taiwán (MOEA). El ITDP es un programa de subsidios gubernamentales otorgados a industrias que buscan mejorar su competitividad a nivel nacional e internacional por medio de actividades orientadas a la innovación industrial.

Los objetivos del ITDP son los siguientes:

- Incentivar la innovación técnica y estudios aplicables a la industria.
- Asistir en el establecimiento de un sistema de investigación y desarrollo enfocado en la construcción de capacidades.
- Desarrollar programas de entrenamiento, capacitación y reclutamiento para talentos técnicos.
- Promover intercambios y colaboración entre empresas, mundo académico e instituciones de investigación y análisis (ITDP, 2008).

Consideraciones para el financiamiento

1. En términos de estándares técnicos, la propuesta debe encaminarse a planear o desa-

²⁷ Al entrevistar al Dr. Hiap L. Ong, vicepresidente de Kyoritsu Optronics Co., Ltd. (parte del consorcio Taiflex Scientific Co., Ltd.), una de las PyMEs beneficiadas, reconoció que el SBIR ha sido efectivo. Aunado a esto, su empresa recibió el Premio a la Innovación 2006 por parte del programa como un incentivo complementario al mejorar la resolución de pantallas de cristal líquido en teléfonos celulares, 05/30/08. Entrevista personal a Bai-Huei Wei, gerente de proyectos del Centro para la Incubación de Empresas de la Universidad Nacional de Ciencia y Tecnología de Taiwán (NTUST), 05/30/08.

²⁸ Entrevista con investigadores del Taiwan Institute of Economic Research, 05/29/08. Los dos investigadores entrevistados solicitaron que su nombre no fuera mencionado en el presente estudio, ya que el instituto es financiado por el gobierno taiwanés.

rollar tecnologías fundamentales requeridas en la industria. Estas tecnologías deben ser visionarias, esenciales, integradoras y universales para así enaltecer el desarrollo industrial.

2. Existen dos etapas de solicitud, denominadas “Estudio Preliminar” (Fase I) e “Investigación y Desarrollo” (Fase II).
 - a. El solicitante podrá necesitar aclaración en cuanto a derechos y obligaciones de I+D+i de manera conjunta/colaborativa antes de implementar I+D+i en cuanto a innovación industrial integrada se refiere. Aunado a esto, si el contenido del proyecto propuesto involucra cualquiera de los asuntos mencionados a continuación, el solicitante deberá aplicar para el financiamiento del “Estudio Preliminar” (Fase I), primeramente:
 - No existen Indicadores de Desempeño Clave (Key Performance Indicators, KPI) cuantitativos para el estudio porque no existe ningún vehículo o plataforma para la verificación disponible en el mercado actualmente.
 - Ningún resultado preliminar técnico propuesto en cuanto conceptos innovadores o a la vanguardia están disponibles, y existe la necesidad para un estudio de factibilidad.
 - Las compañías dentro de la misma o distinta industria están planeando alguna integración técnica.
 - b. Si el proyecto propuesto ha sido evaluado por medio de algún análisis preliminar de factibilidad y tiene la plataforma de verificación precisa, el solicitante puede aplicar por el financiamiento para “Investigación y Desarrollo” (Fase II), de manera inmediata.

Criterios de selección para beneficiarios

3. El solicitante deberá ser una compañía y/o industria establecida de acuerdo con la Ley de Corporaciones.
4. El solicitante deberá poseer una situación financiera saludable:
 - c. Nadie en la compañía y/o industria, su dueño y la esposa del dueño, deberán tener récords formales de cheques devueltos por falta de fondos en un año.
 - d. Nadie en la compañía y/o industria, su dueño y la esposa del dueño, deberán tener préstamos por pagar o deudas a compañías financieras, ni tener obligaciones financieras concernientes a la violación de algún acuerdo con respecto a un proyecto previo financiado por el Ministerio de Asuntos Económicos (MOEA).
 - e. El patrimonio neto del solicitante y el líder de una multcorporación conjunta debe ser no menor que la mitad del capital aportado. El patrimonio neto de otros participantes en el proyecto multcorporativo debe ser de un valor positivo.
 - f. Solicitantes de compañías en el campo de la biotecnología y la tecnología digital con un patrimonio neto de menos del 50% del monto de su capital actualmente recibido podrán ser aceptados. Sin embargo, el solicitante deberá incluir un reporte de evaluación de propiedad intelectual de un proveedor legalmente registrado, aunado a los documentos para la evaluación financiera. Las solicitudes de aquéllos que no incluyan tales reportes o cuyo patrimonio neto es todavía menos que el 50% de la cantidad de capital actualmente recibido serán descalificados y rechazados.
5. El solicitante deberá poseer personal adecuado en cuanto a I+D se refiere, así como la capacidad de implementar y administrar el proyecto propuesto.

Solicitud y procedimiento administrativo

1. **Entrega de la solicitud:** Las solicitudes y/o aplicaciones pueden ser entregadas en cualquier momento y serán procesadas de acuerdo con quien entregue los documentos y llegue primero. Las solicitudes vía internet también son aceptadas.
2. **Evaluación de documentos.**
3. **Evaluación del proyecto, auditoría financiera y evaluación del sistema administrativo del proyecto:** Por medio de presentaciones a los comités de evaluación que incluyen respuestas a la retroalimentación hecha por escrito por el comité evaluador. Instancias a cargo: Comité Tecnológico de Evaluación de Proyectos, Centro Integral de Asistencia a la Pequeña Empresa, Sociedad Científica China de Administración.
4. **Notificación del resultado:** La notificación del resultado será enviada al solicitante por correo.
5. **Firma del contrato:** El primer pago del financiamiento será llevado a cabo tras la firma del contrato.
6. **Implementación del proyecto:** Entrega de un reporte cada seis meses; inspección del proyecto y auditoría financiera.
7. **Finalización del proyecto:** Evaluaciones de desempeño; demostración y exhibición de los logros obtenidos (dentro de los cinco años siguientes a la fecha de la finalización del proyecto).

Todos los documentos deberán ser entregados vía el Servicio de Entrega y Consejería.

Esquema de incentivos

Apoyo en cuanto a recursos humanos

Asistencia en cuanto al reclutamiento de talento local y personal dedicado a la investigación para el desarrollo.

Financiamiento

El Comité de Revisión del Centro de I+D lleva a cabo una valoración exhaustiva para determinar los subsidios para los techos financieros en cuanto a los siguientes factores:

1. Remuneración del personal local dedicado a la I+D
2. Remuneración del personal internacional dedicado a la I+D
3. Tarifas pagadas a los consultores técnicos
4. Viáticos necesarios para la implementación de proyectos
5. Pago de la renta de los centros de I+D y sus proyectos, así como la vivienda del personal trabajando a largo plazo
6. Gastos de colaboración con instancias locales: negocios, universidades e institutos de investigación
7. Gastos relacionados a la colaboración con afiliados
8. Gastos de entrenamiento a contrapartes internacionales²⁹

Incentivos fiscales

Cualquier compañía establecida de acuerdo con las leyes taiwanesas puede tener un crédito fiscal de hasta 30% de la cantidad invertida en I+D, de acuerdo con el impuesto sobre la renta pagadero. Puede amortizar su crédito en cinco años comenzando en el año que el gasto es llevado a cabo.

29 Nota: El subsidio gubernamental cubrirá los incisos mencionados, pero no cubrirá la cantidad total de cada inciso. La duración máxima del subsidio y financiamiento es de tres años.

Los gastos de I+D deben ser aquellos relacionados con la investigación de productos o tecnologías nuevas, mejora en la producción o el servicio proveedor de tecnología, y la mejora en procesos de manufactura. Todos estos gastos deben ser incurridos por el departamento de I+D de la compañía (Invest in Taiwan, 2006).

Servicios de solicitud y prioridad administrativa

Los servicios relacionados con las solicitudes proveen información con respecto al proceso de solicitud y ofrecen servicios de consultoría. Se les otorga a las compañías multinacionales interesadas un proceso administrativo simplificado, así como asistencia a las multinacionales negociando con las agencias gubernamentales. Existen varias oficinas de información para solicitudes alrededor del país, así como los servicios de ventanilla única para solicitar informes y recepción de la solicitud.³⁰

Ventajas para establecer centros de investigación y desarrollo en Taiwán

Sistemas industriales desarrollados

- Base industrial profundamente desarrollada y fuerte integración vertical en los sectores de tecnologías de la información y electrónica.
- Fuerte capacidad de desarrollo e investigación industrial.
- Infraestructura industrial sólida y alta capacidad de volumen manufacturero.
- Vasta experiencia en operaciones globales.

Alta calidad en el recurso humano

- Fuerza de trabajo altamente educada.
- Talento altamente reconocido.
- Fuerza laboral técnica y de ingeniería de primer nivel.
- Operatividad experimentada en el mercado global.

Colaboración cercana entre varios sectores

- Infraestructura madura de negocio a negocio.
- Sector corporativo innovador y empresarial.
- Políticas gubernamentales efectivas de desarrollo de tecnologías.
- Institutos académicos y de investigación dinámicos en cuanto a desarrollo de I+D+i.

Entramado legal viable para actividades de I+D+i

- Condiciones favorables para el desarrollo de tecnología industrial.
- Medio ambiente legal saludable para multinacionales basadas en I+D.

Establecimiento de centros de investigación y desarrollo e innovación en Taiwán

¿Quién puede aplicar?

Las compañías interesadas en establecer centros de I+D+i en Taiwán deben estar bajo alguna de las siguientes categorías:

1. Filiales taiwanesas de compañías extranjeras que han sido legítimamente establecidas y existen continuamente de acuerdo con las leyes locales y del país de origen.
2. Subsidiarias taiwanesas de compañías extranjeras que han sido legítimamente establecidas y existen continuamente de acuerdo con las leyes locales y del país de origen.
3. Compañías que posean capacidades de I+D e innovación, pueden integrar recursos, y

³⁰ Para más información, acceder a la página web: <http://innovation5.tdp.org.tw>

tienen influencia en la promoción del sistema industrial de Taiwán, pueden entregar la solicitud por adelantado. Sin embargo, dichas compañías deben cumplir con los requisitos mencionados anteriormente antes de firmar los contratos.

4. Aquellas compañías que ya han aplicado u obtenido otro tipo de financiamiento, su solicitud será examinada por el Comité de Revisión del Centro de I+D (DoIT 2008).
5. El valor neto de la compañía solicitando financiamiento deberá ser igual a siquiera la mitad de su capital pagado.

Criterios de selección

El subsidio gubernamental para el establecimiento de centros de investigación y desarrollo será evaluado por los siguientes criterios:

- El grado en que impactará benéficamente dicho proyecto a las industrias locales.
- La posibilidad de compartir una situación ganar-ganar en desarrollo entre los solicitantes del programa y las industrias locales.
- El grado de recursos internacionales (incluyendo la fuerza laboral y el uso de nuevas tecnologías) introducidos y el nivel de inversión interna y doméstica (matching funds).
- El grado de mejoría en cuanto a I+D se refiere en Taiwán, comparado con el estatus global.
- El impacto en la mejoría de niveles locales y capacidades de I+D en Taiwán, especialmente en la investigación de tecnología avanzada e innovadora (DoIT 2008).

Proceso de solicitud

Tarda típicamente tres meses, donde dos meses sería el proceso más corto y 18 meses sería el proceso más largo de solicitud para financiamiento.

- I. Consulta preliminar sobre propuesta: La conceptualización inicial de un centro de investigación y desarrollo por parte de la compañía multinacional es entregada al Departamento de Tecnología Industrial (DoIT) para su discusión. Tras la consulta con el DoIT, la propuesta modificada puede formar parte de la solicitud formal durante la siguiente etapa.
- II. Entrega de la solicitud: Después de la recepción de solicitudes, la Oficina de Proyectos revisará la solicitud y los documentos requeridos, notificando entonces a los solicitantes de cualquier cambio o información requerida. Se agendará entonces una reunión sobre consulta detallada para revisar el proyecto nuevamente.
- III. Revisión preliminar de la propuesta: El solicitante llevará a cabo presentaciones sobre el proyecto y se realizarán discusiones sobre el contenido del mismo con miembros del Comité de Revisión del Centro I+D, típicamente compuesto por instituciones académicas, profesores, rectores de universidades y representantes del gobierno.
- IV. Revisión del proyecto: Revisión de la propuesta operativa del proyecto, así como del estado financiero.
- V. El proyecto se aprueba o se rechaza.

APÉNDICE

¿Es posible usar métodos estadísticos no aleatorios para construir grupos de control confiables?

Uno de los principales problemas en evaluación de impacto es identificar si las diferencias en los resultados que obtienen los que participan en el programa y los que no participan se deben al programa o se deben a otros factores. En otras palabras, el problema crucial consiste en separar, o desglosar, los impactos en el resultado final (el que obtienen los participantes o usuarios, o los no-participantes o no-usuarios) que se le pueden atribuir a la participación en el programa. Existen al menos cinco técnicas estadísticas que pueden ser utilizadas para intentar resolver este problema y detectar el impacto de un programa en sus usuarios, relativo al resultado exhibido por los no usuarios.

El primer método consiste en incluir en el modelo estadístico (por ejemplo, en la ecuación de regresión lineal) las variables observables que pudieran afectar el resultado y que también estén correlacionadas con la participación en el programa. Al “controlar” por estas variables, se está tomando en cuenta algunos otros factores que podrían incidir en el resultado. Supongamos, por ejemplo, que queremos evaluar el impacto de un programa de apoyo al desempleo sobre el empleo futuro. Sabemos que la escolaridad de las personas puede afectar tanto su condición de desempleado como su participación en el programa, por ejemplo, las personas con baja escolaridad tienden tanto a estar más desempleadas que a participar en este tipo de programas. Si el modelo se estima sin incluir esta variable (escolaridad), el resultado de la participación del programa estaría “sesgado,” ya que además del efecto de participar en el programa, estaría incluyendo el efecto de la escolaridad. Este método es muy efectivo para reducir el sesgo de estimación en el impacto de un programa cuando se cuenta con datos sobre la mayor cantidad de variables posibles que puedan afectar el resultado o la variable dependiente y que estén correlacionadas con la participación en el programa. La razón es que únicamente podemos incluir variables en el modelo “observables” o sobre las que tengamos información.. Este método no corrige sesgos que pueden ser causados por variables no observables que están correlacionadas con el resultado deseado (la variable dependiente) y con la participación en el programa. Por ejemplo, es posible que la motivación individual o la cultura laboral de la empresa explique en parte los resultados económicos, además de explicar (estar correlacionada) con la participación del programa. Es posible que los empresarios más motivados, o las empresas con mejor cultura laboral tengan mejores resultados económicos y tiendan también a participar más en este tipo de programas. Si no incluimos estas variables en el modelo se podrían estar estimando incorrectamente (sesgando) los resultados sobre el impacto. Sin embargo, si no tenemos datos o indicadores para medir motivación o cultural laboral, estas variables son “no observables” por lo que este método no es de gran ayuda. Este método también supone que se conoce la forma funcional (la forma de la relación entre variable dependiente e independientes) por medio de la cual las variables observadas afectan los resultados económicos. En este caso se asume una relación lineal, lo cual no siempre es el caso.

Un segundo método es conocido como la estimación “diferencia-en-diferencias” (DD), o estimación “diferencia-en-diferencias-en-diferencias” (DDD) (Meyer, 1995). Bajo el método DD se comparan las diferencias en los resultados entre usuarios y no usuarios del programa, antes y después de su participación en el programa. Para ello es necesario que la base de datos sea longitudinal (en panel) para contar con al menos dos años de información sobre las mismas unidades de análisis (personas, empresas, etc.). En este método se incluye una variable indicativa (una dummy) que nos dice, si la persona participó o no en el programa y si el periodo (puede ser año, mes, etc.) corresponde al periodo posterior al programa. De esta forma estaríamos estimando el impacto del programa sobre los participantes en el periodo posterior a su participación. De esta manera, e incluso sin incluir ninguna otra variable independiente de control,

se estaría controlando estadísticamente respecto a otros factores que afectan los resultados económicos. La limitante de este método es que puede existir un número considerable de variables, tanto observables como no observables, que tienen un efecto en los resultados económicos y están correlacionadas con la participación en un programa. En el caso de las variables observables esto se puede solucionar incluyendo estas variables como variables de control, pero en el caso de las no observables no se puede hacer mucho al respecto en este método.

Bajo el método DDD, si existe razón para suponer que cierto tipo de usuarios son susceptibles a un mayor efecto del programa. Por ejemplo, es probable que las empresas de cierto tamaño o con ciertas características (establecidas en capitales vs. en ciudades más pequeñas) podrían beneficiarse más o menos del programa. El método DDD permite comparar la diferencia en el impacto del programa entre los grupos de alto y bajo impacto en los grupos de usuarios y no usuarios antes y después de la política. El segundo método puede combinarse con el primero al incluir algunas de las variables observables en la ecuación de estimación.

Un tercer método es comparar usuarios y no usuarios que sean similares en características observables, por ejemplo en experiencia, tamaño de la empresa, giro o sector, etc.. Para ser más efectiva, esta comparación debe enfocarse en identificar usuarios y no usuarios que sean lo más similar posible en su probabilidad de participación estimada. Por ejemplo, si el tamaño de la empresa determina su participación en el programa, es recomendable buscar firmas (usuarias y no usuarias) de tamaño muy similar. De hecho, la probabilidad de participación en el programa se puede estimar a partir de variables observables (Smith y Todd 2001; Heckman, Ichimura y Todd 1999). Este método funciona si se cuenta con datos para todas las variables que permitan predecir la participación en un programa y que además estén también correlacionadas con los resultados económicos. Este método comparativo no funcionará bien si hay muchas variables no observables que predicen la participación en un programa y que se encuentran correlacionadas con los resultados económicos. Además, en muchos casos puede suceder que no existan unidades razonablemente similares (por ejemplo empresas del mismo tamaño, giro, sector, año de fundación, etc.) para realizar la comparación entre usuarios y no usuarios..

Un cuarto método requiere modelar la selección de los participantes del programa de manera explícita y cómo se correlaciona esta selección con variables no observadas (Murnane, Newstead y Olsen 1985). Por ejemplo, si tuviéramos un programa de desempleo, equivaldría a modelar (especificar las variables importantes) que determinan la participación en este programa: escolaridad, tipo de trabajo anterior, sexo, edad, etc. y luego explorar cómo se correlacionan estas variables de selección con variables no observadas que también podrían incidir en los resultados: motivación, inteligencia, aptitudes personales, etc. El método requiere estimar tres ecuaciones: la primera busca explicar los resultados obtenidos por los usuarios del programa. La segunda explica los resultados de los no usuarios. Y la tercera, explica si una unidad de análisis (por ejemplo persona, empresa, etc.) es usuario del programa. La estimación de la tercera ecuación permite agregar un término de “corrección del sesgo de selección” a cada una de las otras dos ecuaciones –lo que en teoría corrige el sesgo provocado por variables no observables que afectan los resultados económicos y se encuentran correlacionadas con la participación en un programa. Este método supone que las tres variables y la forma funcional de la ecuación fueron seleccionadas con precisión y son las adecuadas para explicar las relaciones entre las variables incluidas en el modelo.

Un quinto método requiere identificar una “variable instrumental” que predice la participación en el programa pero que no está correlacionada con variables no observables que afectan los resultados económicos (Angrist y Krueger 2001). Esto resuelve el sesgo por selección, ya que únicamente se examina el im-

pacto en los resultados atribuible al programa. La clave está en utilizar una variable que no sea directamente participación en el programa, pero que esté fuertemente correlacionada con la participación. El segundo criterio que debe cumplir la variable instrumental, es que no afecte los resultados económicos (la variable dependiente) de ninguna otra forma. Por ejemplo, supongamos que queremos calcular los retornos a la educación en el país. Normalmente esto se estimaría poniendo el ingreso que reciben las personas como variable dependiente, y la escolaridad obtenida como variable independiente. El problema es que quizá las personas con mayores aptitudes o capacidades tienden tanto a tener mejores ingresos como a adquirir mayor escolaridad. En otras palabras, independientemente de la escolaridad adquirida estas personas obtendrían mayores ingresos laborales ya que son más capaces. Cómo no tenemos manera de controlar por “capacidad” por ser una variable no observada, los resultados de la estimación estarían sesgados. Sin embargo, podríamos encontrar una variable instrumental que esté correlacionada con la escolaridad que obtienen los individuos, pero que no determine su ingreso actual. Algunos estudios han utilizado el crecimiento en el PIB per cápita histórico o bien en la oferta de lugares en el sector educativo. Esto, supuestamente, estaría correlacionado con la escolaridad promedio de la población, pero no afectaría sus ingresos promedios actuales. El principal problema con este método es identificar las variables que pueden servir como instrumentos. La variable instrumental debe poder explicar la participación en el programa, de lo contrario, el método de estimación resulta en información excesiva. Pero las variables deben tener mínima correlación (idealmente cero) con variables no observables que afectan resultados económicos o bien, deberían no tener correlación independiente con la variable dependiente de interés (resultados económicos). Por un lado, es difícil medir la correlación de una variable instrumental con variables no observables. Y por otro lado es difícil conseguir variables que no tengan ningún efecto independiente (más que a través de su correlación con la variable que están instrumentando) en el resultado económico. Por todo lo anterior, resulta complicado encontrar buenos instrumentos y éstos pueden no ser convincentes para todos los lectores.

Estos cinco métodos pueden ser combinados de distintas formas. Por ejemplo, los investigadores pueden crear conjuntos de datos emparejados o emparejados (*matched data*), incluir distintas variables observadas en la estimación y utilizar variables instrumentales para la variable del programa.

Fuente: Traducido y adaptado de Smith 2002 en Storey 2006

REFERENCIAS

- Acs, Z.J. y Audretsch, D.B. (1987). "Innovation, Market Structure, and Firm Size", *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 69, No. 4, pp. 567-574.
- Acs, Z.J. y Audretsch D.B. (1991). "Innovation and Size at the Firm Level", *Southern Economic Journal*, Vol. 57, No. 3, pp. 739-744.
- Ahluwalia, M. et al. (2008), *The Growth Report: Strategies for Sustained Growth and Inclusive Development*, Commission on Growth and Development: Washington, DC.
- Altybaeva, Altynai (2005). *EU Innovative Programs Supporting Regional Development: A Case Study on East England and North East, UK*. Disponible en: [http://www.bth.se/fou/cuppsats.nsf/all/5da81f2866f77873c125701f0066d0e4/\\$file/EU%20Innovative%20Programs%20supporting%20regional%20development%20in%20UK](http://www.bth.se/fou/cuppsats.nsf/all/5da81f2866f77873c125701f0066d0e4/$file/EU%20Innovative%20Programs%20supporting%20regional%20development%20in%20UK)
- Amorós, J.E. et al. (2005). "Reporte Nacional de Chile 2005", *Global Entrepreneurship Monitor*, Universidad del Desarrollo-Universidad Adolfo Ibáñez: Santiago.
- Åslund, A. y Johnson, S. (2003). *Small Enterprises and Economic Policy*, Carnegie Endowment for International Peace-Massachusetts Institute of Technology.
- Angrist, J. D. y Krueger A.B. (2001). "Instrumental Variables and the Search for Identification: From Supply and Demand to Natural Experiments", *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 15(4), pp. 69-85.
- Autio, E. et al. (2007). *High-Growth SME Support Initiatives in Nine Countries: Analysis, Categorization, and Recommendations*, Finnish Ministry of Trade and Industry-MTI Publications: Helsinki.
- Avnimelech, G. y Teubal, M. (2004). *From Direct Government Support of Innovative SMEs to Targeting Venture Capital/Private Equity & Innovative Clusters: An Innovation and Technology Policy (ITP) Cycle Model for Industrializing Economies*, Ben Gurion University of the Negev School of Management-Hebrew University: Jerusalem.
- Batra, G. y Mahmood, S. (2003). "Direct Support to Private Firms: Evidence on Effectiveness", *World Bank Policy Research Working Paper 3170*, The World Bank Institute: Washington, D.C.
- Bartik, T.J. y Bingham, R.D. (1995). "Can Economic Development Programs be Evaluated?", *Upjohn Institute Staff Working Paper*, pp. 95-29.
- Ben-Aharon, N. (2002), "The Innovation-Creativity Programme NITSOS in Israel", *Best Practice Policies for SMEs: Country Presentations on SME Program Evaluations*, OCED, Directorate for Science, Technology and Industry, Committee on Industry and Business Environment: Ginebra. Disponible en: [http://www.moital.gov.il/NR/old_res/1828B1B5_67FE_4F62_9409_F4468746E644.files/Israel-PME\(2002\)4.doc](http://www.moital.gov.il/NR/old_res/1828B1B5_67FE_4F62_9409_F4468746E644.files/Israel-PME(2002)4.doc)
- Benavente, J.M. (2004). *El proceso emprendedor en Chile*, Banco Interamericano de Desarrollo-FUNDES Internacional: Washington, D.C.

Benavente, J.M. (2004b). *Evaluación de los resultados económicos de los proyectos de innovación tecnológica financiados por el FONTEC*. Departamento de Economía, Universidad de Chile.

_____ (2005). *Evaluación de impacto: Fondo de Desarrollo e Innovación. Informe final*. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad de Chile.

Benavente, J.M. et al. (2005). “La dinámica industrial y la financiación de las PyME”, *El trimestre económico*, Vol. LXXII (2), núm. 286, abril-junio, pp. 217-254.

Benavente, J.M. et al. (2007). *Public Support to Firm-Level Innovation: An Evaluation of the FONTEC Program*, Office of Evaluation and Oversight, Inter-American Development Bank: Washington, D.C.

Belussi, F. y Pilotti, L. (2002). “Knowledge Creation, Learning and Innovation in Italian Industrial Districts”, *Human Geography*, Series B, Vol. 84, No. 2.

Bjorvatn, K. y Coniglio, N. (2006). “Policy Design and Rent Seeking: Targeted versus Broad Based Intervention”, *Review of Development Economics*, Vol. 10, No. 4, pp. 577-585. Disponible en: <http://ssrn.com/abstract=938590>

Branscomb, L.M. (2003). “National Innovation Systems and US Government Policy”, *International Conference on Innovation in Energy Technologies*, Harvard University: Massachusetts.

Brem, A., Kreusel, N. y Neusser, C. (2008). “Performance Measurement in SMEs: Literature Review and Results From a German Case Study”, *International J. Globalisation and Small Business*, Vol. 2, No. 4.

Breschi, Stefano, Franco Malerba and Luigi Orsenigo (2000), “Technological Regimes and Schumpeterian Patterns of Innovation”, *The Economic Journal*, Vol. 110, pp.388-410.

Chandra, A. (2007). “Business Incubation in Brazil: Creating an Environment for Entrepreneurship”, *Networks Financial Institute Working Paper No. 2007-WP-25*. Disponible en: <http://ssrn.com/abstract=1058901>

Cimoli, M. y Dosi, G. (1995). “Technological paradigms, patterns of learning and development: an introductory roadmap”, *Journal of Evolutionary Economics*, Vol. 5, pp. 243-268.

CNIC (2006). *El sistema Chileno de innovación, Background Report*. CNI (Consejo Nacional de Innovación): Santiago. Disponible en: http://www.innovacionmadeinchile.cl/documentos/sistema_chileno_innovacion2006.pdf

CNIC (2008). *Hacia una estrategia nacional de innovación para la competitividad*, Volumen II, enero 2008. CNIC: Santiago.

CONACYT (2007). “Encuesta Nacional de Innovación, 2006” (apéndice) en *Informe general del estado de la ciencia y la tecnología*, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología: México, DF.

Cooper, R. (2003). “Purpose and Performance of the Small Business Innovation Research (SBIR) Program”, *Small Business Economics*, Vol. 20, pp. 137-151: Países Bajos.

- CORFO (2006). *La ruta del innovador*, InnovaChile-CORFO: Santiago. Disponible en: <http://www.centroiniciativa.udp.cl/noticias/ruta_innovador.pdf>
- CORFO (2006b). *Ley 20.241 2008: Incentivo tributario a la inversión privada en investigación y desarrollo*, InnovaChile-CORFO. Disponible en: <www.corfo.cl/incentivotributario>
- _____ (2007). *70 Casos de innovación*, InnovaChile-CORFO: Santiago. Disponible en: <<http://www.iberpymeonline.org/Documentos/70Casos.pdf>>
- _____ (2007b). *Innovar para crecer: líneas de apoyo a la innovación*, InnovaChile-CORFO: Santiago. Disponible en: <<http://www.iberpymeonline.org/Documentos/InnovaChileAG07.pdf>>
- _____ (2007c). *PyMEs en movimiento: guía de créditos y subsidios*, CORFO: Santiago. Disponible en: <<http://www.iberpymeonline.org/Documentos/CORFO-PYMESenMovimiento.pdf>>
- _____ (2008). *Guía para empresas y emprendedores*, CORFO: Santiago. Disponible en: <http://www.corfo.cl/corfo_det_20080427230635.aspx>
- Cornet, M. et al. (2006). “Do Innovation Vouchers Help SMEs to Cross the Bridge Toward Science?”, CPB Discussion Paper No 58, Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis: La Haya. Disponible en: <http://www.cpb.nl/eng/pub/cpbreeksen/discussie/58/disc58.pdf>
- Costa-David, J., Malan, J. y Lalkaka, R. (2002). “Improving Business Incubator Performance through Benchmarking and Evaluation: Lessons Learned From Europe”, *16th International Conference on Business Incubation National Business Incubation Association*, April 28 – May 1, 2002, Toronto. Disponible en: <http://www.cetraonline.it/file_doc/165/Business%20incubator.pdf>
- Dahlman, C., Ross-Larson, B. y Westphal, L. (1985). “Managing Technological Development Lessons from the Newly Industrializing Countries”, *World Bank Staff Working Papers, Number 717*, World Bank: Washington, DC.
- Danet, D. (2006). “Competitive Intelligence and SMEs: Small Firms are They Less Intelligent Than the Large Ones?”, *Ecole Speciale Militaire de Saint-Cyr, Centre de Recherche*. Disponible en: <http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=875405>
- David, P.A. y Hall, B. H. (1999). “Heart of Darkness: Public-Private Interactions Inside the R&D Black Box”, *American Economic Association Meetings*: Nueva York.
- David, P.A. et al. (1999). “Is Public R&D a Complement or Substitute for Private R&D? A Review of the Econometric Evidence”, *Research Policy*. Disponible en: <<http://www-econ.stanford.edu/faculty/workp/swp99023.pdf>>
- DoIT (2008). *Multinational Innovative R&D Centers*, Department of Industrial Technology, Ministry of Economic Affairs: Taiwán. Disponible en: <http://innovation5.tdp.org.tw/group/application/tdp_mncf/index.php>
- Downing, J. (2008). “Cómo utilizar el enfoque de la cadena de valor para diseñar una estrategia de competitividad”, *USAID Briefing Paper*, Disponible en: <http://www.microlinks.org/ev_en.php?ID=23778_201&ID2=DO_TOPIC.>

- Dufo, E. (2004). "Scaling Up and Evaluation", *Annual World Bank Conference on Development Economics*, The World Bank: Washington, DC.
- Duguet, E. (2003). "Are R&D Subsidies a Substitute or a Complement to Privately Funded R&D? Evidence from France using Propensity Score Methods for Non-Experimental Data", *Working Paper No. 2003.75*, University of Paris I Chier de la MSE. Disponible en: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=421920
- Duhamel, M. (2000). *Promoting Innovation Management Techniques in Europe*, Innovation Directorate-European Commission. Disponible en: <http://www.proinno-europe.eu/index.cfm?fuseaction=pub.displayDetail&id=649&topicID=303&parentID=89&rev=1>
- Dutrénit, G. (2008). "Premisas e instrumentos de la política de innovación: una reflexión desde el caso mexicano", en Martínez Piva, J. M. (coord.) *Generación y protección del conocimiento: propiedad intelectual, innovación y desarrollo económico*, CEPAL: México, DF.
- EC (2002). *Helping Businesses Grow: A Good Practice Guide for Business Support Organisations*, EC (European Commission)-Enterprise Publications: Bruselas. Disponible en: http://ec.europa.eu/enterprise/entrepreneurship/support_measures/docs/bus_grow_en.pdf
- EC (2006). *Best Report on the Use of Indicators in the Monitoring and Evaluation of SME-Related Actions: Final Report of the Expert Group*, EC (European Commission)-Enterprise and Industry Directorate General. Disponible en: http://ec.europa.eu/enterprise/dgs/doc/eval/final_report_best.pdf
- EIU (2008). "A time for new ideas: Innovation in Central Eastern Europe", EIU (The Economist Intelligence Unit). Disponible en: http://a330.g.akamai.net/7/330/25828/20080724152803/graphics.eiu.com/upload/ORACLE_INNOVATION.pdf
- EIU (2008b). "Latin America's small and medium-sized enterprises: the organisational challenge", EIU (The Economist Intelligence Unit). Disponible en: <http://a330.g.akamai.net/7/330/25828/20080718133136/graphics.eiu.com/PDF/SAP.LatinAm.Organis.pdf>
- Enterprise Ireland (2008). *A Guide to Innovation Partnerships*: Irlanda. Disponible en: <http://www.enterpriseireland.com/ResearchInnovate/R+and+D+Collaboration/Innovation+Partnerships.htm>
- FCCYT (2006). *Diagnóstico de la política Científica, tecnológica y de fomento a la innovación en México (2000-2006)*, (FCCYT) Foro Consultivo Científico y Tecnológico: México.
- Fischer, E. y Reuber, R. (1997). "The Influence of the Management Team's International Experience on the Internationalization Behaviors of SMEs", *Journal of International Business Studies*, Vol. 28, No. 4.
- Freeman, D. B. (1996). "Doi Moi Policy and the Small-Enterprise Boom in Ho Chi Minh City, Vietnam", *American Geographical Society*, Vol. 86, No. 2.
- Frenkel, O. (1984). "Flying High: A Case Study of Japanese Industrial Policy", *Journal of Policy Analysis and Management*, Vol. 3, No.3.

- Gatto, F. y Ferraro C. (2000) “Buenas prácticas internacionales en apoyo a PyMEs: análisis de algunas experiencias recientes en Argentina 2000”, *Documento de Trabajo 86*, CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe): Buenos Aires. Disponible en: <http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/0/6010/lcbuel169.pdf>
- García de Alba, S.A. (2007). “Innovación en las empresas y los nichos de mercado”, Instituto para la Competitividad y Desarrollo Empresarial, ITESM.
- Geroski, P. et al. (1993). “The Profitability of Innovating Firms”, *The RAND Journal of Economics*, Vol. 24, No. 2, pp. 198-211.
- Glen, J. y Pinto, B. (1994). *Debt or Equity? How Firms in Developing Countries Choose*, International Finance Corporation, The World Bank: Washington, DC.
- Goldberg, J. et al. (2003). “Finding Your Innovation Sweet Spot”, *Harvard Business Review*.
- Goldberg, M. y Palladini, E. (2008). “Chile: A Strategy to Promote Innovative Small and Medium Enterprises”, *Policy Research Writing Paper 4518*, The World Bank: Washington, DC. Disponible en: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1095058
- González, X. y Pazó, C. (2008). “Do Public Subsidies Stimulate Private R&D Spending?”, *Research Policy*, Vol. 37, No. 3, pp. 371-389.,
- Hall, B.H. (2002). “The Financing of Research and Development”, University of California, Berkeley. Disponible en: <http://elsa.berkeley.edu/~bhhall/papers/BHH%20OxREP02%20R&DFinance.pdf>
- Hallberg, K. (2004). “Framework for Evaluating the Impact of SME Programs”, *SME Evaluation Workshop*, The World Bank, México, DF.
- Han, J.W. (2006). “Key Issues and Trends of Government Policy for Innovation of SMEs in Korea”, Hanyang University. Disponible en: http://www.apec-smeic.org/_file/pdf/06Workshop_JungWha-Han_Korea_Presentation.pdf
- Harhoff, D. (1996). “Strategic Spillovers and Incentives for Research and Development”, *Management Science*, Vol. 42, No. 6, pp. 907-925.
- Hausmann, R. y Rodrik, D. (2003). “Economic Development as Self-Discovery”, Harvard University. Disponible en: <http://ksghome.harvard.edu/~drodrik/selfdisc.pdf>
- Hausmann, R., Hwang, J. y Rodrik, D. (2005). “What You Export Matters”, *KSG Working Paper No. RWP05-063*, Harvard University. Disponible en: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=896243
- Hausmann, R. (2008). “High Bandwidth Development Policy”, *What Works in Development? Thinking Big and Thinking Small Brookings Global Economy and Development Conference*, May 29-30. Disponible en: http://www.brookings.edu/events/2008/0529_global_development.aspx

- Heckman, J. J. et. al. (1997). "Matching as an Econometric Evaluation Estimator: Evidence from Evaluating a Job Training Programme", *Review of Economic Studies*, Vol. 64(4), pp. 605-654.
- Humphrey, J. y Schmitz, H. (1995). "Principles for promoting clusters & networks of SMEs", Small and Medium Enterprises Programme UNIDO: Viena. Disponible en: http://www.unido.org/fileadmin/media/documents/pdf/SME_Cluster/Humphrey.pdf
- IAPMEI y EC (2000) *SME Forum: Public Policies for SMEs in Europe: Proceedings of the Lisbon Forum*, IAPMEI (Portuguese Ministry of Economy)-European Commission: Disponible en: http://ec.europa.eu/enterprise/entrepreneurship/support_measures/reports_studies.htm
- IIUNAM (2008). *Evaluación de consistencia y resultados y diseño del Fondo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (Fondo PyME)*, IIUNAM (Instituto de Ingeniería, UNAM): México, DF. Disponible en: http://www.economia.gob.mx/pics/p/p239/fondopyme_ECR.pdf
- INEGI (2004). *Censos Económicos*, Instituto Nacional de Geografía y Estadística: México. Disponible en: <http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce2004/cuadrosce04.asp>
- ITA (2007). *Americas Competitiveness Forum Summary Report*, (ITA) International Trade Administration, US Department of Commerce. Disponible en: <http://trade.gov/media/publications/pdf/acf2007-final-report.pdf>
- Joshi, M. (2006). "Gardening the Culture to Innovation", Amity Business School: Lucknow. Disponible en: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=913266
- Jung, W. H. (2006). *Key Issues and Trends of Government Policy for Innovation of SMEs in Korea*, APEC SME Innovation Center, Workshop Presentations: Corea.
- Kaplinsky, R. y Readman, J. (2001). *Integrating SMEs in Global Value Chains: Towards Partnership for Development*, UNIDO: Viena. Disponible en: <http://www.unido.org/index.php?id=o4525>
- Khan, F.A. (2003). "Technology Transfer with Competitive Markets in the South", *Williams College Working Paper*. Disponible en: <http://www.williams.edu/Economics/khan/techt092003.pdf>
- Klette, J. y Moen, J. (1998). "From Growth Theory to Technology Policy -Coordination Problems in Theory and Practice", *The Nordic Journal of Political Economy*. Disponible en: <http://www.oekonomi.uio.no/memo/memopdf/memo1698.pdf>
- Klinger, B. y Lederman, D. (2004). "Discovery and Development: An Empirical Exploration of 'New' Products", *World Bank Policy Research Paper 3450*, The World Bank Institute: Washington, DC. Disponible en: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=625328
- Klinger, B. y Lederman, D. (2006). "Diversification, Innovation, and Imitation inside the Global Technological Frontier", *World Bank Policy Research Working Paper 3872*, The World Bank Institute: Washington, DC. Disponible en: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=923225
- Klinger, B. y Lederman, D. (2006). "Innovation and Export Portfolios", *World Bank Research Policy Working*

Paper 3983. The World Bank Institute, Washington, DC. Disponible en: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=922463

Koch, P. et al. (2003) *Good Practices in Nordic Innovation Policies*, STEP Centre for Innovation Research-Nordic Industrial Fund. Disponible en: <http://www.step.no/goodnip/publications.html>

KOSBI (2006). *Economic Impacts of Innovative SMEs and Effective Promotion Strategies*, KOSBI (Korean Small Business Institute)-APEC SME Innovation Center. Disponible en: <http://www.apec-smeic.org/news/download.jsp?file=478>

Lach, S. (2002). "Do R&D Subsidies Stimulate or Displace Private R&D? Evidence from Israel", *The Journal of Industrial Economics*, Vol. 50, No. 4.

Lalkaka, R. (1997). "Lessons from international experience for the promotion of business incubation systems in emerging economies", Small and Medium Enterprise Programme UNIDO: Viena. Disponible en: <http://www.unido.org/index.php?id=o3495>

Larson, B.A. y Anderson, M. (1994). "Technology Transfer, Licensing Contracts, and Incentives for Further Innovation", *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 76, No. 3.

Lee, B. H. (2006). *Innovative SMEs and Promotion Policies in Korea*, United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (UNESCAP), Science and Technology Institute: Corea.

Levin, R.C., y Klevorick, A.K., et al. (1987). "Appropriating the Returns from Industrial Research and Development", *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol. 1987, No. 3, pp. 783-831. Disponible en: <http://cowles.econ.yale.edu/P/cp/p07a/p0714.pdf>

Lu, J.W. y Beamish, P. (2001). "The Internationalization and Performance of SMEs", *Strategic Management Journal*, Vol.22, No. 6/7, pp. 565-586.

López-Acevedo, G. y Tan, H. (2004). "Evaluating Mexico's SME Programs Using Panel Firm Data", *Seminario Internacional de Evaluación de Programas*, SE-CIPI-OCDE, Septiembre 23-24, México DF. Disponible en: <http://www.cipi.gob.mx/html/SeminarioIEP2004.htm>

Mac An Bhaird, C.J. y Lucey, B.M. (2007). "Determinants of the Capital Structure of SMEs: A Seemingly Unrelated Regression Approach", City University-Trinity College: Dublin. Disponible en: <http://ssrn.com/abstract=1018383>

Martin, S. y Scott, J.T. (1998). "Market Failures and the Design of Innovation Policy", Working Group on Technology and Innovation Policy, Division of Science and Technology, OECD: París.

Martin, S. y Scott, J.T. (2000). "The Nature of Innovation Market Failure and the Design of Public Support for Private Innovation", *Research Policy*, Vol. 29, No. 4-5, pp. 437-447.

Melo, A. (2001). "Industrial Policy in Latin America and the Caribbean at the Turn of the Century", *Working Paper Number 459*, Inter-American Development Bank: Washington, DC. Disponible en: http://www.cipi.gob.mx/Biblioteca_Digital_CIPI/politicaindustrial.htm

- Melo, A. (2001b) "The Innovation Systems of Latin America and the Caribbean", *Working Paper Series, Number 460*, Inter-American Development Bank, Washington, DC.
- Meyer, B. D. (1995), "Natural and Quasi-Experiments in Economics", *Journal of Business and Economic Statistics*, Vol. 13(2), pp. 151-161.
- MOEA, (2006). *Invest in Taiwan*, Department of Investment Services: Taipei. Disponible en: <http://investintaiwan.nat.gov.tw>
- Molano, M. (2008). *Desarrollando las PyMEs que el país requiere*, Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO): México, DF.
- Mosselman, M. y Prince, Y. (2004). *Review of methods to measure the effectiveness of state aid to SMEs: Final report to the European Commission*, EIM Business & Policy Research: Zoetermeer.
- Motohashi, K. (2003). *Use of plant-level micro-data for the evaluation of SME innovation policy in Japan*, Directorate for Science, Technology and Industry, Working Papers, OECD: París. Disponible en: <http://www.oecd.org/dataoecd/32/60/2489437.pdf>
- Mukand, S. y Rodrik, D. (2005). "In Search of the Holy Grail: Policy Convergence, Experimentation, and Economic Performance", *The American Economic Review*, Vol. 95, No. 1, pp. 374-383.
- Murnane, R.J. et al. (1985). "Comparing Public and Private Schools: The Puzzling Role of Selectivity Bias", *Journal of Business and Economic Statistics*, Vol. 3, pp. 23-35.
- Nadvi, K. (1995). "Industrial Clusters and Networks: Case Studies of SME Growth and Innovation", Small and Medium Enterprises Programme, UNIDO: Viena. Disponible en: <http://www.unido.org/index.php?id=o3497>
- Nasierowki, W. (2006). "Criteria for Assessment/Selection of Innovative Projects", *Technology Management for the Global Future PICMET*, Vol. 6, pp. 2579-2585.
- NRC (2008). *Impact Evaluation of the NRC Industrial Research Assistance Program (NRC-IRAP)*, National Research Council Canada. Disponible en: http://www.nrc-cnrc.gc.ca/aboutUs/evaluation_irap_impact_e.html
- OECD (1998). *Technology, Productivity and Job Creation*, OECD: París. Disponible en: <http://www.oecd.org/dataoecd/39/28/2759012.pdf>
- OECD (2000). *Enhancing SME Competitiveness*, The OECD Bologna Ministerial Conference, OECD: París. Disponible en: <http://www.oecd.org/dataoecd/46/5/2737368.pdf>
- OECD (2002). *High-Growth SMEs and Employment*, OECD: París. Disponible en: <http://www.oecd.org/dataoecd/18/28/2493092.pdf>
- _____ (2004). *Promoting Entrepreneurship and Innovative SMEs in a Global Economy: Towards a More Responsible and Inclusive Globalisation*, OECD: París. Disponible en: <http://www.oecd.org/dataoecd/5/24/31919590.pdf>

- _____ (2005). *Estudio económico de Chile*, OECD-Ministerio de Hacienda Chile: Santiago. Disponible en: http://www.direcon.cl/documentos/OCDE/OCDE_ESTUDIO_ECONOMICO_CHILE_2005.pdf
- _____ (2006b). *Manual de Oslo: guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*, Tercera edición, OECD-EUROSTAT-Tragsa: Madrid. Disponible en http://www.tragsa.es/filedctos/Manual_de_Oslo.pdf
- _____ (2007). *Framework for the Evaluation of SME and Entrepreneurship Policies and Programmes*, OECD: París.
- _____ (2007b). *SMEs in Mexico: Issues and Policy*, OECD: París.
- Oxera (2005). *Innovation market failures and state aid: developing criteria*, Directorate General for Enterprise and Industry-European Commission: Bruselas. Disponible en: http://ec.europa.eu/enterprise/library/lib-competition/doc/innovation_market_failures_and_state_aid.pdf
- Pavitt, K., Robson, M. y Townsend, J. (1987). "The Size Distribution of Innovating Firms in the UK: 1945-1983", *The Journal of Industrial Economics*, Vol. 35, No. 3, pp. 297-316.
- Papaconstantinou, G. y Polt, W. (1997). *Policy Evaluation in Innovation and Technology*, OECD Conference on Policy Evaluation in Innovation and Technology: París. Disponible en: <http://www.oecd.org/dataoecd/34/34/1907871.pdf>
- Peng, Y. (2004). "Investment Climate Improvement, Institutional Innovation and SME Development—The Experience of Sunan and Wenzhou", Investment Climate and Small and Medium Enterprise Development in Western China Workshop, China.
- Reuber, A.R. y Fischer, E. (1997). "The Influence of the Management Team's International Experience on the Internationalization Behaviors of SMEs", *Journal of International Business Studies*, Vol. 28, No. 4, pp. 807-825.
- Rodrik, D. (2004). "Industrial Policy for the Twenty-First Century", UNIDO-Kennedy School of Government. Disponible en: <http://ksghome.harvard.edu/~drodrik/unidosep.pdf>
- Romo, D. y Hill, P. (2006). "Los determinantes de las actividades tecnológicas en México", *CIDEcyT 06-01*, Disponible en: <http://www.cidecyt.org/documentos/CIDEcyT06-01.pdf>
- SenterNovem (2008). *Innovation Vouchers: Subsidizing Knowledge Transfer to SMEs: Países Bajos*. Disponible en: http://www.senternovem.nl/english/products_services/encouraging_innovation/innovation_vouchers.asp
- Schiffer, M. y Weder, B. (2001). "Firm Size and the Business Environment: Worldwide Survey Results", *Discussion Paper Number 43*, International Finance Corporation, The World Bank: Washington, DC. Disponible en: <http://go.worldbank.org/JGY2PT82H0>
- Schmalensee, R. (1988). "Industrial Economics: An Overview", *The Economic Journal*, Vol. 98, No. 392, pp. 643-681.

- Schuck, P.H. y Zeckhauser, R. (2006). *Targeting in Social Programs*, Brookings Institution Press: Washington, DC.
- SBIR (2006). *Small Business Innovation Research Program in Taiwan*, Department of Technology (DoIT), Ministry of Economic Affairs (MOEA), Taiwán. Disponible en: <http://www.sbir.org.tw/introduction/exist-eng.asp>
- SERCOTEC y PNUD (2007). *Agenda gubernamental para la micro y pequeña empresa*, SERCOTEC (Servicio de Cooperación Técnica Chile): Santiago.
- SMBA (2008). *Small and Medium Business Administration: SME Policy Information, Speedy & Precise Information*, Republic of Korea. Disponible en: www.smba.go.kr
- SMEA (2007). *White Paper on Small and Medium Enterprises in Taiwan*, MOEA (Ministry of Economic Affairs of Taiwan)-SMEA (Small and Medium Enterprise Administration). Disponible en: <http://www.moeasmea.gov.tw/ct.asp?xItem=524&ctNode=307&mp=2>
- Smith, J. A. and Todd, P. (2001). "Reconciling Conflicting Evidence on the Performance of Propensity-Score Matching Methods", *The American Economic Review*, Vol. 91(2), pp. 112-118.
- Solimano A. et al. (2007) *Globalización, democracia económica y desarrollo territorial de Chile: las empresas de menor tamaño en las políticas de estado*, SERCOTEC-Chile Emprende: Santiago.
- Stiglitz, J. (1989). "Markets, Market Failures, and Development", *The American Economic Review*, Vol. 79, No. 2, Papers and Proceedings of the Hundred and First Annual Meeting of the American Economic Association, pp. 197-203.
- Storey, D. J. (2006), "Evaluating SME Policies and Programmes: Technical and Political Dimensions", en Casson, Mark et al. (eds), *The Oxford Handbook of Entrepreneurship*, Oxford University Press: Oxford.
- Temme, T. (1998). "Innovation and Product Development: A Necessity for the Competitive Advantage of a Company". Osnabrück, University of Applied Sciences. Disponible en <http://www.mcl.fh-osnabrueck.de/~temme/tutor/innovate/index.htm>
- TIPA (2006). "Best Practices of SME Innovation Policies" en *A Research on the Innovation Promoting Policy for SMEs in APEC: Surey and Case Studies*, APEC SME Innovation Center: Seúl.
- Tiwari, R. (2007). "The Innovation Process", Research Project Global Innovation, Hamburg University of Technology (TUHH), Disponible en: <http://www.global-innovation.net/innovation/index.html>
- Tsipouri, L. J. (2007). "The Basic Manuals: R&D and Innovation, EuroMed Innovation and Technology Programme", Regional Workshop on R&D and Innovation Statistics.
- Uhlaner, L. et al. (2007). "The relationship between knowledge management, innovation and firm performance: evidence from Dutch SMEs", *Scientific Analysis of Entrepreneurship and SMEs: Zoetermeer*. Disponible en: <http://www.entrepreneurship-sme.eu/pdf/ez/H200704.pdf>

- UNESCAP (2007). *Enhancing the Competitiveness of SMEs: Subnational Innovative Systems and Technological Capacity-Building Policies*, UNESCAP (United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific). Disponible en: <http://www.unescap.org/publications/detail.asp?id=1201>
- USDA (2007). *Program Solicitation: Small Business Innovation Research Program Fiscal Year 2008*, USDA (United States Department of Agriculture); Washington, DC. Disponible en: http://www.csrees.usda.gov/funding/rfas/sbir_rfa.html
- W.K. Kellogg Foundation (2004). *Logic Model Development Guide: Using Logic Models to Bring Together Planning, Evaluation, and Action*, Michigan. Disponible en: www.wkkf.org
- Yago, G. y Zeidman, B. (2005). "Building Israel's Small Business and Microenterprise Sector", Israel Entrepreneurial Finance Initiative-Milken Institute. Disponible en: http://www.milkeninstitute.org/pdf/israel_small_business_0105.pdf
- Yao, Y. (2003). "Business Environment for SME Development in China", *Creating a Conducive Legal & Regulatory Framework for Small and Medium Enterprise Development in Russia*, World Bank Institute-Center for Economic Research, Peking University, Septiembre 14-16. Disponible en: <http://info.worldbank.org/etools/docs/library/49274/yao2.pdf>
- Yoguel, G. (1998). "El ajuste empresarial frente a la apertura: La heterogeneidad de las respuestas de las PyMEs", *Desarrollo Económico*, Vol. 38 (Trabajos Presentados en las Segundas Jornadas de Investigación en Economía), pp. 177-198.