
desarrollo productivo

Las PYME y los sistemas
de apoyo a la innovación
tecnológica en Chile

Marcelo Monsalves



NACIONES UNIDAS



Red de Reestructuración y Competitividad

**Unidad de Desarrollo Industrial y Tecnológico
División de Desarrollo Productivo y Empresarial**

Santiago de Chile, julio de 2002

Este documento fue preparado por el señor Marcelo Monsalves, consultor de la Unidad de Desarrollo Industrial y Tecnológico de la División de Desarrollo Productivo y Empresarial, en el marco del Proyecto “Requisitos institucionales para una segunda etapa de desarrollo liderado por el mercado en América Latina y el Caribe”, implementado por la CEPAL y la Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ), con apoyo del Gobierno de la República Federal de Alemania.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad del autor y pueden no coincidir con las de la Organización.

Publicación de las Naciones Unidas

LC/L.1756-P

ISBN: 92-1-322046-4

ISSN versión impresa: 1020-5179

ISSN versión electrónica: 1680-8754

Copyright © Naciones Unidas, julio de 2002. Todos los derechos reservados

N° de venta: S.02.II.G.68

Impreso en Naciones Unidas, Santiago de Chile

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse al Secretario de la Junta de Publicaciones, Sede de las Naciones Unidas, Nueva York, N. Y. 10017, Estados Unidos. Los Estados miembros y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Sólo se les solicita que mencionen la fuente e informen a las Naciones Unidas de tal reproducción.

Índice

| | |
|--|----|
| Resumen | 5 |
| Introducción | 7 |
| I. Ámbito y propósito | 9 |
| A. El problema conceptual..... | 11 |
| B. El problema metodológico | 16 |
| II. El sistema de apoyo a la innovación | 19 |
| A. El estado de compromiso y la sustitución de importaciones | 19 |
| B. Cambio en el modelo de crecimiento y desarrollo..... | 35 |
| C. La década de los años noventa..... | 36 |
| III. Operación actual del sistema | 39 |
| A. Principios orientadores | 39 |
| B. El sistema de apoyo a la innovación tecnológica y las PYME..... | 40 |
| C. El uso de instrumentos de fomento con propósitos de innovación tecnológica | 45 |
| IV. Algunas pistas para la reflexión | 51 |
| A. Sobre la focalización de los instrumentos y el espacio privilegiado de las PYME..... | 51 |
| B. Sobre la insinuación de los nuevos énfasis de política | 55 |
| C. Sobre la coordinación del sistema | 55 |
| Bibliografía | 57 |
| Anexo: Esquemas descriptivos sobre la operación del sistema de apoyo | 59 |
| Serie Desarrollo productivo: números publicados | 63 |

Índice de cuadros

| | | |
|----------|---|----|
| Cuadro 1 | Número de operaciones realizadas por el Fondo de Asistencia Técnica (FAT), 1991-1994..... | 30 |
| Cuadro 2 | Financiamiento de proyectos con aportes del FONTEC, 1991-2000..... | 43 |
| Cuadro 3 | Recursos involucrados en proyectos desarrollados por el FAT, 1955-2000..... | 46 |
| Cuadro 4 | Recursos involucrados en proyectos desarrollados por el PROFO, 1995-2000..... | 47 |
| Cuadro 5 | Recursos involucrados en proyectos desarrollados por el PDP, 1995-2000..... | 48 |

Índice de figuras

| | | |
|----------|--|----|
| Figura 1 | Delimitación del objeto de estudio..... | 11 |
| Figura 2 | Orientación operativa de los instrumentos de apoyo a las PYME de acuerdo a su nivel de desarrollo..... | 13 |
| Figura 3 | Orientación operativa de los instrumentos de apoyo a las PYME respecto de la innovación..... | 15 |
| Figura 4 | Fundación de organismos públicos de apoyo, 1930-1976..... | 21 |
| Figura 5 | Fundación de organismos públicos de apoyo, 1973-1989..... | 36 |
| Figura 6 | Fundación de organismos públicos de apoyo, 1990-2000..... | 37 |
| Figura 7 | Focalización de los instrumentos de apoyo a la innovación..... | 52 |
| Figura 8 | Focalización de los instrumentos de apoyo a la innovación..... | 52 |
| Figura 9 | Orientación de los instrumentos de apoyo a la innovación y las capacidades de las PYME..... | 53 |

Índice de gráficos

| | | |
|-----------|--|----|
| Gráfico 1 | Número de empresas atendidas por el SERCOTEC, según tamaño, 1995-2000..... | 32 |
| Gráfico 2 | Distribución porcentual de aportes FONTEC, por región, 1991-2000..... | 43 |
| Gráfico 3 | Relación aporte FONTEC-empresas, 1997-2000..... | 44 |
| Gráfico 4 | Relación aporte FONTEC-costos total de proyectos, 1997-2000..... | 44 |

Resumen

Chile es uno de los pocos países de América Latina que tuvo un adecuado desempeño económico en la última década. Sin embargo, el episodio recesivo iniciado en 1997 y la lenta recuperación posterior han mostrado problemas profundos en la base económica que es preciso superar. Chile dispone de una positiva situación macroeconómica; sus finanzas públicas están en orden, la inflación está bajo control, el marco normativo da estabilidad, etc. Incluso, la reciente disputa sobre reformas laborales y control de la evasión tributaria parece tener más un fundamento político que económico, por lo que ha sido zanjada también políticamente. Sin embargo, el empleo no se comporta de la forma esperada. Después de una tasa de desocupación en torno al 5.5% en gran parte de los años noventa, se ha llegado a cifras de más de dos dígitos a partir de 1999. Si bien el desempleo ha ido disminuyendo, no lo ha hecho al ritmo esperado y las actuales tasas no dejan tranquilas a las autoridades económicas, que han comenzado a utilizar recursos públicos de contingencia.

Chile debe ampliar sus apuestas de desarrollo. Más allá de las consideraciones ecológicas, políticas y económicas que puedan hacerse sobre la explotación de los recursos naturales, la economía del país seguirá dependiendo de ellos por un buen tiempo. La apuesta en desarrollar un país de servicios aparece como razonable en ciertas áreas como el turismo, los puertos y el sistema financiero. Sin embargo, no es suficiente para sustentar el ritmo de desarrollo que el país requiere, y menos aun para asegurar una distribución más equitativa del ingreso.

La mejor oportunidad de construir un país desarrollado se encuentra en la apuesta por la modernización de su base productiva. Si se desea vincular esta apuesta con una mejor distribución del ingreso, el problema a resolver es la enorme heterogeneidad estructural de la economía. Las pequeñas y medianas empresas pueden cumplir un papel importante tanto para dinamizar el crecimiento, como para mejorar la distribución del ingreso. Una de las palancas fundamentales del progreso de las PYME debe ser su modernización tecnológica.

En el presente documento, se describen los esfuerzos institucionales públicos para promover la capacidad tecnológica en las PYME en Chile. En particular, se presentan los cambios en la lógica y la operación de los programas de fomento después de las reformas económicas estructurales efectuadas a finales de los años setenta y principios de los ochenta.

En el primer capítulo, junto con una definición de conceptos básicos, se define analíticamente el ámbito de estudio. En el segundo, se construye una matriz que resume la historia institucional del apoyo a la innovación en el país. En el tercer capítulo, se resumen la perspectiva y el diseño político de incentivos a la innovación en las PYME después de las reformas estructurales. Asimismo, se describen los componentes del sistema, los programas existentes y los recursos invertidos. Finalmente, se presentan las conclusiones.

Introducción

Chile ha sido capaz de exhibir un adecuado desempeño económico en la región. Sin embargo, el episodio recesivo y su lenta recuperación han mostrado falencias profundas en la base económica que es preciso superar. Efectivamente entre 1990 y 1997 el país creció a un ritmo promedio anual superior al 7%. Sin embargo, a partir de 1998 ese ritmo ha bajado a menos del 3%. Algunos economistas sostienen que ese es el ritmo de crecimiento al que Chile debe acostumbrarse. Evidentemente este pronóstico echa por tierra la idea de construir un país desarrollado hacia el año 2010. Dicho proyecto requiere retomar un ritmo de crecimiento anual en torno al 7% anual, lo que implica prácticamente duplicar el tamaño de la economía nacional en los próximos 10 años.

Sin duda, Chile dispone de una positiva situación macroeconómica. Las finanzas públicas están en orden, la inflación está bajo control, el marco normativo da estabilidad, etc. Incluso, la reciente disputa sobre reformas laborales y control de la evasión tributaria parece tener más un fundamento político que económico, por lo que ha sido zanjada también políticamente. Sin embargo, el empleo no se comporta de la forma esperada. Después de una tasa de desocupación prácticamente estructural en torno al 5.5% se ha llegado a cifras de más de dos dígitos en 1999 y 2000. Si bien el desempleo ha ido disminuyendo, no lo ha hecho al ritmo esperado y las actuales tasas no dejan tranquilas a las autoridades económicas que han comenzado a utilizar recursos públicos de contingencia. El comportamiento del empleo resulta coherente con los resultados que arroja el Índice de Actividad Económica cuya recuperación ha sido mucho más lenta de lo esperado.

Estas señales ocurren, además, en un contexto económico global aún más preocupante. La inestabilidad económica y política de Argentina, principal socio comercial de Chile en la región, la delicada convivencia en el Mercosur, las señales recesivas en los Estados Unidos y la tambaleante economía japonesa complican mucho más las perspectivas de una economía como la chilena extremadamente sensible al comportamiento de los mercados internacionales.

Resulta claro, entonces, que Chile debe ampliar sus apuestas de desarrollo. Más allá de las consideraciones ecológicas, políticas y económicas que puedan hacerse sobre la explotación de los recursos naturales, la economía del país seguirá dependiendo un buen tiempo de ellos. La apuesta por un país de servicios aparece como razonable en ciertas áreas como el turismo, los puertos y el sistema financiero. Sin embargo, esto no es suficiente para sustentar en el tiempo el ritmo de desarrollo que el país requiere, y mucho menos para asegurar una distribución más equitativa del ingreso.

La mejor oportunidad de construir un país desarrollado se encuentra en la apuesta por la modernización de la base productiva del país, en la perspectiva de aumentar el valor agregado del producto. Sin embargo, si se desea vincular esta apuesta con una mejor distribución del ingreso, inevitablemente el problema a resolver es la enorme heterogeneidad estructural de la economía. Sólo para repetir cifras ya conocidas que sirven para dimensionar el problema. En términos gruesos, la micro, pequeña y mediana empresa en su conjunto generan el 90% del empleo. Sólo la PYME genera el 48% del empleo nacional.¹ Sin embargo, si se compara estas cifras con el valor FOB de las exportaciones, en 1997 se da una proporción absolutamente inversa. Las PYME representaban el 4.8%, mientras que la gran empresa el 94.9%.² Esto ayuda a dimensionar la magnitud de la brecha y del esfuerzo de fomento que requiere el país.

En este contexto, una de las palancas fundamentales del progreso de las empresas de tamaño menor es su modernización tecnológica. Efectivamente, tal como afirman Crespi y Benavente “*el desarrollo dependerá de la capacidad tecnológica que el país pueda desarrollar en los próximos años. Es decir, de la habilidad para buscar, seleccionar, usar, asimilar, adaptar, mejorar y desarrollar aquella tecnología más apropiada bajo circunstancias cambiantes*” (Crespi y Benavente, 1998).

Este documento intenta describir los esfuerzos institucionales públicos para promover dicha capacidad en las pequeñas y medianas empresas. Específicamente, se trata de describir los cambios en la lógica y operación después de las reformas económicas estructurales efectuadas a finales de los años setenta y principios de los ochenta.

En el primer capítulo, junto con una breve definición de conceptos básicos, se precisa teóricamente el ámbito de estudio. En el segundo, se intenta la construcción de una matriz que resume la historia institucional del apoyo a la innovación en Chile. En el capítulo tercero, se resume la perspectiva y el diseño político de incentivo a la innovación en las PYME post reformas estructurales. Al mismo tiempo, se describen los componentes del sistema, los programas existentes y los recursos invertidos. Finalmente, se estructuran un conjunto de conclusiones.

¹. Fuente: Alarcón y Stumpo (2000).

² Fuente, Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), sobre bases de información del Servicio de Impuestos Internos (SII) y PROCHILE.

I. **Ámbito y propósito**

Sin pretender realizar un examen y discusión profunda sobre los conceptos involucrados en el análisis del sistema de fomento a la innovación tecnológica, es necesario introducir brevemente algunas distinciones básicas para definir el ámbito y el propósito de estudio.

En una aproximación general, el desarrollo de la innovación tecnológica es producto de *“una mezcla entre mercados y alto dinamismo empresarial, con subsidios y regulaciones públicas, así como la colaboración entre empresas, universidades y centros tecnológicos. La combinación del conjunto de estas prácticas e instituciones constituye lo que se denomina el ‘Sistema de Innovación Nacional’ (SIN), que abarca desde la Investigación y Desarrollo (IyD) precompetitiva, la IyD de tipo productivo, la transferencia tecnológica y la formación de recursos humanos”* (Programa de Desarrollo e Innovación Tecnológica, 1997).

La definición del SIN tiene una versión estrecha y otra amplia. La primera se centra exclusivamente sobre organizaciones e instituciones involucradas específicamente en actividades de búsqueda y exploración de nuevas oportunidades tecnológicas (tales como departamentos de investigación y desarrollo, institutos tecnológicos y universidades). La segunda, en cambio, incluye todas las partes y aspectos de la estructura económica y el soporte institucional que afecta todo tipo de innovación –sistema de producción, sistema financiero y mercados (Crespi y Benavente, 1998).

Del conjunto de elementos que componen el SIN, en este estudio nos centraremos en las instituciones, programas e instrumentos públicos cuyo objetivo o uso específico sea el promover la innovación tecnológica en las PYME del sector manufacturero y de servicios. Desde esta perspectiva, nuestra definición operativa de sistema de apoyo a la innovación es más bien estrecha: limitada en su alcance, componentes y objeto de transformación.

Respecto de estas instituciones, programas e instrumentos intentamos realizar una descripción general de su evolución histórica a partir de los años treinta en adelante. El propósito específico consiste en describir el sentido y magnitud de los cambios operados en este subsistema especialmente en las dos últimas décadas.

Con todo, es necesario ser extremadamente preciso en la definición de este foco, para evitar aplicaciones apresuradas sobre el alcance de nuestras conclusiones y considerar de un modo exacto las dificultades metodológicas que implica.

El primer y principal problema de esta definición es que no existe ninguna institución, programa o instrumento público destinado exclusivamente al propósito de estudio descrito. Lo que efectivamente existe es:

- Un “sistema de fondos tecnológicos” cuyo objetivo es promover la innovación tecnológica pero que, salvo en el caso agrícola y minero, no están dirigidos en forma exclusiva a empresas de cierto sector o tamaño.
- Un conjunto de programas e “instrumentos de fomento” destinados a promover mejoras en la gestión de las empresas de tamaño menor, pero que alternativamente son empleados en un cierto porcentaje como instrumentos de apoyo a la innovación tecnológica.

Por tanto, nuestro objeto de estudio estará compuesto específicamente por:

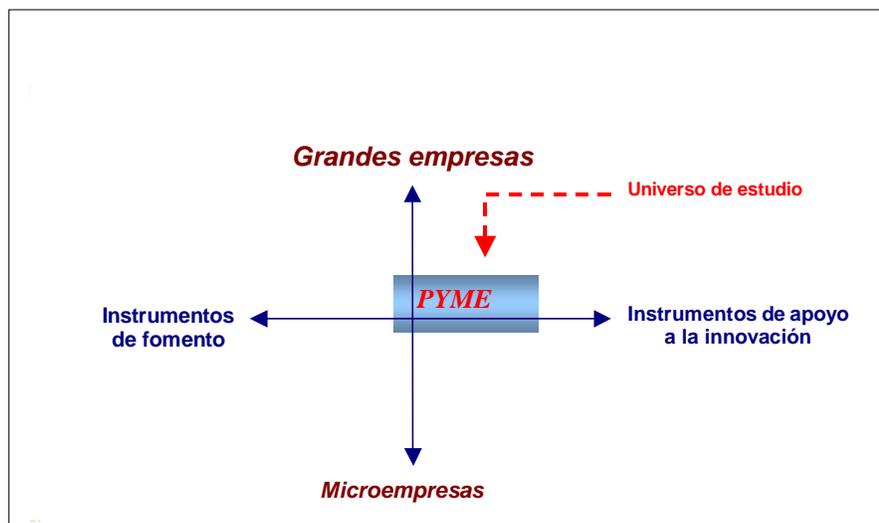
- Aquella parte o porcentaje de los fondos tecnológicos públicos que es efectivamente usada por las PYME manufactureras y de servicios.
- Aquella parte o porcentaje de los instrumentos de fomento públicos que es efectivamente usada con propósitos de innovación tecnológica.

A riesgo de ser obvios, es necesario indicar que se excluye del análisis aquellas instituciones, programas e instrumentos:

- De origen y gestión privados, aunque será necesario referirse a ellos, en la medida y oportunidad que constituyan extensiones operativas del sistema público. En este caso, lo que se busca es obtener una descripción más completa del subsistema, antes que ampliar el ámbito de estudio.
- Destinados al fomento y/o la innovación tecnológica de empresas del sector agrícola, minero, grandes empresas y microempresas.

Esta focalización implica, por tanto, resolver dos tipos de problemas relacionados entre sí. Uno de orden metodológico (precisar operacionalmente el objeto de estudio) y otro de orden teórico conceptual (lo que se entiende por innovación tecnológica).

Figura 1
DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO



A. El problema conceptual

Los organismos públicos de fomento a las PYME no cuentan con una definición operativa ampliamente compartida sobre las actividades implicadas en el proceso de innovación tecnológica. Algunos ejecutivos de estas instituciones incluyen bajo el rótulo de innovación tecnológica prácticamente todas las actividades de mejoramiento empresarial emprendidas por las PYME. De este modo, actividades tan disímiles como la capacitación, cambios en los sistemas de administración, rediseño organizacional, introducción de tecnologías genéricas de información y la generación de nuevos productos al mercado son considerados de la misma naturaleza. Para otros, en cambio, innovación tecnológica se refiere exclusivamente a lo que en este documento se denomina “innovaciones duras”.

Por esto, fue necesario precisar con todo detalle el concepto de innovación tecnológica a la hora de indagar el uso de ciertos instrumentos para estos fines, ya que bajo una misma cifra se pueden esconder realidades muy diferentes.

En este contexto, se optó por seguir las definiciones presentadas en 1997 por el “Programa de Innovación Tecnológica”. De acuerdo a esta conceptualización se entiende por innovación tecnológica:

“La introducción a los procesos productivos y a los circuitos comerciales de nuevos productos y nuevos procesos, así como cambios tecnológicos significativos de producto y proceso. Una innovación ha sido implementada cuando ha sido introducida en el mercado (innovación de producto) o utilizada en un proceso de producción (innovación de proceso). En consecuencia, las innovaciones envuelven una serie de actividades científicas, tecnológicas, organizacionales, financieras y comerciales” (Programa de Innovación Tecnológica, 1997).

De acuerdo a esta definición, lo fundamental del proceso de innovación es la aplicación de conocimientos con resultados comerciales (Crespi y Benavente, 1998).

Con todo, es posible distinguir dos tipos de innovación. Primero, aquellas innovaciones de gestión y organización de los procesos productivos que constituyen innovaciones “blandas” y, aquellas destinadas a la introducción de nuevos productos (y sus correspondientes procesos productivos) al mercado, denominadas “innovaciones duras”.

Sin embargo, del mismo modo, es preciso descartar aquellos cambios que no pueden considerarse innovación, tales como cambios técnicos y estéticos menores para diferenciar productos, cambios organizacionales menores o simples racionalizaciones de procesos y estructura sin variar sustantivamente lo que se hace o la forma en que se hace.

Desde esta perspectiva, los instrumentos de fomento³ o subsidios destinados a introducir mejoras generales en la gestión de las empresas no pueden considerarse como instrumentos de innovación tecnológica. Por tanto, no deberían formar parte de este estudio. Sin embargo, existen dos razones por las cuales no es recomendable dejarlos fuera de análisis:

- Efectivamente, en un porcentaje estos instrumentos son usados para realizar cambios mayores en las empresas. Cambios que pueden considerarse realmente como innovaciones tecnológicas.
- A partir de su análisis es posible establecer una solución de continuidad entre aquellos instrumentos y programas destinados específicamente a las PYME y el mejoramiento de su gestión y los programas e instrumentos de apoyo a la innovación tecnológica. Hoy se trata de dos subsistemas que funcionan con lógicas diferentes dirigidos a clientes distintos. Sin embargo, es posible pensar en espacios de complementación y sinergias que pueden ayudar al diseñar políticas de fomento de nuevo cuño.

1. Los instrumentos de fomento y los instrumentos de apoyo a la innovación

A riesgo de ser extremadamente esquemáticos, el sistema público de fomento a la PYME puede ser descrito en términos de un set de instrumentos o subsidios. Sin considerar el régimen de incentivos comerciales, estos instrumentos son:

- Instrumentos de fomento, destinados a apoyar mejoras en la gestión empresarial.
- Instrumentos de apoyo a la innovación tecnológica.
- Instrumentos destinados a facilitar el acceso al financiamiento.
- Instrumentos para favorecer el desarrollo de zonas en crisis o deprimidas. Generalmente se trata de subsidios a la instalación de empresas y contratación de mano de obra.

Si consideramos, para efectos del análisis, sólo los dos primeros,⁴ tenemos que el sistema de apoyo a las PYME sigue la siguiente hipótesis:

³ Con el propósito de construir un lenguaje más simple, nos referiremos como “*instrumentos de fomento*” a todos aquellos subsidios (directos e indirectos) destinados a las empresas de tamaño menor del sector manufacturero y de servicios, cuyo objetivo central es apoyar un mejoramiento en la gestión. Esta definición resulta coherente con el propósito de política definido por los ejecutivos de los organismos públicos que operan en este ámbito. Es decir, contribuir a mejorar el desempeño de las empresas pequeñas y medianas a través de la modernización de su gestión. Consecuentemente, nos referiremos a “*instrumentos de apoyo a la innovación*” a todos aquellos programas o subsidios cuyo objetivo es apoyar la introducción de innovaciones tecnológicas en las empresas no importando su tamaño. Esta definición, como veremos también es operacionalmente coherente con los objetivos de política de la mayor parte de los organismos dedicados al tema.

⁴ Aunque el financiamiento y las facilidades para la instalación de empresas puedan constituir factores fundamentales para incentivar procesos de innovación tecnológica.

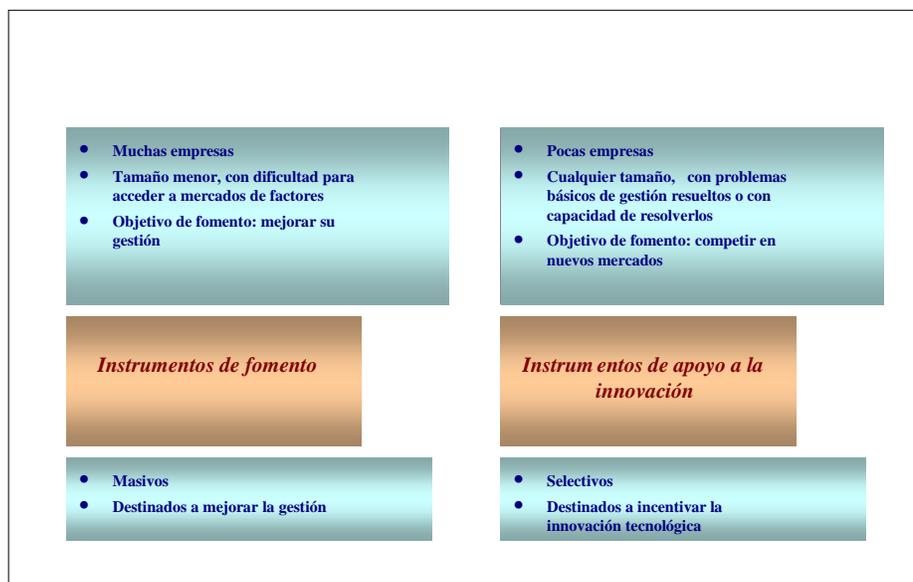
“Salvo excepciones, las PYME no están en condiciones de iniciar efectivamente procesos de innovación tecnológica. Requieren recorrer previamente un camino tendiente a mejorar su gestión empresarial. Por tanto, los instrumentos dirigidos a apoyarlas deben estar destinados primordialmente a ese propósito”.

Las derivaciones lógicas de esta hipótesis son:

- No tiene mucho sentido destinar recursos públicos exclusivos a incentivar la innovación tecnológica en las PYME. En estas empresas hay que invertir principalmente en el mejoramiento de su gestión.
- Los recursos públicos para promover la innovación tecnológica deben estar dirigidos a empresas que efectivamente puedan introducir dichas innovaciones con mayores probabilidades de éxito. Estas son empresas más bien grandes, cuyos problemas de gestión se encuentren resueltos o cuenten con la capacidad para resolverlos.⁵ Excepcionalmente, dichas empresas pueden ser PYME.
- Naturalmente, entonces, los instrumentos de apoyo a la innovación son más bien selectivos y destinados a la introducción de innovaciones “más duras”, que son demandadas por empresas que han recorrido un largo camino de aprendizaje,⁶ tienen clara conciencia de la necesidad de innovar y cuentan con los recursos suficientes para realizar las inversiones que ese tipo de innovaciones supone.

La hipótesis anterior puede resumirse en la siguiente figura:

Figura 2
ORIENTACIÓN OPERATIVA DE LOS INSTRUMENTOS DE APOYO A LAS PYME DE ACUERDO A SU NIVEL DE DESARROLLO



⁵ Dicha capacidad se refiere a los recursos necesarios para contratarlos cuando sea preciso y la importancia que el propio empresario atribuye a los temas de gestión, producto de su propio proceso de aprendizaje.

⁶ O bien las capacidades del gestor principal se encuentran fuera del promedio.

Desde nuestra perspectiva, las dificultades básicas de este modelo son:

- La innovación tecnológica es producto de un proceso de aprendizaje, no necesariamente secuencial, lineal y unidimensional. No es cierto que las empresas deban resolver primero sus problemas de gestión para llegar a plantearse luego el desafío de la innovación tecnológica.
- Las empresas constituyen sistemas que avanzan resolviendo simultáneamente problemas de múltiple naturaleza en diversos ámbitos. Esto implica que el desafío de la transformación tecnológica es una dimensión que está presente a través de todo el proceso de desarrollo empresarial. Una dimensión que condiciona y a su vez es condicionada por otras dimensiones como la de gestión, el financiamiento, las capacidades empresariales o el régimen de incentivos.

Lo que sí es cierto es que, a medida que avanza el proceso de desarrollo empresarial, las necesidades y requerimientos se especializan y complejizan. Por tanto, la oferta de instrumentos de apoyo debe también responder adecuadamente a esa especialización y complejización crecientes. Sin embargo, el sistema de apoyo a las PYME, a nuestro juicio, no ha resuelto satisfactoriamente este problema. Es decir, la necesidad de un apoyo e intervención sistémica sobre todos aquellos factores que facilitan o dificultan el desempeño de la empresa de acuerdo a su nivel de desarrollo.

Desde esta perspectiva, el estudio en conjunto de los “instrumentos de fomento” e “instrumentos de apoyo a la innovación” puede ayudar al diseño de espacios de complementación y sinergias entre dos subsistemas sin solución de continuidad entre ellos.

2. Reconfigurando el objeto de estudio: el uso de los instrumentos de apoyo como un modo de prefigurar una política tecnológica hacia las PYME

Si abandonamos, por un momento, la hipótesis según la cual resulta inconducente implementar programas específicos para la promoción de innovación tecnológica en las PYME y aceptamos que la pregunta es por los posibles contenidos de dichas iniciativas, se abre un nuevo espacio de reflexión. Una posible reconfiguración de nuestro objeto inicial de estudio de acuerdo a la orientación operativa de los instrumentos de apoyo.

La pregunta central para esta operación es por el foco de intervención de acuerdo al grado de desarrollo de las empresas. Dicho de otro modo, ¿cuál sería el foco de ocupación de la política tecnológica según el grado de desarrollo relativo de las empresas objeto de apoyo o intervención?

Intentando una respuesta fácil a un problema técnicamente complejo y, simplificando para efectos de la exposición podemos afirmar que:

- Para aquellas empresas de mayor desarrollo relativo, el foco debiera ser ampliar la frontera tecnológica de la economía nacional.⁷ En la medida que se supone han recorrido un proceso de aprendizaje, que han desarrollado la capacidad para resolver sus problemas básicos de gestión (que no es equivalente a haberlos resuelto) y que cuentan con los recursos necesarios para proponerse inversiones que este tipo de cambios demanda. En este contexto se justifican instrumentos de apoyo selectivos, no masivos y más adecuados a la introducción de “innovaciones duras”.

⁷ Nótese que nos referimos a la economía nacional dado que “la generación de una innovación es altamente intensiva en recursos financieros y humanos, los cuales difícilmente estarán disponibles, en la escala necesaria, para un país en desarrollo. Por otro lado, la frontera tecnológica mundial está evolucionando muy rápidamente y existe un gran “stock” de tecnología extranjera “disponible”. Entonces, un elemento central para la estrategia tecnológica de un país en desarrollo, es adquirir tecnología extranjera en la forma más barata y eficiente y, luego, adaptarla a las condiciones locales” (Crespi y Benavente, 1998).

- Para aquellas empresas de menor desarrollo relativo, el foco debiera ser ampliar la frontera tecnológica de la propia empresa. Es decir, reducir la brecha que los separa de los líderes. En este contexto, la experiencia muestra que la estrategia del "seguidor tecnológico" tiene altos retornos hasta que se reduzca la brecha mencionada. En este proceso de aprendizaje, normalmente estarán disponibles para la introducción de innovaciones más blandas en un primer ciclo.

Si se acepta esta definición genérica, el objetivo de política para este segundo grupo de empresas sería ampliar su *capacidad tecnológica*. Es decir, “*la habilidad para buscar, seleccionar, usar, asimilar, adaptar, mejorar y desarrollar aquella tecnología más apropiada bajo circunstancias cambiantes*” (Crespi y Benavente, 1998).

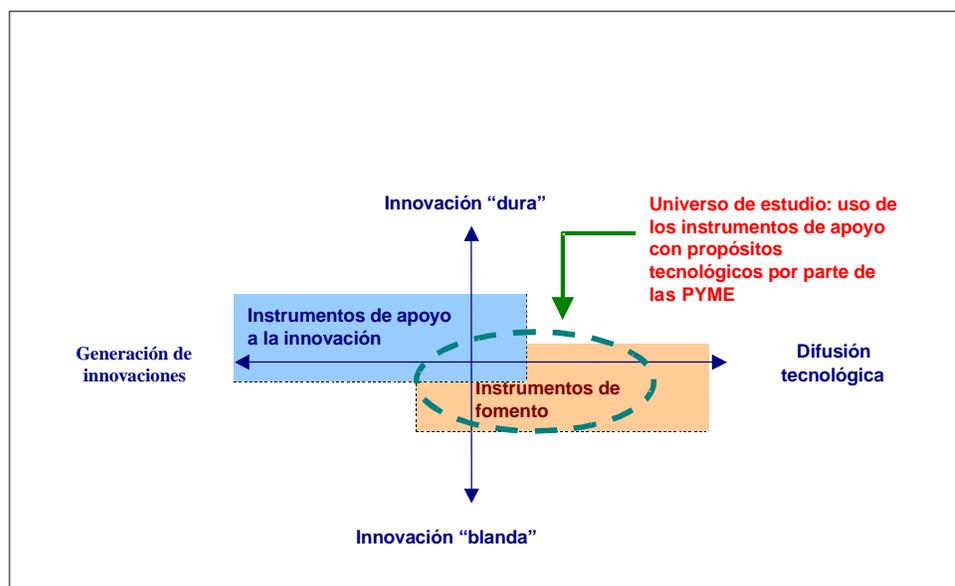
En las empresas de tamaño menor, los elementos centrales en el desarrollo de esta capacidad son:

- Generar una disposición interna favorable a la innovación.
- La competencia para diagnosticar y evaluar sus necesidades tecnológicas.
- Contacto con la información tecnológica disponible y sus posibilidades.

La experiencia internacional muestra que mejor práctica asociada a estos objetivos es el “extensionismo tecnológico”, definido como un conjunto de instrumentos que facilitar la difusión de la tecnología disponible (Mullin, 1998).

De acuerdo al análisis anterior, entonces, se puede reconfigurar el objetivo de este estudio a partir de la orientación operativa de los instrumentos de fomento y apoyo a la innovación.

Figura 3
**ORIENTACIÓN OPERATIVA DE LOS INSTRUMENTOS DE APOYO
A LAS PYME RESPECTO DE LA INNOVACIÓN**



De este modo es posible reconceptualizar el objetivo inicial del estudio como un sistema de apoyo a la innovación tecnológica de las PYME que se ha ido formando producto de la práctica. Este sistema se concentraría principalmente en el desarrollo de actividades vinculadas a la difusión tecnológica e innovación blanda.

B. El problema metodológico

Aún resolviendo el problema conceptual, queda por resolver un problema práctico no menor:

- Tal se ha manifestado anteriormente, los organismos de apoyo a la innovación, además de no concentrarse exclusivamente en las PYME, en general:
 - No cuentan con estadísticas sobre el tamaño de las empresas que atienden.
 - Más aún, en algunos casos no llevan un registro preciso del número de empresas atendidas.
 - Adicionalmente, algunos organismos son multisectoriales, aunque se concentren preferencialmente en el ámbito manufacturero o de servicios.
- Por otra parte, respecto de los “instrumentos de fomento”, destinados a las PYME y que, eventualmente pueden ser utilizados con propósitos de innovación tecnológica, no se cuenta con registros precisos de dicho uso por parte de las PYME.

Evidentemente, esto dificulta el cálculo de la cobertura de los programas e instrumentos que intervienen. La forma correcta de enfrentar esta dificultad supone la realización de dos operaciones que superan los límites y capacidad de este estudio. Primero, la revisión sistemática de cada uno de los archivos físicos de las acciones efectuadas durante el período de tiempo considerado. Segundo, cruzar la información de los archivos con el RUT de cada uno de los clientes o usuarios del sistema, para evitar duplicaciones en el recuento de empresas que han sido objeto de más de un subsidio.

De un modo alternativo y, conscientes de las limitaciones del método, se optó realizar estimaciones basadas en los siguientes supuestos:

- En el de los “instrumentos de fomento” dirigidos a las PYME se estableció el siguiente procedimiento:
 - Adicionalmente, se consideró las definiciones de los organismos operadores sobre su grupo objetivo. Por ejemplo, a partir de 1995 los clientes del SERCOTEC son mayoritariamente microempresas. Por tanto, se excluyó del cálculo a esta institución.
 - Se estimó para cada instrumento un porcentaje de repetición de empresas.
 - Dicho porcentaje se contrastó luego con la opinión de los responsables de la operación del instrumento y una revisión aleatoria de una cantidad significativa de archivos físicos.
- En el caso de organismos e instrumentos destinados a la promoción de innovación tecnológica, se operó del siguiente modo:
 - Se estimó un porcentaje de PYME atendidas de acuerdo a la opinión de los encargados operativos.
 - Se estimó un porcentaje de repetición de empresas.
 - Se contrastó dicha estimación con una revisión aleatoria de archivos físicos.

- En los casos de programas que no llevan un registro exacto del número de empresas atendidas,⁸ se aplicaron los porcentajes estimados anteriormente a un número promedio de empresas por proyecto.

Esta operación no resuelve el problema. Sin embargo, permite una primera aproximación aceptable para los propósitos y alcance de este estudio.

⁸ Por ejemplo el FONTEC lleva registro del número de empresas participantes en cada proyecto financiado.

II. El sistema de apoyo a la innovación

El propósito de este capítulo es describir resumidamente la evolución histórica del sistema de apoyo a la innovación. Se trata de proporcionar los elementos descriptivos centrales que ayuden a comprender el sentido de los cambios y el estado actual del sistema. Por lo tanto, no se pretende realizar un análisis histórico exhaustivo de cada una de las etapas, ya que gran parte de ese objetivo está cumplido en la literatura especializada.

Aunque se analiza más o menos ampliamente al conjunto de elementos que componen el sistema, el énfasis está puesto en aquellas instituciones que conforman el objeto de estudio: programas e instrumentos públicos destinados a fomentar el desarrollo tecnológico de las PYME manufactureras industriales.

A. El "Estado de compromiso" y la sustitución de importaciones

El contexto y modelo de desarrollo prevaleciente entre los años treinta a los setenta ha sido ampliamente discutido e investigado, por lo que no constituirá un objeto de análisis específico en este estudio. Sin embargo, para comprender el estado actual de la institucionalidad de apoyo a la innovación, es preciso describir brevemente algunos de los esfuerzos más significativos realizados durante estos años.

El contexto político del período ha sido denominado como “Estado de Compromiso”. Básicamente este compromiso consistió en un acuerdo político entre los sectores medios emergentes, la clase trabajadora y el empresariado. Según este acuerdo, no se pondría en discusión la propiedad y gestión de los medios de producción, el Estado regularía el mercado de consumo y mediaría en los conflictos sociales.

El ambiente económico de estos años se caracteriza por un marcado proteccionismo, primero como consecuencia de la transformación del orden comercial después de la Segunda Guerra Mundial y, posteriormente como un modelo explícito destinado a la sustitución nacional de importaciones. Hacia el final de los años sesenta comienza un proceso de liberalización de la economía que se revierte a partir del cambio político de 1970.

En este ambiente, se desarrollan un conjunto de micro, pequeñas y medianas empresas cuya producción estaba destinada exclusivamente al mercado local. Se caracterizan por un notable rezago tecnológico respecto de la frontera internacional. Sin embargo, se origina un “novedoso sendero evolutivo que se estructura en torno de la ingeniería adaptativa necesaria para adecuar las tecnologías importadas a las características de la escala del mercado nacional y la disponibilidad de insumos locales” (Crespi y Katz, 2000).

Se aprecia un persistente esfuerzo durante estos años, a nivel secundario y universitario, por acercar la educación a los requerimientos del progreso económico. Efectivamente, se aprecia un aumento menor, aunque significativo, de la cobertura de la enseñanza técnico-profesional a nivel secundario. A partir de la década de 1940 se crean, a nivel universitario, una serie de centros tecnológicos, institutos y laboratorios especializados en actividades científicas y tecnológicas. En 1947 la Universidad Católica crea el Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas. A partir de la Escuela de Artes y Oficios se crea la Universidad Técnica del Estado que da rango universitario a diversas carreras técnicas. La Universidad de Chile aumenta en 13 veces su dotación de investigadores en 10 años (Crespi y Katz, 2000).

Bajo el paradigma industrializante y el objetivo de la sustitución de importaciones, en estos años se crea la mayor parte de los organismos que hoy conforman el sistema de fomento y de apoyo a la innovación. En la figura 4 que se presenta a continuación es posible observar los organismos creados y su orientación dentro del sistema.

De acuerdo a la figura 4, el único organismo orientado a la atención de las PYME del sector manufacturero (y servicios asociados) es Servicio de Cooperación Técnica (SERCOTEC). Por esto, parece relevante analizar el desarrollo histórico de este organismo.

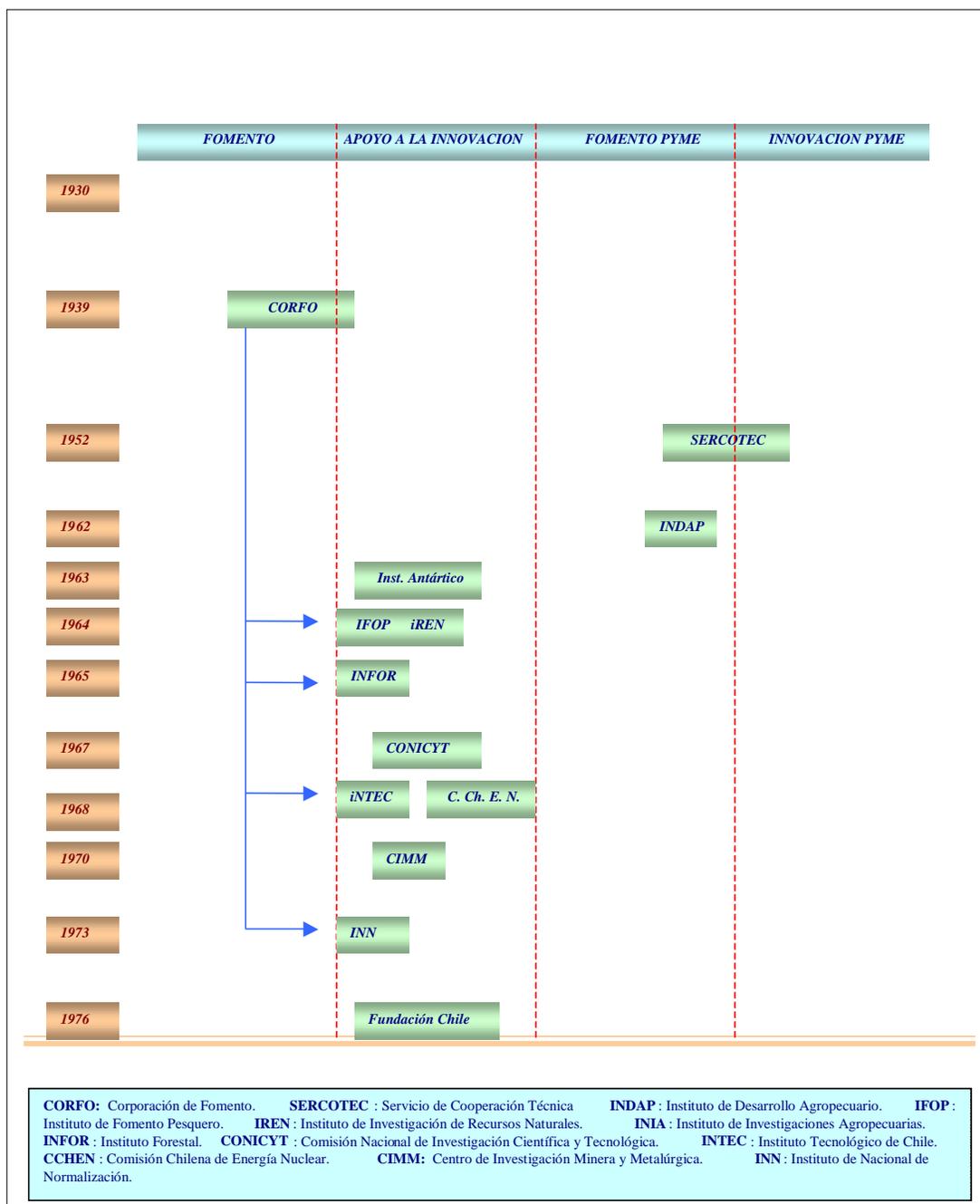
1. El Servicio de Cooperación Técnica (SERCOTEC) ⁹

El Servicio de Cooperación Técnica fue creado el 30 junio de 1952 producto de un acuerdo de cooperación y asistencia técnica entre el Gobierno de los Estados Unidos representado por el Instituto de Asuntos Interamericanos y el Gobierno de Chile representado por la CORFO. Su denominación original fue Servicio de Cooperación Técnica Industrial.

Su objetivo inicial fue *“ayudar especialmente a las industrias medianas y pequeñas con la introducción de técnicas más eficientes y estimular y aumentar el intercambio de conocimientos y prácticas en el campo de aquellas actividades”*.

⁹ Con el propósito de no romper la lógica narrativa, hemos preferido incluir en esta sección el análisis de toda la historia del SERCOTEC, aunque exceda los límites del período analizado.

Figura 4
FUNDACIÓN DE ORGANISMOS PÚBLICOS DE APOYO, 1930-1976



Su estructura inicial contemplaba una codirección chileno-estadounidense. Los norteamericanos estaban a cargo de la gerencia técnica que dirigía a un grupo de expertos estadounidenses, cuya función era entrenar a los profesionales chilenos en las modernas técnicas relativas a la productividad, ingeniería industrial, contabilidad y costos.

En términos de su gestión, resulta interesante destacar la temprana extensión territorial del servicio. Al año de su fundación se abrió una agencia en Concepción para atender a las empresas industriales más relevantes de la región. En 1956 contaba con siete agencias provinciales. Otro

aspecto relevante de su administración fue su estructura legal como una corporación de derecho privado. Esta forma le ha permitido, a través de su historia, una mayor flexibilidad operativa, una cierta independencia administrativa y la incorporación en su directorio del sector privado.

Las actividades del SERCOTEC en este primer período se organizaron en torno a un programa estructurado en tres líneas de asistencia técnica:

- **Productividad industrial.** Planificación y control de la producción que incluía estudio de movimiento y encauzamiento de materiales en las plantas industriales, contabilidad de costos, organización industrial, control de volumen y calidad de producción, distribución interna de plantas industriales, ingeniería de métodos, manipulación de materiales y actividades relacionadas.
- **Normas de administración de personal.** Esta línea implicaba actividades de asistencia en clasificación por mérito y evaluación de la obra, incorporación, selección y entrenamiento de personal, entrenamiento industrial, sistemas de pago de sueldos y actividades relacionadas con este fin.
- **Proyectos especiales** que suponían la utilización de combustibles y energía, el diseño de edificios industriales y actividades relacionadas.

Los objetivos de este programa eran:

- Despertar en los industriales chilenos la conciencia de la utilidad práctica de la asesoría técnica y de la metodología industrial moderna. Es preciso indicar que este objetivo reaparece, con mínimas variaciones en su formulación, en el actual diseño del Fondo de Asistencia Técnica (FAT). En efecto, el objetivo de fomento que fundamenta la existencia del FAT es la corrección de una “falla de mercado” según la cual los pequeños empresarios no demandan asistencia técnica porque no tienen real conciencia de su utilidad. En consecuencia, no se ha creado la oferta adecuada. En este contexto, el propósito del instrumento es contribuir a la creación de dicha demanda y, por tanto, un mercado de asistencia técnica especializado en las PYME.
- Servirse de las plantas demostrativas y seminarios para preparar un grupo de ingenieros egresados de universidades chilenas para que posteriormente pudiesen aplicar los mismos principios en otras industrias.

Es interesante destacar la metodología impuesta por el grupo de técnicos estadounidenses. Esta metodología consistía en el desarrollo de plantas demostrativas. Se trataba de empresas privadas que eran objeto de una intensa intervención a través de proyectos especializados de ingeniería, dirigidos y supervigilados por expertos del Servicio. De esta labor podían resultar cambios menores o un ajuste total. En estas plantas se estudiaba en detalle las condiciones de organización de la producción y del trabajo.

En 1953 se consigna en las memorias del Servicio como plantas demostrativas a empresas tales como Tejidos y Vestuarios VESTEX, CIC, FENSA y Tejedurías de Rayón S.A. También figuran entre los listados de clientes del programa de asistencia técnica de estos años empresas tan significativas como SOCOMETAL, FANALOZA, Mueblería París,¹⁰ SHYF, INDURA, SINDELEN, Standard Electric, ICARE, Diario La Unión de Valparaíso e INDAC.

En efecto, en 1995 el Plan de acción para el desarrollo de la pequeña industria indicaba como método de intervención el siguiente:

- Agrupar estas industrias en conjuntos de producción similares.

¹⁰ Empresa antecesora de la gran tienda de departamentos conocida hoy como Almacenes París.

- Seleccionar una planta o taller de cada conjunto como planta demostrativa, que represente problemas típicos.
- Organizar cursos para los pequeños industriales, sobre aspectos básicos de la productividad, ligado a la intervención y práctica en plantas demostrativas.
- Difundir las técnicas y conocimientos básicos de ingeniería industrial, entrenamiento industrial y costos, mediante folletos y material impreso para distribuir ampliamente entre los industriales. Por esto, entre 1953 y 1954 desarrolla un programa de radio destinado a cumplir este objetivo.

En términos generales esta metodología, como filosofía de intervención, es muy similar a los instrumentos de fomento que el SERCOTEC comenzó a operar a partir del Plan Nacional de Apoyo a las PYME a comienzos de los años noventa. Ejemplo de esto son los actuales PROFOS¹¹ y el seminario “Mayor productividad, mejor lugar de trabajo”,¹² uno de cuyos ejes metodológicos es el “efecto de demostración” en grupos de empresas del mismo rubro o rubros afines.

El esquema de intervención consideraba también el trabajo con asociaciones gremiales a través de un “promotor” o “consejero” que contribuía a la generación de departamentos técnicos al interior de las respectivas asociaciones. En este contexto, colaboró con la formación de muchas asociaciones gremiales de la pequeña industria a través de todo el país, incluyendo la Confederación Nacional Unida de la Pequeña Industria y Artesanado (CONUPIA), actualmente referente gremial del sector. Esta misma idea ha sido ensayada por el SERCOTEC en años recientes.

En 1953 el SERCOTEC participó de las reuniones de organización del Instituto Chileno de Administración Racional de Empresas (ICARE) y un año más tarde se integró a su comité consultivo. En 1956 el SERCOTEC lanzó un programa destinado al desarrollo de la ingeniería industrial en el país, que contemplaba el desarrollo de contenidos teóricos y la aplicación en planta de las técnicas estudiadas. En este programa participan las prominentes empresas públicas y privadas del período.

Otra actividad significativa de este servicio, en estos primeros años, fue la formación de técnicos e ingenieros en las empresas. Los objetivos de este programa denominado “entrenamiento industrial” eran:

- Ayuda a las empresas a desarrollar programas de entrenamiento para aumentar la capacidad de sus operarios.
- Desarrollo de programas para mejorar las categorías de supervisores industriales.

Entre 1953 y abril 1954 había 98 supervisores en entrenamiento. A diciembre de 1956 se consigna un total de 2 408 supervisores capacitados. Algunas de las empresas relevantes que participaron de este programa fueron: INDURA, SOCOMETAL, SINDELEN, Standard Electric, ELECTROMAT, Fundición New York, C.I.C., FENSA, Compañía Chilena de Electricidad, Trenes Eléctricos Ltda., Corporación de Radio de Chile, Sociedad General de Comercio, Departamento Técnico Interamericano de Cooperación Agrícola, Instituto de Asuntos Interamericanos, Departamento Cooperativo Interamericano de Obras de Salubridad, Aceites COPRONA, Cervecerías Unidas, Carozzi, Nobis, Hucke, Molinos San Cristóbal, Ambrosoli, Confecciones Oxford, SIAM Di Tella S.A., Phillips Chilena, Odeón S.A., Fábrica Nacional de Loza Penco,

¹¹ Los PROFOS (Proyectos de Fomento) consisten básicamente en un subsidio a un proyecto de desarrollo empresarial formulado e implementado colectivamente por un grupo de empresas del mismo rubro o rubros complementarios.

¹² Se trata de una metodología desarrollada por la OIT que el SERCOTEC implementó en Chile con bastante éxito a principios de los años noventa. Incluso realizó una adaptación para la microempresa en 1995. El principio básico de la metodología es la promoción de consultorías interempresas realizadas por los propios empresarios, que son entrenados en un método de observación de plantas.

MADECO, SOQUINA, Perlina S.A.I., Rodados Patito, Industria Textil El Progreso S.A., Compañía Chilena de Tabacos, CHITECO, Manufacturas Sumar S.A., Jorge Hirmas y Cía., Soc. Nacional de Paños Tomé, Fábrica Chilena de Sederías S.A., Yarur S.A., Fábrica de Paños Bellavista. Entre las empresas públicas destacan Compañía Chilena de Electricidad, Compañía de Consumidores de Gas, Compañía de Gas de Valparaíso, Compañía de Teléfonos de Chile

Cualquier chileno de más de 30 años podrá reconocer en estos nombres lo más clásico de la iconografía empresarial nacional. De hecho, resulta prácticamente imposible no recordar sus productos con los cuales se implementaba necesariamente el hogar chileno promedio. Sin embargo, lo importante es destacar la vinculación y rol del SERCOTEC con el proceso de desarrollo industrial que representaban estas empresas. Sin duda, el SERCOTEC tuvo un rol significativo en el desarrollo de las capacidades técnicas de los recursos humanos de las empresas líderes del proceso de industrialización nacional. Especialmente respecto de la introducción de modernas técnicas de gestión provenientes de la ingeniería industrial. La importancia y significación de este rol queda de manifiesto por el tipo y cantidad de empresas atendidas en tres años, considerando el tamaño del parque industrial nacional en la década de 1950. Entre 1953 y 1956, el SERCOTEC atendió 400 de las empresas más relevantes del país.

Con todo, también es necesario destacar que la acción del servicio en estos años estuvo centrada en empresas grandes y medianas. La pequeña y, sobre todo la microempresa, parecen no haber estado presentes en la acción y preocupación del Servicio y del Estado.

Efectivamente, la pequeña empresa comienza a aparecer en los programas públicos de fomento en la década siguiente. En 1960 el SERCOTEC desarrolla el Programa de Fomento y Desarrollo de la Pequeña Industria y el Artesanado¹³ dirigido a "industrias de bajo consumo de capital y alto consumo de mano de obra". Adicionalmente define su grupo objetivo como:

- Industrias de rápido crecimiento.
- Industrias capaces de hacer una contribución significativa al producto nacional bruto.
- Industrias capaces de hacer una contribución importante a la balanza de pagos (exportación y sustitución de importaciones).
- Industrias que impacten significativamente en el costo de vida en los grupos de menores ingresos.

El Departamento de Pequeña Industria y Artesanado creado en 1962 se estructuró sobre cuatro programas básicos:

- Asistencia técnica. En 1962 se asesoró a 316 pequeñas industrias en planificación y control de la producción, costos, control de materiales, distribución de planta y equipo, métodos, etc.
- Asistencia tecnológica. Se proporcionó asistencia tecnológica a 122 empresas mecánicas, químicas y metalúrgicas en 1962.
- Asistencia financiera. En el mismo año se otorgaron 817 créditos a talleres.
- Estudios y proyectos. Se desarrollaron variados estudios de mercado, desarrollo económico territorial, sistema de fomento a la PYMI y factibilidad técnica

¹³ El programa definió como pequeña empresa aquellas unidades productivas que ocuparan entre 10 y 30 personas ocupadas, inversión fija en maquinaria, equipo y herramientas, entre 10 y 50 sueldos vitales anuales y ventas anuales entre 20 y 200 sueldos vitales anuales. Alrededor de 5 000 en el país. Por su parte, las empresas artesanales se definieron como aquellas que empleaban 1 a 10 personas ocupadas, inversión fija hasta 10 sueldos vitales anuales. Se contabilizaban alrededor de 60 000 talleres en el país.

económica.¹⁴ En este ámbito la institución desarrolló un interesante esfuerzo de difusión tecnológica para la época. Baste señalar que en cuatro años se publicaron alrededor de 9 000 ejemplares de estudios técnicos específicos.

Además de lo indicado, es necesario destacar el programa de promoción de la subcontratación iniciado en 1965. Este programa consistía en subsidiar a la gran empresa interesada en realizar actividades de asistencia y desarrollo tecnológico de sus proveedores. En el año de inicio se alcanzó una cobertura de 159 pequeños talleres. Respecto de esta iniciativa es preciso destacar la similitud de este programa con el actual Programa de Desarrollo de Proveedores que opera la CORFO.

Paralelamente, el SERCOTEC lleva a cabo un extenso programa de formación técnica para trabajadores en las principales ciudades del país. Se crean 13 centros de adiestramiento en áreas tales como electricidad, mecánica, construcción y costura industrial. En 1966, a partir del Departamento de Formación Profesional del SERCOTEC se crea el Instituto Nacional de Capacitación (INACAP), institución fundamental en la formación laboral del período. Entre 1960 y 1965, el SERCOTEC capacitó alrededor de 32 000 operarios en todo el país. Es decir, un promedio de 6 400 personas al año. La metodología utilizada para organizar los procesos de capacitación aparece como sorprendentemente actual. Consistía básicamente en lo siguiente:

- Ingenieros del SERCOTEC realizan un diagnóstico de las necesidades de entrenamiento en la empresa.
- Diseñan la función de capacitación dentro de ella.
- Instruyen a supervisores o capataces encargados de dictar los cursos.
- Colaboran en la puesta en marcha de los programas de entrenamiento.

En general, los procesos de asistencia técnica se organizaron con un enfoque sectorial. Su objetivo era “incrementar la productividad de empresas grandes y medianas proporcionándoles asesoría técnica directa e indirecta”. Los ámbitos de la asistencia técnica fueron definidos como:

- Diseño e instalación de sistemas y procedimientos de administración racional de empresas.
- Introducción de técnicas para el mejoramiento de los métodos de trabajo.
- Entrenamiento y desarrollo de personal a todos los niveles.
- Medición de la productividad del sector para orientar y controlar su desarrollo.
- Comisiones de productividad por sector: construcción, transporte, textil y vestuario, comercio exterior, metalúrgico, agrícola.

Entre 1960 y 1965 se atendieron 492 empresas, la mayoría grandes empresas del Estado.

En 1970, el SERCOTEC contaba con una dotación de 320 funcionarios,¹⁵ de los cuales 190 eran profesionales. El cambio político que vivió el país llevó a un giro profundo en los objetivos del servicio que quedaron definidos como:

¹⁴ Algunos de los títulos de estos estudios son: reparación de maquinaria agrícola, repuestos para maquinaria agrícola, partes y piezas para la industria automotriz, descansos para rodamientos, aceite de ricino, ladrillos prensados, arcillas activadas, taladros eléctricos manuales, hidróxido de magnesio, lavadero lana coyhaique, válvulas para cámaras.

¹⁵ No existen antecedentes sistemáticos en las memorias y documentos del servicio sobre su dotación. Sin embargo, es posible afirmar que la cifra máxima que alcanzó el servicio a través de su historia fue de alrededor de 350 funcionarios.

- Fomentar, desarrollar y otorgar asistencia a la pequeña industria y artesanado, calculado en 30 000 empresas que representaban el 94% del total de industrias del país.
- Estudiar nuevas formas de organizar socialmente a empresas, objetivo prioritario para el gobierno de la época.
- Impulsar el desarrollo y fortalecimiento del movimiento cooperativo nacional, conformado por 2 500 cooperativas. Este segmento aparece por primera vez como objeto de preocupación de las políticas públicas y responde a las características políticas del momento histórico. Esto queda corroborado porque las cooperativas no constituyen un grupo objetivo relevante en todo el sistema de fomento posterior a 1973, aunque subsiste un departamento especializado en el Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción hasta el día de hoy.

Su forma de intervención se organiza de la siguiente manera:

- Planificación del desarrollo. Su labor era estudiar y proponer maneras de acelerar crecimiento de la pequeña industria y artesanado.
- Asistencia a organizaciones gremiales. Bajo este impulso se crearon o fortalecieron más de 40 asociaciones en el sector y se constituyó la Confederación Nacional Unida de la Pequeña Industria y Artesanado, actual referente gremial del sector.
- Estímulo al desarrollo regional a través de la instalación de 15 oficinas regionales. Apoyo a jóvenes para el desarrollo de sus propias empresas a través de préstamos del 100% del capital a profesionales o técnicos con proyectos de interés para el progreso del país.
- Impulso a la creación de organismos de autoayuda (cooperativas de ahorro y crédito, cooperativas de abastecimiento y comercialización y asociaciones).
- Asesoría directa a empresas a través de acciones individuales (asistencia financiera, asistencia técnica y estudio de proyectos de creación o ampliación).
- Acciones colectivas (capacitación empresarial, ferias y exposiciones, integración de talleres artesanales, parques industriales, centros artesanales, bolsas de subcontratación).

Uno de los programas relevantes a destacar en el período es el **Centro de Asistencia Tecnológica**, inaugurado el 5 de agosto de 1970. Se trata de laboratorios y talleres construidos con aportes de la OIT y del PNUD. Estas instalaciones estaban destinadas a otorgar asistencia técnica en aspectos de calidad, tecnología de procesos, diseño industrial, servicios generales de información y capacitación tecnológica. Contaba con siete laboratorios especializados (cueros, maderas, arenas de fundición, metalografía, metales, metrología, química analítica), cuatro talleres (fundición, maderas, mecánica y electroquímica) y se organizaba en torno a tres programas a saber:

- Análisis y ensayos de materiales y productos (metrología dimensional, metalografía y análisis de metales, electroquímica, análisis de arenas de fundición, cuero, química analítica y madera).
- Construcción de calibres.
- Fabricación de dispositivos y herramientas especiales (plantillas, moldes, troqueles, matrices, dispositivos especiales, herramientas, máquinas o piezas, prototipos).

A través de estos programas se prestaban lo siguiente servicios:

- Asesoría tecnológica especializada.
- Servicio de demostración y entrenamiento.
- Prestación directa de servicios tales como afilado de herramientas, secado de madera, calibración periódica de instrumentos.
- Construcción de máquinas para el uso del SERCOTEC.
- Estudio de procesos tecnológicos.
- Diseño industrial y desarrollo de productos.

Estas instalaciones fueron enajenadas en 1978 como parte de la política de autofinanciamiento a la que fue sometida la institución. Con esto el SERCOTEC abandona definitivamente un rol explícito de promotor tecnológico hasta los años noventa, período en el que lleva a cabo acciones muy específicas con dudosos resultados.

A partir de 1974, junto con el cambio político del país, el SERCOTEC es sometido a la política de autofinanciamiento impuesta a los institutos tecnológicos. En los primeros años del período continúa con sus actividades clásicas de capacitación y asistencia técnica. Sin embargo, conforme aumenta la necesidad de autofinanciamiento se transforma en un organismo técnico que vende estudios especializados al sector público y privado.

En 1978, en coherencia con el rol subsidiario que le asigna al Estado, su misión se redefine, como *“promover la inversión en aquellas actividades en las que la pequeña empresa es viable, pero que por razones de tamaño e infraestructura, no cuentan con los medios necesarios para su desarrollo adecuado”*.

Las actividades más relevantes entre 1974 y 1978 fueron:

- Desarrollo de estudios para la promoción de inversiones. Estos estudios estaban orientados a promover un cambio cualitativo y cuantitativo en el proceso de inversión tradicional de la pequeña empresa chilena. Se trataba de ofrecer un marco general de referencia respecto a posibilidades y riesgos de inversión en áreas, productos y actividades. Se logran identificar 42 alternativas de inversión en áreas que ofrecen ventajas comparativas, alta rentabilidad social y económica y factibilidad de implementación en el mediano y corto plazo.
- Actividades de asistencia técnica especializada a la pequeña empresa en áreas de servicios, organización de empresas (plan del nuevo empresario), promoción y participación en ferias y exposiciones.
- Programas de capacitación para empresarios, mandos medios y trabajadores que participaban en planes de empleo de emergencia en los más diversos temas y ámbitos.

Hacia fines de la década de 1970 y principios de los años ochenta, la política de autofinanciamiento se profundiza y el SERCOTEC se transforma, en la práctica, en una consultora que vende estudios de los más diversos tipos en los más variados temas, abandonando momentáneamente su sello de especialización “industrial manufacturero”. En 1981 había cerrado todas sus sedes regionales y contaba sólo con 58 funcionarios de planta, además de 79 profesionales a honorarios para la realización de estudios o proyectos específicos contratados por empresas públicas o privadas.

Con todo a partir de 1980 desarrolla una línea de apoyo a la participación de las PYME en ferias y exposiciones, dentro del contexto general de la política de promoción de exportaciones. En

este mismo ámbito asume la responsabilidad por certificar la calidad artesanal de productos para la exportación.

A partir de 1982, en el contexto de la recesión, el SERCOTEC es visto por el gobierno de la época como un instrumento público útil para intervenir el segmento de empresas que puede generar la mayor cantidad de empleos en el país. De este modo se organizan tres programas que definieron el desarrollo de la institución hasta inicios de la década de 1990. Estos programas fueron:

- Programa de Asistencia Financiera. Es un programa dirigido a la mediana y pequeña empresa, financiado con recursos de la CORFO y/o con cargo al crédito BID-CORFO. Sus objetivos eran:
 - Contribuir a la reactivación de aquellos sectores que utilizan intensamente mano de obra.
 - Atender a la renovación y modernización de su infraestructura.
 - Posibilitar la adecuación de sus esquemas operacionales a las exigencias de una economía abierta.
- Programa de Fomento a las Exportaciones. El objetivo de este programa era promover las actividades exportadoras de las pequeñas y medianas empresas a través de la identificación, selección y agrupamiento de empresas, en torno a productos similares, los cuales pasan a constituir los "Comités de Exportaciones" respectivos. Este método permitía una mejor identificación de obstáculos específicos que era preciso remover y hacer más efectivo un esfuerzo concentrado de promoción de exportaciones. Durante 1983 se constituyeron 16 comités de este tipo. A través de este mismo programa se organizó una empresa comercializadora en los Estados Unidos, se montaron diversas exposiciones, se colaboró con PROCHILE en la organización de misiones comerciales, se realizaron diversos seminarios para exportadores y se publicaron una serie de documentos técnicos sobre el tema.
- Programa de Apoyo a Empresas de Menor Tamaño (PAEM). Este programa estuvo orientado a fortalecer la gestión y equipamiento de las pequeñas empresas con el propósito de generar empleos y mejorar los niveles de ingresos de empresarios y trabajadores. A través de este programa se otorgaron créditos blandos con recursos de la CORFO, se proporcionó asistencia técnica y capacitación a un número significativo de empresas. El programa se organizó sobre un diagnóstico efectuado a 779 empresas de Santiago. Luego se contrató y capacitó personal de terreno encargado de brindar asistencia y tramitar las solicitudes de crédito. Los recursos de este programa permitieron una nueva expansión del servicio en personal y sedes regionales en todo el país.

Hacia finales de 1985, este programa se complementó con nuevos recursos provenientes del Banco Mundial para el otorgamiento de créditos (Programa de líneas especiales de asistencia financiera).

Adicionalmente, durante el último trimestre de 1983 se inició la implementación de nuevos programas destinados a lograr una pronta recuperación del nivel de actividad del sector. De esta forma se pusieron en marcha los siguientes programas:

- Programa de Asistencia Técnica. Este fue un programa sin gran desarrollo en el período. Sin embargo, su importancia radica en su diseño. En una primera etapa, los técnicos del SERCOTEC realizaban un diagnóstico general de la empresa como complemento de la asistencia financiera. En una segunda etapa, se contemplaba la

atención a través de consultores privados bajo un esquema de subsidios. Este mecanismo permite posteriormente el desarrollo de actual Fondo de Asistencia Técnica (FAT). Incluso, en las últimas modificaciones reglamentarias al instrumento se retoma la idea sobre la necesidad de un diagnóstico inicial sobre el cual pueda estructurarse una asistencia especializada.

- Programa de Centro de Informaciones. Su objetivo era proporcionar la información procesada que requerían las empresas para medir riesgos y adoptar decisiones de inversión o políticas de gestión. Al mismo tiempo, proporciona información procesada a los organismos del Estado que lo requieran con el objeto que puedan adoptar medidas conducentes a desarrollar el sector. Se trata del mismo esquema que actualmente se intenta reeditar con la RED - SERCOTEC
- Programa de Capacitación. Este programa estaba orientado a brindar apoyo a otros programas del SERCOTEC, contar con una fuente de financiamiento, y contribuir a la readecuación de su estructura operacional del servicio para retomar y ampliar su acción capacitadora hacia la mediana y pequeña industria.
- Programa Acciones Complementarias. Este programa estaba dirigido a definir mecanismos que permitieran una mejor utilización de capacidad instalada y un mejor uso de los recursos de las pequeñas y medianas industrias. En este contexto se inició el diseño de una nueva bolsa de subcontratación del sector metal mecánico y un sistema de comercialización conjunto para artesanos típicos, que posteriormente dieron origen a una serie de proyectos de comercialización. También se diseñó un sistema que permitía estructurar un consorcio de garantía recíproca que posteriormente ha sido utilizado por los bancos que desarrollaron plataformas especializadas en la atención de microempresas.

Paralelamente a los programas de atención, el SERCOTEC continuó desarrollando actividades de consultoría tanto en la realización de estudios como en el desarrollo de programas focalizados territorialmente, como un mecanismo de autofinanciamiento. Los temas en los cuales se incursionó en este ámbito son de variada especie. Sin embargo, llama la atención una alta proporción de temas agrícolas, ganaderos y regularización de propiedad también agrícola. Incluso, en el ámbito propiamente tecnológico desarrolló un programa de transferencia tecnológica básica para 453 productores agrícolas de las regiones séptima, novena y décimo-primer.

En 1986 el SERCOTEC contaba con una dotación de 349 personas. Básicamente continúa con la operación de los programas detallados anteriormente en un ritmo de expansión. Particularmente el Programa de Asistencia Financiera que se fortalece con nuevos fondos provenientes del Banco Mundial, que también se han indicado.

En esta época resulta interesante destacar la creación de la Bolsa de Subcontratación Industrial, el Banco de proyectos de alternativas de inversión y un Centro de Información que edita un boletín técnico con temas de interés para el sector. Además, se realizaron un conjunto de investigaciones y estudios encargados por la CORFO para inducir pequeñas inversiones en rubros de producción novedosa y con miras a la exportación. En el período además se diseñó e implementa un programa de financiamiento de capital de riesgo como uno de los componentes del programa financiado por el Banco Mundial, pero que sin embargo no tuvo un gran movimiento.

Hacia finales de los años ochenta y comienzo de los años noventa, el SERCOTEC inició una fase de sucesivos giros en su gestión que debilitaron su capacidad de acción hasta la llegada del nuevo gobierno democrático.

El cambio político significó también una redefinición de la misión institucional que queda establecida como:

“Contribuir a insertar a la PYMI en el proceso de desarrollo, a través de crear una cultura empresarial-laboral moderna, competitiva, innovadora y generando condiciones para ello”.

Los ejes de intervención que implica el cumplimiento de esta misión eran:

- Mejoramiento de las condiciones de entorno, con énfasis en creación y/o desarrollo del mercado de servicios al sector.
- Cambio de mentalidad de los actores.
- Apoyo al desarrollo del tejido productivo con acento en la dimensión regional y local.

Como se puede apreciar, el cambio fundamental consistió en pasar de un énfasis en la empresa y su operación hacia otro donde se relevan las condiciones de entorno. La administración del período distingue claramente entre instrumentos que fomentan la asociatividad y acción conjunta de empresas y formas de intervención individual o extensionista. En la primera categoría se registra a los Proyectos de Fomento, la Bolsa de Subcontratación, la Comercializadora de Artesanía, los comités de exportaciones, la Corporación de Capacitación de las PYME, la promoción de parques industriales, la incubadora de empresas y fondos de aval y garantía. En los instrumentos de operación individual se consigna el Fondo de Asistencia Técnica (FAT), Fomento de exportaciones, Programa modular de capacitación, capacitación empresarial, sistema de información empresarial, red internacional de apoyo a la pequeña y mediana empresa, tarjeta de crédito para la producción, Programa nacional de artesanía.

Respecto de los PROFOS el programa se inicia en 1991 y en 1992 obtiene financiamiento de la CORFO. En 1993 este programa movilizó 435 millones de pesos (algo más de un millón de dólares) para la operación de 16 PROFOS en 10 regiones del país, de los cuales cinco se reportan como exitosos. Respecto del financiamiento de estos proyectos para grupos asociados de empresas, el 42% estuvo constituido por aportes directos de CORFO/SERCOTEC y un 58% provino de los propios empresarios. Este mismo año se da inicio a un convenio con el Fondo de Solidaridad e Inversión Social (FOSIS) que permite la aplicación del instrumento a 389 microempresas repartidas en nueve PROFOS en ocho regiones del país.

En relación al Fondo de Asistencia Técnica (FAT), que consiste en un subsidio decreciente para la contratación de servicios profesionales de consultoría, comienza su operación en 1991 con fondos remanentes del programa del Banco Mundial ya descrito anteriormente. En 1992 estos fondos se complementan con un aporte de CORFO destinado a la operación del instrumento en el sector industrial y de transporte. Al igual que en el caso de los PROFOS, el instrumento también se aplica en el segmento de microempresas con fondos provenientes del FOSIS a partir de 1991. El instrumento tiene un crecimiento explosivo en pocos años.

Cuadro 1
NÚMERO DE OPERACIONES REALIZADAS POR EL FONDO DE ASISTENCIA TÉCNICA (FAT), 1991-1994

| Año | Número de operaciones |
|------|-----------------------|
| 1991 | 936 |
| 1992 | 424 |
| 1993 | 2 384 |
| 1994 | 3 747 |

Respecto de los temas que consideran las asistencias técnicas, 44% estuvo destinado a gestión, 34% a diagnóstico empresarial y un 12% en temas tecnológicos, especialmente referidos a la introducción de medidas tendientes a reducir la emisión de contaminantes. De acuerdo a los encargados de la administración de estos instrumentos, la proporción de temas tecnológicos se mantiene hasta hoy en torno al 10%.

Uno de los aspectos más relevantes de la operación de este instrumento es su contribución a la formación de un mercado de consultores si no especializados, al menos dedicados al segmento de la pequeña y mediana empresa. Entre 1992 y 1993 el SERCOTEC desarrolló una serie de seminarios, charlas e intercambio de experiencias entre los consultores que operaban el instrumento, especialmente en las áreas de descontaminación, calidad, empresarización del sector transporte y diagnósticos a PYMES. Esta línea, que apuntaba a la generación de una red de consultores privados especializados en el ámbito de la pequeña y mediana empresa, se abandonó en la segunda mitad de los años noventa.

También durante la primera mitad de los años noventa, específicamente en el ámbito de la difusión tecnológica, el SERCOTEC organizó una serie de “Eventos Tecnológicos”. Estos eventos eran de tres tipos: eventos masivos para conocer novedades tecnológicas, instrumentos y programas SERCOTEC, eventos temáticos sobre calidad y eventos sectoriales destinados a la discusión de un tema específico como por ejemplo “fundiciones y descontaminación”. Al igual que la línea anterior ya comentada, esta idea fue desechada.

En 1993 se creó el Centro de Transferencia Tecnológica VIII Región producto de un convenio de cooperación con el Estado de Baden Wurttemberg. Es el primero de estas características en el país y lo integran asociaciones gremiales como la Asociación de Exportadores Manufactureros (ASEXMA), CONUPIA regional y el SERCOTEC. Actualmente, después de múltiples problemas de operación, está dedicado a la difusión de información tecnológica, otorgamiento de asistencias técnicas y la traída de expertos alemanes en temas tecnológicos muy específicos para dictar charlas, seminarios y asistir a empresas.

En el período, el SERCOTEC continúa con su actividad capacitadora que se extiende y desarrolla en cobertura. En particular destaca la introducción de la metodología “mayor productividad, mejor lugar de trabajo” de la OIT que ya hemos comentado y la publicación de un extenso programa de autoinstrucción sobre diversos temas de gestión denominado “programa modular de capacitación empresarial”.

También continúa su labor de información y difusión hacia los empresarios a través de una oficina denominada Sistema de Información Empresarial (SIE), con una cobertura de alrededor de 1 800 consultas mensuales.

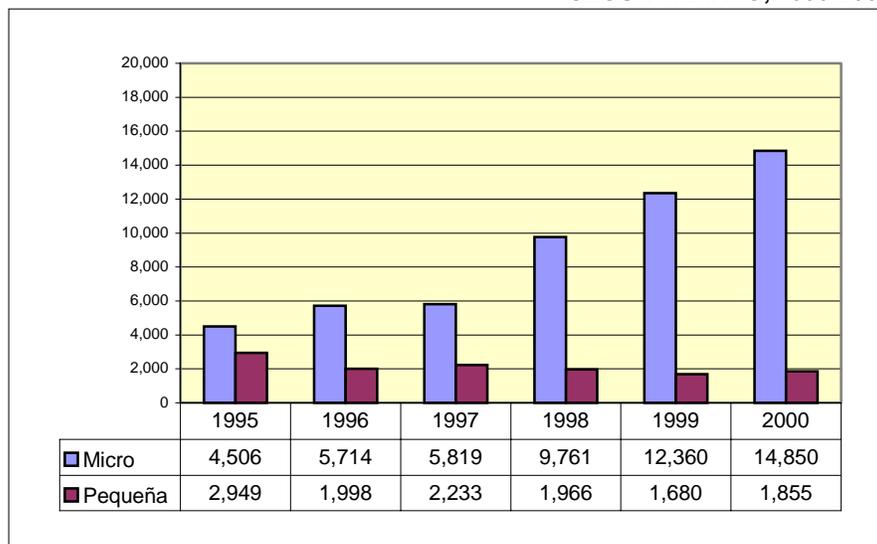
Otro aspecto significativo del período es el abandono de los programas de asistencia financiera. Esto se debe a la decisión gubernamental de traspasar esta actividad a la banca formal. Con todo, entre 1990 y 1993 realizó 1 580 operaciones crediticias.

Otro hecho importante acerca del reperfilamiento de la acción del SERCOTEC a partir de los años noventa es su progresiva focalización en el segmento de microempresas y el abandono oficial de su sesgo industrial. En relación a la microempresa, la redefinición obedece a tres razones:

- La revalorización de la microempresa como un medio para pagar la deuda social acumulada en el período político anterior producto de una modernización económica autoritaria con efectos regresivos en la distribución del ingreso.
- La inexistencia de una institucionalidad que pudiese atender técnicamente el sector.

- El rediseño de la CORFO que se sustrae de la operación directa de instrumentos de fomento y crea una red de agentes operadores privados que se focalizan en la atención de la PYME, particularmente la mediana empresa.

Gráfico 1
NÚMERO DE EMPRESAS ATENDIDAS POR EL SERCOTEC,
SEGÚN TAMAÑO, 1995-2000



Fuente: Gerencia de Operaciones, SERCOTEC, mayo, 2001.

El cambio respecto del sector industrial manufacturero como grupo objetivo exclusivo comienza a suceder en la década de 1980 por presiones que impone la política de autofinanciamiento. Sin embargo, se oficializa en los años noventa producto de dos razones fundamentales:

- La importancia que adquiere en la ideología del fomento productivo la dimensión del entorno, en particular el entorno territorial. Esto lleva a una comprensión más integral del problema del desarrollo económico. De acuerdo a esta interpretación, uno de los factores claves del desarrollo es la colaboración empresarial, no sólo de una misma industria para propósitos específicos, sino en una red multisectorial de anclaje territorial.
- La necesidad de diversificar las opciones de desarrollo económico para los sectores sociales más desprotegidos, en un contexto de apertura y globalización donde los patrones de competencia son más complejos. Especialmente, donde el sector manufacturero pequeño y mediano encuentra dificultades crecientes para competir en igualdad de condiciones con empresas ubicadas en la frontera tecnológica.

En la segunda mitad de los años noventa el SERCOTEC enfrenta un profundo proceso de modernización institucional. El objetivo fundamental de este proceso fue mejorar la eficiencia de la gestión institucional. Dos fueron los ejes de esta modernización:

- Cambios en la estructura y en los procesos. Se generó una estructura más plana, se redujo el nivel central en dotación y atribuciones, se dio mayor autonomía operativa a las direcciones regionales, se generó una nueva plataforma tecnológica, se

simplificaron los procesos de gestión y se establecieron indicadores para evaluar el desempeño de la institución y su personal.¹⁶

- Cambio en el proceso de intervención y apoyo. El SERCOTEC deja de prestar directamente servicios profesionales especializados a las empresas, con lo cual se confirma una línea que se había iniciado a comienzos de la década. El profesional de terreno se define como un “ejecutivo de fomento” cuyo rol principal es ampliar la perspectiva y observación del empresario sobre su propio negocio. Su tarea fundamental consiste en colaborar con grupos pequeños de empresas (5 a 10 en promedio) a formular, gestionar y evaluar proyectos asociativos de desarrollo. En tanto el agente público actúa como *broker* entre los empresarios y el sistema público de instrumentos de apoyo.

En términos de su estrategia, es posible afirmar que el SERCOTEC profundiza:

- Su opción por la microempresa como grupo objetivo.
- El énfasis en el entorno como variable clave del desarrollo empresarial (y por tanto la idea de asociatividad y colaboración entre empresas).
- Consecuente con lo anterior, la organización territorial de sus intervenciones.
- Su vocación multisectorial y, por tanto, el abandono definitivo del adjetivo industrial en su labor de fomento.
- La operación a través de consultores privados (sean empresas o personas naturales). Este cambio fue uno de los más resistidos por los funcionarios que sostenían que a través de este mecanismo se perdía el control sobre la calidad de la intervención, el contacto directo con los empresarios y se generaba una desespecialización técnica de los profesionales del servicio. Estas eran consideradas por los antiguos como las tres fortalezas básicas en la historia del servicio y el eje fundamental de su subsistencia en el tiempo.

En este contexto, las acciones del servicio fueron reducidas drásticamente en su diversidad, aunque de un modo interesante se profundizó la intensidad e integralidad de la acción a través de programas asociativos de mayor duración en el tiempo y con objetivos precisos a lograr. Aunque se continuó con la atención individual de empresas a través de la operación del Fondo de Asistencia Técnica.

Adicionalmente, en los últimos años el SERCOTEC ha iniciado otras líneas de acción que complementan las intervenciones anteriores. En este contexto, se ha creado la Red SERCOTEC consistente en un servicio de información sobre el sistema de fomento a través de Internet y complementado con infocentros en las sedes regionales del servicio. También ha iniciado un programa de trabajo con las municipalidades tendiente a facilitar la instalación de nuevas empresas y transformar a las administraciones locales en facilitadoras de la acción empresarial como parte fundamental del entorno público de los pequeños empresarios. Esta línea de acción, que fue un eje importante a inicios de los años noventa, fue posteriormente desechada por considerarse fuera de la misión institucional. Una tercera línea de acción, también importante en las décadas pasadas y abandonada en la segunda mitad de los años noventa, ha sido relanzada. Se trata del fortalecimiento de las asociaciones gremiales del sector como organismos intermediadores entre los empresarios y el sistema de fomento.

¹⁶ Se trató fundamentalmente de indicadores de productividad.

Con todo, a nuestro juicio, los problemas centrales que el proceso de modernización no logra resolver son:

- La necesidad de diseñar un sistema que permita masificar las intervenciones en un segmento como el microempresarial.
- La necesidad de flexibilizar suficientemente y ampliar su oferta de servicios en un mundo diverso y heterogéneo como la microempresa.
- La falta de financiamiento para implementar adecuadamente las innovaciones requeridas en las empresas atendidas.
- El desarrollo de un equipo de alto nivel técnico especializado en el sector y que además tenga las habilidades suficientes para diseñar, gestionar y evaluar la acción de fomento en un contexto económico que supera los límites de la empresa.
- El tema de la pequeña y microempresa en la agenda de prioridades políticas. Efectivamente, el servicio tiene un amplio espacio para mejorar continuamente su acción como organismo de fomento. Sin embargo, sus posibilidades de desarrollo están delimitadas por la baja prioridad política (y por tanto presupuestaria) que representa la micro y pequeña empresa.

La convicción es que el SERCOTEC cuenta con una historia donde existen los elementos teóricos y técnicos para resolver los problemas planteados.

2. Las conclusiones respecto del período

En suma, respecto del período es posible concluir:

- El esfuerzo de innovación tecnológica se concentra en el Estado. Las PYME aparecen como un segmento rezagado y, generalmente fuera del ámbito de prioridades públicas. Más de las dos terceras partes de los esfuerzos de IyD eran, durante esos años financiados y ejecutados en el ámbito del Estado, empresas públicas productoras de energía, telecomunicaciones, transporte y en institutos tecnológicos ocupados del sector agropecuario, del área nuclear, del sector minero, pesquero y forestal como parte de una estrategia global que ponía al Estado como 'motor' de la economía y como responsable último del desarrollo científico y tecnológico de la sociedad (Katz, 2000).
- Comienza la construcción de un Sistema Nacional de Innovación constituido por instituciones públicas, grupos de ingenieros de empresas multinacionales y departamentos especializados de universidades. Se logra constituir una masa crítica de personas y una cierta cultura tecnológica.
- En relación a la institucionalidad de apoyo, durante estos años se crea la gran parte de los organismos que actualmente constituyen el sistema de fomento. Sin embargo, la única institución cuyo objetivo era promover el desarrollo de la pequeña y mediana industria fue el SERCOTEC. Con todo esta institución dedicó sus mejores esfuerzos para la atención de las empresas grandes y medianas de tamaño superior, con un breve intento de apoyo al sector cooperativo y de pequeñas empresas durante los años del Gobierno de la Unidad Popular. Aunque fuera del período de análisis, esta institución comienza a dar un claro giro hacia la microempresa en los últimos años.

- Respecto de la lógica operativa lo que más destaca es que el diseño, la provisión y evaluación de los servicios está en manos del Estado. Los agentes públicos intervienen y prestan servicios directamente a las empresas. En este contexto el conocimiento y la especialización técnica se concentra en el sector público que actúa sin intermediaciones. Parte de esta lógica aún se conserva en los antiguos funcionarios públicos de los organismos de apoyo que resisten la intermediación privada de las prestaciones que el Estado entrega.

B. Cambio en el modelo de crecimiento y desarrollo

El cambio político que vive el país a partir de la primera mitad de los años setenta con el inicio del régimen militar implicó una profunda transformación en el modelo de crecimiento del país.

En este contexto, lo más significativo es una redefinición del rol del Estado. Se rompe definitivamente el “Estado de Compromiso” y surge el “Estado Subsidiario”. De acuerdo a esta definición es la acción del mercado la que genera las condiciones y posibilita el desarrollo del país. Es decir, al Estado le corresponde actuar sólo en aquellos ámbitos, temas y problemas donde el mercado no puede o no quiere operar pero que resultan relevantes para el desarrollo nacional.

Respecto de la institucionalidad de apoyo a la innovación se impuso una política de autofinanciamiento de las universidades y agencias públicas. En este contexto, la preocupación fundamental fue la sobrevivencia institucional. Esto les obliga a vender sus servicios dentro y fuera del aparato público actuando, en la práctica, como consultoras privadas. Al mismo tiempo, debieron reducir significativamente sus instalaciones y dotación de personal en la perspectiva de optimizar su gestión.

Lo anterior implicó el desperfilamiento institucional respecto de áreas de preocupación y grupo objetivo. El caso del SERCOTEC es particularmente significativo, en este contexto, que comienza a abandonar su focalización en el sector manufacturero industrial no por una definición estratégica, sino obligado por las necesidades de autofinanciamiento. Por otro lado, realiza una serie de estudios y asesorías técnicas que poco tienen que ver con su discurso institucional oficial.

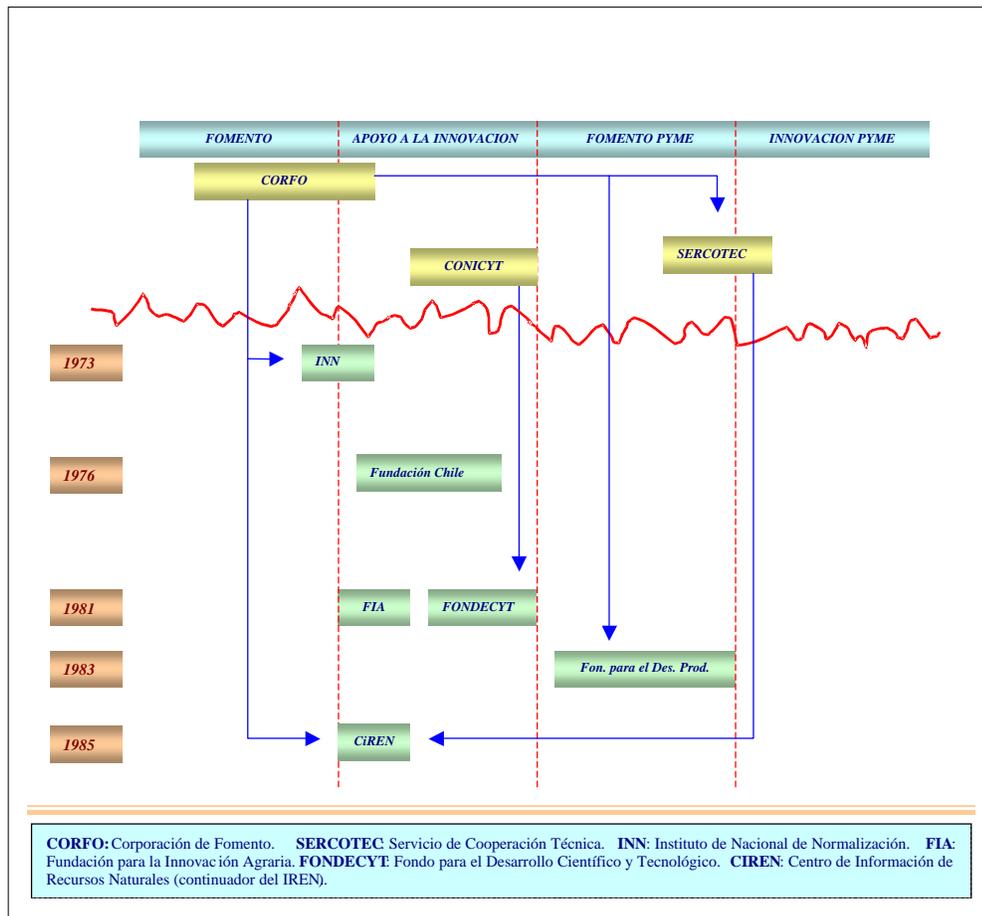
Comienza a tomar mayor fuerza en el discurso oficial la necesidad de apoyar a las PYME. Sin embargo, el origen y el sentido de los programas que se crean, fundamentalmente a partir del SERCOTEC, es apoyar la reactivación del empleo pues la cesantía alcanza cifras dramáticas en la primera mitad de los años ochenta. Con todo, el centro de este sistema articulado desde el SERCOTEC fue la asistencia financiera y en menor medida, la asistencia técnica vinculada a este proceso de reactivación de empresas paralizadas. No aparece por tanto la preocupación por la innovación tecnológica.

Comienza a operar una lógica combinada de fondos concursables, subsidios tributarios y demanda de estudios o consultorías específicas. Quizás lo más relevante para el tema que nos ocupa es el inicio de una lógica operacional que implica la intermediación privada de subsidios públicos, cuestión absolutamente novedosa hasta la fecha.

En la figura 5 que se presenta a continuación se puede apreciar el esfuerzo público de creación institucional.

Figura 5

FUNDACIÓN DE ORGANISMOS PÚBLICOS DE APOYO, 1973-1989



C. La década de los años noventa

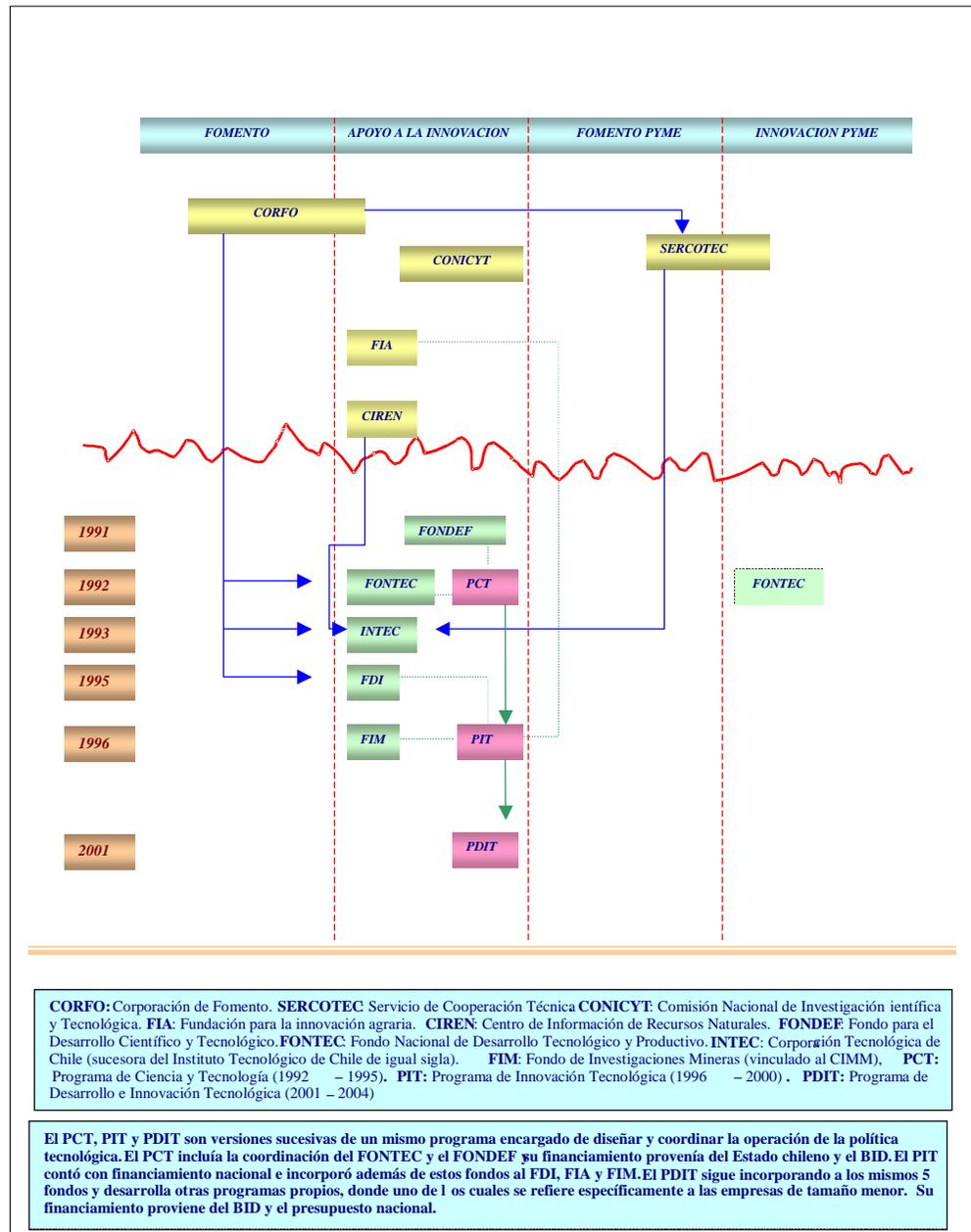
El cambio político que vive el país a principios de los años noventa trae aparejado un cambio en el sistema de fomento a las PYME en general y a la innovación tecnológica en particular. Más que una transformación profunda en el diseño y concepción del sistema de fomento, los gobiernos de la Concertación han hecho un significativo esfuerzo por ampliar su cobertura a través de destinar mayores recursos, diversificar sus instrumentos y extender el segmento de empresas atendidas.

En el ámbito del sistema de apoyo a la innovación tecnológica lo más significativo es la progresiva generación de una política pública en este ámbito. En términos operacionales la política se estructura en torno a un conjunto de fondos concursables que son coordinados por versiones sucesivas de un mismo programa a cargo del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción. Sin embargo, la mayor parte de estos fondos no está dirigido hacia las PYME. Al respecto cobra importancia casi exclusiva el FONTEC, puesto que el FIA creado ya en 1981 estando dirigido a empresas de tamaño menor se ubica en el ámbito agrícola. Con todo, es preciso hacer notar que la última versión del programa de desarrollo tecnológico que coordina los fondos mencionados (Programa de Desarrollo e Innovación Tecnológica 2001–2004) del Ministerio de Economía incorpora una línea específica destinada hacia las PYME en el tema de calidad. Esto será analizado con más detalle en el capítulo siguiente.

Respecto de los “instrumentos de fomento” a principios de la década surge el denominado “Programa de Apoyo a la PYME” que es la expresión de una coordinación institucional de organismos públicos vinculados al fomento de éstas. Bajo la inspiración de este programa se crean y/o se consolidan la mayor parte de los instrumentos de fomento actualmente en operación. Parte de ellos, especialmente el Fondo de Asistencia Técnica y los Proyectos de Fomento, han sido utilizados en los hechos como instrumentos de apoyo a la innovación por parte de las PYME del sector manufacturero y de servicios.

En la figura 6 es posible apreciar la creación de los diversos organismos como asimismo las relaciones entre ellos.

Figura 6
FUNDACIÓN DE ORGANISMOS PÚBLICOS DE APOYO, 1990-2000



III. Operación actual del sistema

En este capítulo se describe brevemente la operación actual del sistema de apoyo a la innovación tecnológica y el uso que hacen de éste las PYME. Sin embargo, para comprender dicha operación es preciso conocer los principios generales en los cuales se sustenta y que se describe brevemente a continuación.

A. Principios orientadores

La política de fomento y apoyo a las PYME se basa en un conjunto de principios no siempre claramente explícitos ni sistemáticos. Sin embargo, a partir de los documentos y discursos de los ejecutivos públicos del área, es posible resumir estos principios como:

- ***Instrumentos horizontales, activados por la demanda.*** El estado dispone de un conjunto de instrumentos de apoyo cuya activación u operación depende de la demanda que hagan sobre ellos los potenciales usuarios. Esto supone no hacer opciones específicas por temas, sectores o territorios. Sin embargo, este es un principio más teórico que práctico. En realidad, existen una serie de instrumentos más bien neutros que se combinan con otra serie de instrumentos bastante focalizados en programas destinados al desarrollo de ciertos sectores y/o territorios.

- ***Instrumentos orientados a corregir fallas de mercado.*** El mercado es el mecanismo mediante el cual la economía funciona y se desarrolla. Al Estado le corresponde generar las condiciones y las reglas del juego para que ello efectivamente ocurra. Sin embargo, particularmente respecto de las empresas de tamaño menor, el mercado no siempre opera de manera óptima. Al Estado le corresponde, por tanto, intervenir con instrumentos precisos que corrijan dichas “fallas”.
- ***Instrumentos operados por agentes privados.*** Con ciertas excepciones en el ámbito agrícola, el Estado no provee directamente los servicios. El Estado diseña las normativas, proporciona los recursos y evalúa el impacto de los instrumentos. Una red de agentes privados especializados, especialmente acreditados, le corresponde brindar las prestaciones necesarias.
- ***Instrumentos de operación desconcentrada.*** Dentro de los esfuerzos destinados a la modernización de la gestión del Estado, se produce una fuerte tendencia por desconcentrar el sistema de fomento. Muchas de las atribuciones de los niveles centrales son traspasadas a las direcciones regionales y secretarías regionales ministeriales. aunque los niveles centrales continúan con reteniendo las prerrogativas del diseño, la asignación interregional de recursos y la evaluación del sistema. El proceso de desconcentración ha contribuido a mejorar la pertinencia de las intervenciones de acuerdo a las realidades regionales y a aumentar la eficiencia operativa del sistema. Este proceso de desconcentración se encuentra con otro de más largo aliento relativo a la descentralización. En efecto, los gobiernos regionales creados en 1994, cuentan con atribuciones específicas en el ámbito del fomento productivo. Esto les lleva a implementar proyectos de fomento con sus propios fondos o en coordinación con servicios o ministerios sectoriales por la vía de convenios de programación o por simples acuerdos. Un ejemplo específico de esto es la reciente creación de un fondo concursable de innovación tecnológica para la Región del Bío-Bío. Este fondo se constituye con aportes de la CORFO (a través del FONTEC y el FDI) y aportes del Gobierno Regional a través del Fondo de Desarrollo Regional. Este fondo tendría una institucionalidad propia (Comité CORFO) y un directorio regional lo que en principio aseguraría la coherencia de su operación con la estrategia de desarrollo regional.
- ***Traspaso de la asistencia financiera a la banca formal y organismos especializados.*** Nuevamente con la excepción del sector agrícola, el Estado renuncia a prestar asistencia financiera de forma directa. Al igual que ocurre con el resto de los instrumentos de fomento, el Estado dispone de fondos para su colocación o subsidios específicos a la intermediación financiera, pero opta por no operar como banca de primer piso. El fundamento de esta decisión está en la ineficiencia histórica del Estado en este ámbito, en la capacidad técnica disponible en las instituciones crediticias y en la idea de evitar distorsiones de mercado.

B. El sistema de apoyo a la innovación tecnológica y las PYME

El sistema público de apoyo a la innovación corresponde a un subsistema del Sistema de Fomento Productivo. Respecto de este ámbito es necesario destacar que en este período se asume la necesidad de una intervención pública más decidida en esta área, que se diagnostica como deficitaria y retrasada. De este modo, se comienza a debatir sobre el diseño de una política tecnológica pública como uno de los pilares de la sustentabilidad de la dinámica de desarrollo económico.

El principal instrumento de política utilizado ha sido el sistema de “fondos concursables”. Estos fondos, como hemos visto, se han creado en diferentes momentos para diversos propósitos y obedecen a institucionalidades también distintas. Por esto, con el propósito de diseñar una política tecnológica, coordinar la acción de los diferentes fondos y proveer los recursos, el Ministerio de Economía creó en 1992 el Programa de Ciencia y Tecnología (1992-1995) con financiamiento del BID y el presupuesto nacional. Este programa ha tenido tres versiones sucesivas. Mientras la primera versión se concentró en echar las bases de un sistema de apoyo a la innovación, la segunda se orientó a la articulación de un Sistema Innovación Nacional, además de la incorporación de nuevos fondos. En su última versión (Programa de Innovación y Desarrollo Tecnológico (PDIT) 2001-2004) la principal novedad consiste en:

- La opción específica por algunos temas y sectores, que se contrapone con la idea de la horizontalidad de los instrumentos. Efectivamente el PDIT incorpora un programa para la formación de técnicos, financiamiento de proyectos y la creación de una antena tecnológica para los sectores forestal, agropecuario y acuícola, por un monto de 50 millones de dólares para tres años.
- La inclusión de las PYME como objeto específico de la política tecnológica, idea que se contrapone a las definiciones dominantes. El PDIT define su misión como *“contribuir al aumento de la competitividad de la economía chilena y de la inversión privada en CyT mediante el apoyo a la innovación y al desarrollo tecnológico en áreas estratégicas de la economía nacional, y a su transferencia y difusión en el empresariado, especialmente entre las pequeñas y medianas empresas productoras de bienes o servicios”*. En concreto en uno de sus cinco programas destinará 28 millones de dólares para incrementar la productividad y calidad de las empresas PYME. Específicamente, se trata de aumentar el *stock* de normas para apoyar los procesos de certificación ISO, incorporar siete nuevos laboratorios a la red nacional de metrología y diseñar nuevos instrumentos al fomento de la innovación.

Estos dos cambios, aunque aparentemente menores, indican un giro importante en lo que ha sido la tónica de los programas de innovación tecnológica en general. Sin embargo, por tratarse de una iniciativa que recién comienza aún no es posible someterla a un análisis evaluativo. Por esto, nuevamente con la excepción del sector agrícola, las PYME han estado ausentes en el diseño y la operación de la política pública de innovación tecnológica. Sólo de modo indicativo valga señalar que del total de recursos movilizados (aporte fiscal más cofinanciamiento empresarial) por organismos públicos en el fomento y apoyo a las empresas de tamaño menor (incluyendo la microempresa), entre 1990 y 1997, la innovación tecnológica concentra sólo el 2.5%. El 91% de los recursos se concentró en asistencia financiera y capacitación, lo que indica de un modo elocuente las prioridades de política para este segmento de empresas. Con todo, los recursos destinados a promover la innovación tecnológica siendo objetivamente pequeños, en términos relativos no dejan de sorprender en la medida que fueron mayores a aquellos destinados a instrumentos de fomento y programas de desarrollo exportador.¹⁷

En general, los fondos tecnológicos relacionados, de alguna forma, con el sector manufacturero y de servicio son tres: FDI, FONDEF y FONTEC. El FDI se concentra, sin embargo, en el financiamiento de proyectos provenientes de institutos y centros tecnológicos en asociación con grupos de empresas o consorcios tecnológicos. El FONDEF está orientado al financiamiento de proyectos presentados por universidades, institutos tecnológicos y centros de investigación y desarrollo en asociación con empresas productivas. Aunque no se puede descartar la posibilidad de

¹⁷ Memoria de fomento productivo para la micro, pequeña y mediana empresa, 1999.

que en alguno de los proyectos aprobados por estos fondos, participe de forma indirecta alguna empresa pequeña o mediana, claramente este segmento de empresas no se encuentra dentro del foco de atención de estas instituciones.¹⁸ Por tanto, en lo que respecta a nuestro objeto de estudio, el único fondo que tiene relevancia es el FONTEC.

1. El Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico y Productivo (FONTEC)

Este Fondo define sus objetivos del siguiente modo:

- Promover y financiar la ejecución de proyectos de innovación, de transferencia asociativa y adquisición de infraestructura tecnológica, llevados a cabo por empresas productivas privadas.
- Apoyar el escalamiento productivo y comercial de proyectos derivados de un proceso innovador.

Opera como una “ventanilla abierta” y financia proyectos en cinco líneas: *innovación tecnológica* (investigación y desarrollo de tecnologías de productos, procesos y servicios); *infraestructura tecnológica* (infraestructura física, instalaciones y equipos con sus respectivos costos de entrenamiento); *transferencia tecnológica asociativa* para un mínimo de cinco empresas (misiones tecnológicas al extranjero y asesorías técnicas de nivel internacional); *entidades de gestión y centros de transferencia tecnológica* (puesta en marcha de instituciones de IyD) y, finalmente, *estudios de preinversión* para escalamiento productivo en proyectos de innovación.

El FONTEC no se especializa en la atención de PYME. Sin embargo, de acuerdo a la información proporcionada por su director ejecutivo, el 85% de los clientes del FONTEC son empresas de tamaño mediano, en general ubicadas en el segmento superior del estrato.¹⁹

En sus nueve años de operación el FONTEC ha financiado 1 746 proyectos con un costo total de 244.6 millones de dólares, de los cuales el Fondo ha aportado aproximadamente 94 millones (38%) y las empresas 150.6 millones (62%). El total aproximado de empresas atendidas asciende aproximadamente a 5 998, de éstas alrededor de 5 098 corresponden a empresas pequeñas y medianas. De acuerdo a la distribución de recursos por línea, llama la atención que la línea más masiva en cuanto a cobertura (misiones tecnológicas) sólo concentre el 9% de recursos invertidos.

El análisis por sector de la distribución de los fondos, en orden de importancia muestra que 39% se concentró en el sector manufacturero, 21% en el agropecuario, los sectores servicios y acuicultura 9% cada uno, informática 8%, minería 5%, construcción 4%, forestal 3%, biotecnología 2% y finalmente, electricidad, agua y gas con menos de 1%. Esta distribución sectorial marca otra diferencia significativa, con los otros dos fondos descritos, aparte de la ya mencionada focalización en las PYME. El alto número de proyectos en el sector manufacturero (741) indica con cierta claridad la orientación del fondo.

Si se considera la distribución regional de los fondos, el 54% se concentra en la Región Metropolitana, el 10% en la Región del Bío-Bío, el 6% en Valparaíso y el 4% en la Región de Magallanes. Las otras regiones en su conjunto captaron el 26% restante en los nueve años de operación del fondo.

¹⁸ En el FDI la vinculación con empresas es propiciada en las líneas de “fomento del desarrollo tecnológico”, “fomento a la transferencia, difusión y adaptación de nuevas tecnologías” y “apoyo al desarrollo de nuevas capacidades tecnológicas”. En el FONDEF, la línea que exige explícitamente la vinculación con empresas se denomina “proyectos de investigación y desarrollo”.

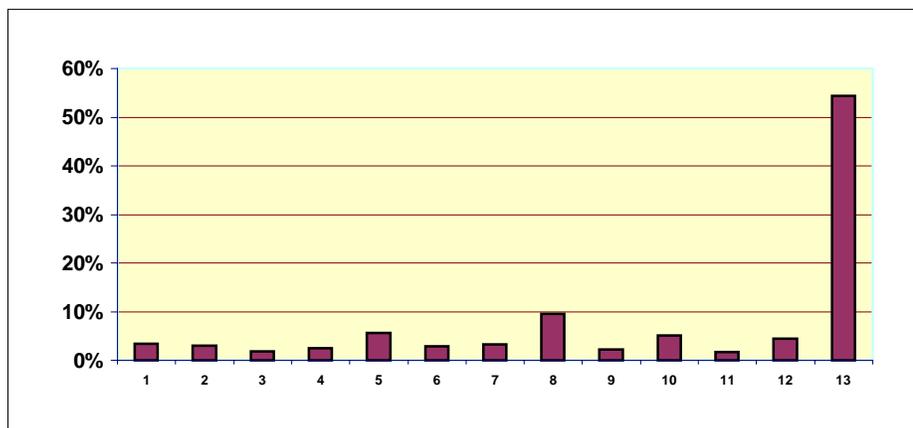
¹⁹ Se define como empresa mediana aquella que factura anualmente entre 1.268 millones de dólares y 2.535 millones de dólares. Las empresas pequeñas son aquellas que exhiben una facturación anual de 60 millones de dólares y 1.268 millones de dólares.

Cuadro 2
FINANCIAMIENTO DE PROYECTOS CON APORTES DEL FONTEC, 1991-2000

| Línea | 1991 - 2000 | | | | Distribución aporte FONTEC (%) |
|--------------------------------------|---------------------|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------------------|
| | Número de proyectos | Costo total | Aporte FONTEC | Aporte empresas | |
| 1 Innovación tecnológica | 1 336 | 195 784 326 | 76 594 051 | 119 190 274 | 81.7 |
| 2 Infraestructura tecnológica | 27 | 17 829 180 | 3 629 762 | 14 199 418 | 5.3 |
| 2.1 Individual | 22 | 6 114 761 | 2 007 540 | 4 107 221 | 2.6 |
| 2.2 Asociativa | 5 | 6 587 611 | 1 622 222 | 4 965 389 | 2.8 |
| 3 Transferencia asociativa | 338 | 22 886 311 | 9 685 228 | 13 201 084 | 9.6 |
| 3.1 Misiones tecnológicas | 317 | 21 507 203 | 9 111 592 | 12 395 611 | 9.0 |
| 3.2 Consultorías especializadas | 21 | 1 379 109 | 573 635 | 805 473 | 0.6 |
| 4 Entidades y CTT | 10 | 6 911 881 | 3 647 958 | 3 263 923 | 2.9 |
| 5 Estudios de preinversión | 35 | 1 237 571 | 400 066 | 837 506 | 0.5 |
| Total | 1 746 | 244 649,270 | 93 957 065 | 150 692 205 | 100.0 |

Fuente: Secretaría Ejecutiva FONTEC, 2001.

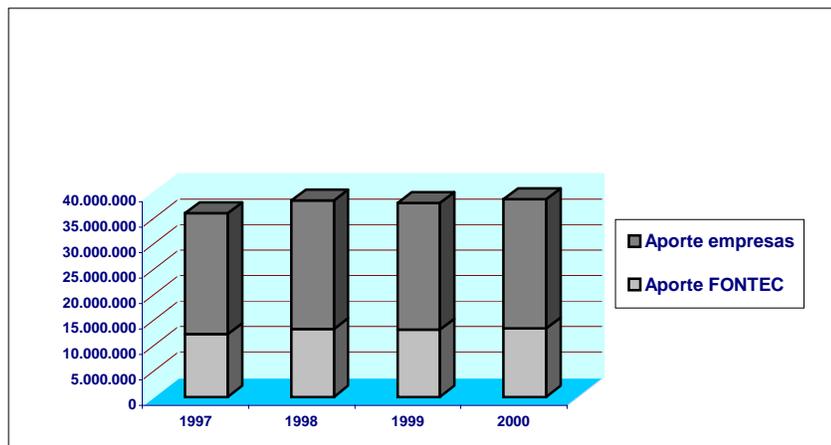
Grafico 2
DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE APORTES FONTEC, POR REGIÓN, 1991-2000



Fuente: Secretaría Ejecutiva FONTEC, 2001.

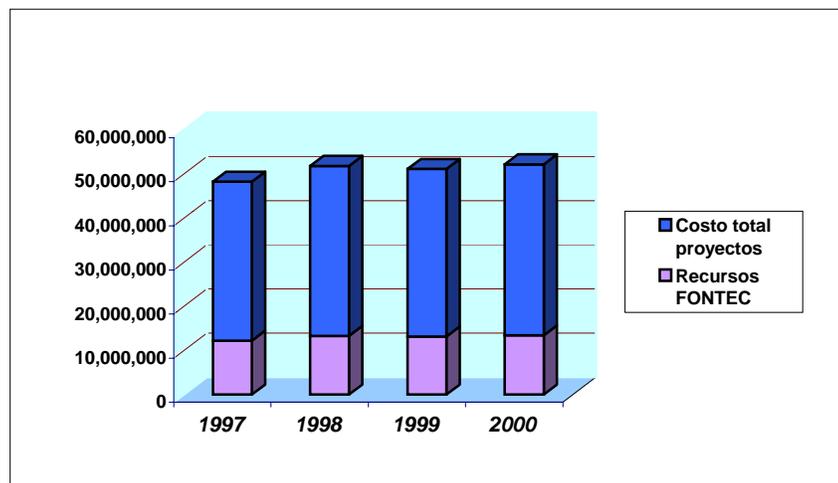
Otro aspecto a destacar en la operación del FONTEC es el aumento del aporte empresarial en relación a los aportes públicos. Mientras en 1992, el porcentaje de aporte empresarial sobre el costo total de los proyectos era del orden del 43%, en el año 2000 dicho porcentaje aumentó al 65%. Si sólo se considera el período 1997 al 2000 los aportes empresariales se han mantenido constantes en torno a este porcentaje. Esto evidentemente constituye un logro del programa que supera con creces los estándares nacionales de aportes privados al desarrollo tecnológico y la media de cofinanciamiento empresarial de los instrumentos de fomento.

Gráfico 3
RELACIÓN APOORTE FONTEC-EMPRESAS, 1997-2000



Fuente: Secretaría Ejecutiva FONTEC, 2001.

Gráfico 4
RELACIÓN APOORTE FONTEC-COSTO TOTAL DE PROYECTOS, 1997-2000



Fuente: Secretaría Ejecutiva FONTEC, 2001.

Las evaluaciones existentes sobre la operación del FONTEC son auspiciosas. La medida de evaluación ha sido el retorno de la inversión pública por la vía de impuestos producto del aumento de las ventas de las empresas. De acuerdo a este criterio, en 1995 por cada peso invertido, el Estado recuperaba 8 pesos por este concepto. En 1998 se estimaba que los 15 proyectos más exitosos lograban financiar y justificar la operación de todo el Fondo en toda su historia. Con todo, la apreciación de sus máximos ejecutivos sobre la efectividad del instrumento difiere de acuerdo a cada línea. Respecto de la línea N°4, destinada a la creación o fortalecimiento de centros de transferencia tecnológica, sólo tres de los 11 centros que el Fondo ha contribuido a crear funcionan con cierta regularidad. Estos tres centros se relacionan con el área de los recursos naturales (viveros, forestal y salmón). La función principal de estos centros ha sido la de actuar como vínculo con los instrumentos de asistencia técnica. A juicio del Secretario Ejecutivo del Fondo, en términos de fomento a la innovación de las PYME, la línea más exitosa se refiere al apoyo a misiones tecnológicas.

Los vínculos internacionales del Fondo son escasos. Participa de una red (IBEROECE) que reúne a fondos y organismos tecnológicos de España y América Latina. La función específica de esta red es cofinanciar la formulación de proyectos, colaborar en la búsqueda de financiamiento nacional a través de la red y luego buscar *partners* españoles para su realización. Sin embargo, el FONTEC no ha realizado a la fecha ninguna operación a través de esta red. El resto de las relaciones internacionales del fondo se refieren a acuerdos de colaboración con instituciones del País Vasco y de Monterrey (México) para el desarrollo de centros de transferencia tecnológica.

De acuerdo a las opiniones de la autoridad ejecutiva del Fondo, los principales logros han sido:

- Posibilitar la constitución de equipos técnicos en las empresas participantes, capaces de definir y operar un proyecto de innovación tecnológica. Esto permite, además, el debate y la discusión sistemática de desarrollos tecnológicos en dichos establecimientos.
- Generar una red profesional de alto nivel entre empresas y centros científicos tecnológicos. Muchas veces los equipos profesionales de los centros especializados que participan en un determinado proyecto pasan posteriormente a formar parte de la empresa. Esto facilita el contacto y desarrollo de nuevos proyectos conjuntos con el tiempo.
- Demostrar que es posible aumentar el gasto privado en actividades de IyD.

En el mismo sentido, las principales limitaciones del Fondo han sido:

- La limitada cobertura posible del sistema de proyectos concursables.
- La dificultad para encontrar adecuado financiamiento para el desarrollo de proyectos innovativos surgidos del fondo. Con este objetivo se creó la línea N°5 destinada a financiar proyectos de preinversión que posibilite su posterior bancarización.

C. El uso de instrumentos de fomento con propósitos de innovación tecnológica

Respecto de la oferta de “instrumentos de fomento” se aprecia una gran diversificación. Sin embargo, respecto de nuestro objeto de estudio sólo tres tienen relevancia: Fondo de Asistencia Técnica (FAT), los Proyectos de Fomento (PROFOS) y el Programa de Desarrollo de Proveedores (PDP). Los tres son instrumentos de la CORFO. En términos proporcionales, del total de recursos invertidos por la CORFO en los últimos cinco años, el PROFOS ha concentrado un 43.9%, el FAT un 48.7% y el PDP un 3% por tratarse de un instrumento de reciente creación.

1. El Fondo de Asistencia Técnica (FAT)

El FAT es un subsidio de la CORFO para la contratación de asistencia técnica especializada en las áreas de: finanzas, diseño, procesos productivos, comercialización, planificación estratégica e introducción de nuevas tecnologías. Tiene dos modalidades: individual y asociativa. A su vez, cada una de estas modalidades tiene dos etapas: diagnóstico y asistencia técnica propiamente tal. Está expresamente dirigido para empresas pequeñas y medianas, aunque se admiten excepciones. Su operación es responsabilidad de agentes privados.

Este instrumento que fue creado a principios de los años noventa no ha sufrido cambios sustantivos en su concepción y sólo modificaciones menores en su forma de operar, referidos a:

- Aumento en el número de veces que una empresa puede acceder al subsidio, de acuerdo a un esquema de aportes públicos decrecientes.
- Aumento del monto absoluto de aportes públicos.
- Incorporación de la modalidad colectiva. Al principio era un subsidio individual que comenzó a utilizarse para atender a grupos de empresas, lo cual fue posteriormente reconocido en la normativa.
- En el último tiempo se incorporó la fase de diagnóstico, producto de una evaluación crítica de la pertinencia y efectividad de las asistencias técnicas. También se aumentó el aporte público absoluto a cada etapa de la consultoría.

Este instrumento ha tenido un crecimiento notable en el monto de recursos involucrados. De acuerdo a las cifras disponibles, los recursos se multiplicaron por siete entre 1995 y 2000.

Cuadro 3

RECURSOS INVOLUCRADOS EN PROYECTOS DESARROLLADOS POR EL FAT, 1995-2000
(En miles de pesos)

| FAT | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Aporte CORFO | 1 049 627 | 2 715 936 | 4 023 998 | 6 375 964 | 6 170 111 | 6 832 492 |
| Número de operaciones | 1 428 | 1 487 | 4 406 | 4 652 | 6 592 | 7 711 |
| Número de empresas | s/i | s/i | 4 284 | 4 450 | 5 274 | 6 632 |

Fuente: Gerencia de Fomento CORFO, 2001.

Sin embargo, respecto del número de empresas cabe hacer algunas salvedades. Primero, las empresas pueden utilizar más de una vez el FAT. Nuestras estimaciones indican un promedio de, al menos, dos veces. Por tanto, el total de empresas que han accedido a este instrumento en los últimos cinco años es de alrededor de 10 319. Ahora bien, las cifras de la Corporación indican que un 12% de las operaciones se concentra específicamente en temas innovación y desarrollo tecnológico. Por lo tanto, es posible hacer un supuesto que al menos 1 238 empresas han utilizado este instrumento con fines de innovación o mejoramiento tecnológico. Luego, si dicha cifra se multiplica por la inversión promedio por empresa en los últimos cuatro años de la serie, se concluye que del total de recursos invertidos en este instrumento, sólo aproximadamente 1 415 millones de pesos han sido destinados a innovación tecnológica. Es decir, alrededor de 5% del total.

En relación al FAT existe una única evaluación formal externa desarrollada por la Universidad de Chile. Las conclusiones generales de dicha evaluación indican que el instrumento ha permitido la introducción de mejoras en la gestión de las empresas y la vinculación de la empresa con el sistema de fomento, especialmente en relación con aquellos destinados al apoyo a la capacitación, los PROFOS e incluso el propio FONTEC. Sin embargo, ha sido en general inefectivo para la introducción de mejoras sustantivas a nivel de desarrollo tecnológico de las empresas.

Antecedentes parciales de la CORFO indican, complementariamente, una baja calidad de las consultorías desarrolladas a través de este instrumento. Siendo un instrumento que debería exhibir buenos resultados en la medida que permite la intervención profesional especializada al interior de cada empresa, los resultados observados no son muy alentadores. Esto se debería, en primer lugar, a la incapacidad de contraparte efectiva por parte de las empresas atendidas lo que permite al consultor inducir los resultados de la consultoría. Segundo, la calidad del mercado de consultoría

generado en torno al FAT en general no es de un alto nivel profesional ya que los recursos disponibles para cada asesoría, salvo excepciones, no permiten la adecuada retribución por los servicios de consultores de primer nivel. Adicionalmente, los mejores consultores en el ámbito tecnológico o de gestión no muestran alta disposición a atender a empresas de tamaño menor.

2. Los Proyectos de Fomento (PROFOS)

El PROFO es un subsidio de la CORFO a proyectos asociativos desarrollados por un grupo específico de empresas. Financia la preparación del proyecto (un año), su desarrollo (tres años y cuatro años para el sector agrícola) y eventualmente la implementación de un proyecto muy específico por dos años adicionales.

Al igual que el FAT, el PROFO es un instrumento creado a principios del período examinado. Sus cambios más significativos en el último tiempo han sido:

- Incorporación de la fase de preparación, como producto de un análisis que indicaba la necesidad de mejorar la calidad de los proyectos iniciales y dar un tiempo a las empresas para consolidar el grupo (construcción de relaciones de confianza, desarrollo de esquemas de coordinación, disposición a aportar, etc.)
- Ampliación del plazo de duración de los proyectos. En un comienzo el instrumento contemplaba una duración máxima de un año, luego tres y finalmente cuatro y hasta seis años. El sentido de este cambio es dar un tiempo suficiente para la consolidación del grupo de empresas y del proyecto. Según los encargados, el tiempo de maduración de un proyecto asociativo es extenso. Por tanto, recién al tercer año se comienzan a visualizar los primeros frutos y precisamente, en este instante el aporte público cesaba.

Las cifras respecto de la operación de este instrumento se muestran en el cuadro 4.

Cuadro 4
RECURSOS INVOLUCRADOS EN PROYECTOS DESARROLLADOS POR EL PROFO, 1995-2000
(En miles de pesos)

| PROFO | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Aporte CORFO | 1 428 544 | 3 687 375 | 3 567 402 | 4 217 390 | 5 467 282 | 6 107 368 |
| Número de proyectos | 176 | 301 | 306 | 313 | 369 | 401 |
| Número de empresas | 2 091 | 4 272 | 3 404 | 2 912 | 3 628 | 3 572 |

Fuente: Gerencia de Fomento CORFO, 2001.

En relación al número de empresas, al igual que el caso del FAT, es preciso hacer algunas digresiones. Primero, es necesario estimar un porcentaje de las empresas que se repiten año a año, puesto que el instrumento puede tener una duración de hasta seis años. Si se supone que una empresa se mantiene en un proyecto como promedio tres años, el número total de empresas atendidas a través de este instrumento está entre 6 600 y 6 800. Sin embargo, al menos el 50% de las empresas que participan en este tipo de proyectos ha sido objeto de asistencia técnica a través del FAT. Por tanto, el número de empresas nuevas que incorpora este instrumento al sistema de fomento sería de aproximadamente 3 313 en cinco años.

No existen estimaciones precisas sobre la utilización de este instrumento con propósitos de innovación tecnológica. Sin embargo, si se estima de un modo conservador que dicha cifra no puede ser inferior que en el caso del FAT, al menos en 74 proyectos (considerando un total de 622 proyectos) se han introducido mejoras tecnológicas en las empresas. Esto significa que el número de empresas que han producido algún tipo de innovación tecnológica a través de este instrumento

se sitúa entre las 790 y 820. Ahora bien, si sobre esta cifra se estima la inversión promedio por empresa del instrumento, la inversión con propósitos tecnológicos a través de este instrumento es de alrededor de 974 millones de pesos. Es decir, un 4% del total de recursos invertidos.

Las cifras anteriores, aunque se trate de estimaciones gruesas, resultan coherentes con las evaluaciones disponibles del instrumento. En efecto, en 1996 un estudio realizado por la Universidad de Chile, indicaba que los principales logros del instrumento son:

- Mejoras en la organización y gestión de las empresas (incorporación de elementos de planificación, mejor definición de sus estructuras y procesos de negocio, focalización de la producción para el logro de economías de escala y la incorporación de modernas técnicas de *marketing*).
- Mejoras en la acumulación del capital humano, principalmente debido a aumento de salarios y acceso a la capacitación del personal gerencial y producción.
- Mejoras en el acceso a otros instrumentos de fomento, principalmente el FAT y el FONTEC.

Sin embargo, el instrumento no ha tenido resultados significativos en la introducción de mejoras en procesos productivos y/o productos, con excepción de cambios de *lay-out* y la introducción de tecnologías de soporte informáticas. El mismo informe señala que los resultados obtenidos por agentes operadores privados son mejores en términos económicos y la generación de redes de negocios. Sin embargo, dichos agentes tienden a concentrarse en empresas más grandes y maduras que el SERCOTEC. Es decir, empresas donde la probabilidad de falla es baja.

3. El Programa de Desarrollo de Proveedores (PDP)

El PDP es un instrumento relativamente nuevo que financia un conjunto de acciones orientadas a elaborar y poner en marcha un plan de fortalecimiento de las empresas proveedoras de tamaño menor de una empresa grande, en un período de hasta cuatro años y medio. Está dirigido a empresas grandes que estén dispuestas a desarrollar sus proveedores pequeños y medianos. Consta de dos etapas. La primera de diagnóstico tiene una duración máxima de seis meses, la segunda de ejecución por un período máximo de tres años.

En relación a este instrumento se puede estimar que la mayor parte de las empresas proveedoras que han participado del programa han sido objeto de algún proceso de transferencia tecnológica desde la empresa cliente, especialmente en lo que se ha denominado innovación blanda. Si se estima el número total de empresas atendidas a través de este instrumento en 1 768 (considerando que las empresas permanecen en el programa durante tres años) y si más o menos arbitrariamente se considera que el 70% de ellas han participado de alguna forma en un proceso de modernización tecnológica, entonces se llega a aproximadamente 1 238 empresas en esta condición. Si se considera la inversión promedio por empresa, se llega a que 31% de los recursos invertidos han sido destinados de alguna forma a procesos de innovación tecnológica.

Cuadro 5
RECURSOS INVOLUCRADOS EN PROYECTOS DESARROLLADOS POR EL PDP, 1995-2000
(En miles de pesos)

| PDP | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 |
|---------------------|------|------|------|---------|---------|---------|
| Aporte CORFO | 0 | 0 | 0 | 115 319 | 592 673 | 941 436 |
| Número de proyectos | 0 | 0 | 0 | 12 | 51 | 63 |
| Número de empresas | 0 | 0 | 0 | 1 296 | 2 065 | 1 944 |

Fuente: Gerencia de Fomento CORFO, 2001.

Respecto del PDP no existen evaluaciones formales. Sin embargo, a juicio de los ejecutivos de la Corporación los resultados en este instrumento tienden a ser más auspiciosos que en el FAT. Principalmente esto se debe a la capacidad de contraparte de la empresa cliente que, en general, aporta más recursos y capacidad profesional de contraparte en función de objetivos bien definidos. Por otra parte, la estructura del instrumento permite el desarrollo sistemático de un programa de asistencia técnica de largo plazo que es desarrollado por consultores mejor calificados y retribuidos. Es decir, el éxito del instrumento se relacionaría precisamente con aquellas variables que determinan el dudoso desempeño del FAT.

IV. Algunas pistas para la reflexión

No se pretende y, tampoco el ámbito y propósito del estudio lo permiten, diseñar conclusiones generales sobre el sistema de apoyo a la innovación en Chile. Lo que se puede hacer es presentar algunas pistas para la reflexión acerca de los instrumentos de apoyo a la innovación de las PYME, especialmente del sector manufacturero y servicios.

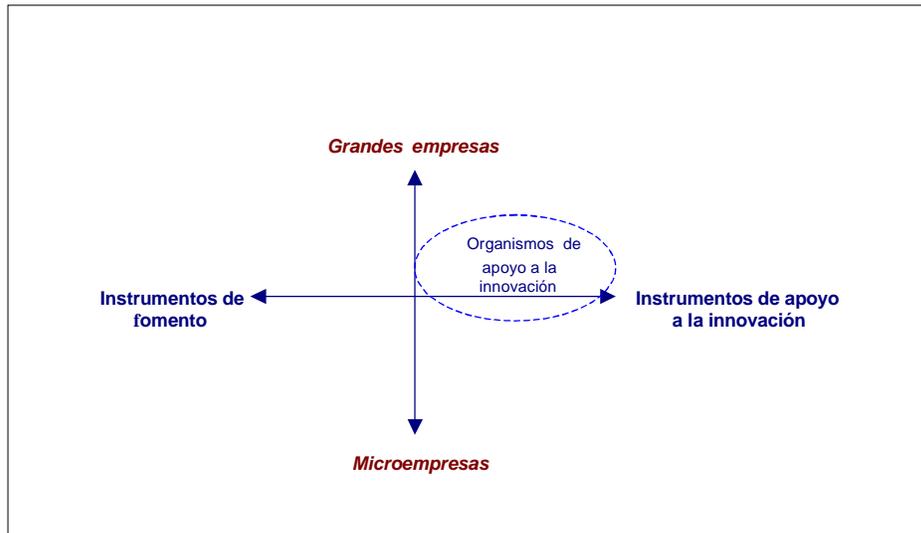
A. Sobre la focalización de los instrumentos y el espacio privilegiado de las PYME

La primera y más obvia observación es que el sistema de apoyo a la innovación tecnológica no está focalizado en las PYME. En términos generales, si se retoma el esquema inicial, los organismos de apoyo a la innovación tecnológica (fundamentalmente los fondos concursables) se han ido focalizando en empresas de tamaño superior. Respecto del universo del estudio, la excepción es el FONTEC.²⁰ Sin embargo, esta focalización no implica que se esté frente a un instrumento destinado específicamente a las PYME. Se trata más bien de una consecuencia operativa de la reglamentación del fondo y el espacio institucional donde opera. Con todo, las empresas de tamaño menor que acceden al Fondo son empresas medianas ubicadas en el estrato superior del segmento.

²⁰ En el ámbito agrícola la excepción está representada por el FIA. Con todo, el INDAP también realiza una acción de extensionismo tecnológico que no ha sido analizada en este documento. Específicamente, respecto de esta institución es necesario mencionar su aporte al manejo de cultivos, la comercialización y el desarrollo de una infraestructura de riego menor que ha sido particularmente significativa para algunos sectores.

Figura 7

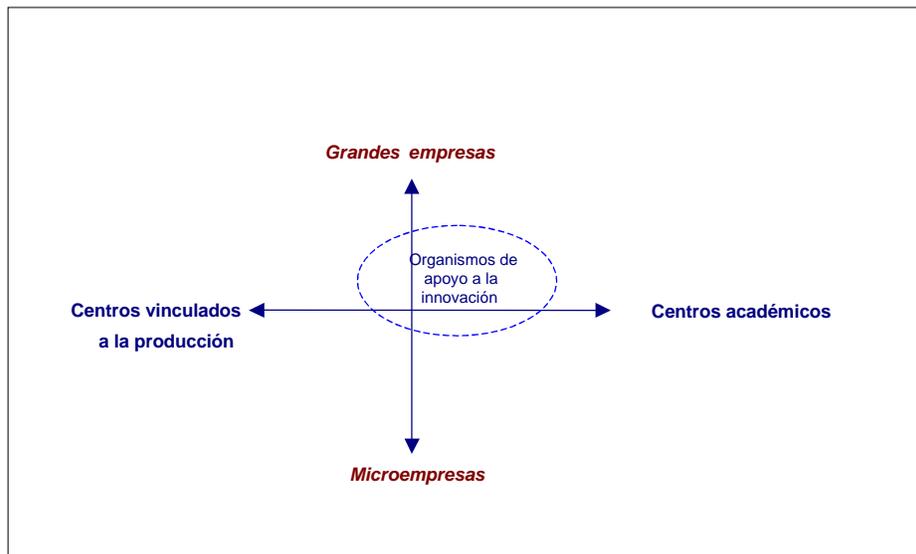
FOCALIZACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE APOYO A LA INNOVACIÓN



En un segundo análisis, si se cambia el eje horizontal por un continuo teórico de centros con orientación académica y centros vinculados a la producción, la conclusión es que los organismos de apoyo a la innovación tecnológica tienden a concentrarse más a centros académicos y grandes empresas.

Figura 8

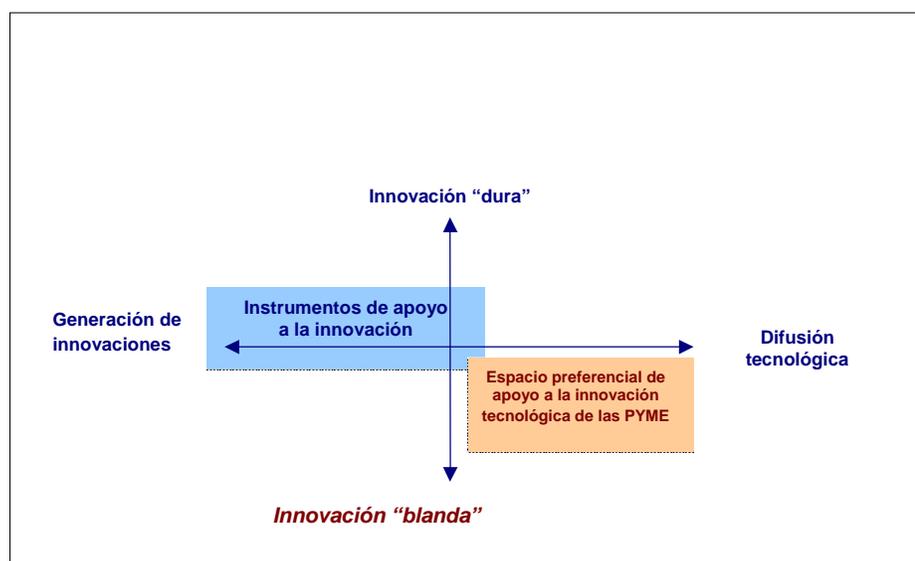
FOCALIZACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE APOYO A LA INNOVACIÓN



Esta focalización resulta coherente con las conclusiones a las que han arribado algunos estudios ²¹ sobre dificultad del sistema para transferir los desarrollos científicos y tecnológicos a las empresas. La exigencia de asociarse con empresas para la postulación de proyectos al sistema de Fondos Tecnológicos no ha sido lo suficientemente eficaz para asegurar el proceso de transferencia y posterior escalamiento comercial de las innovaciones.

Un tercera observación sobre la focalización del sistema y sus organismos es que, si bien es cierto las empresas medianas de rango superior tienen algún tipo de apoyo a través del FONTEC u otros organismos, las empresas medianas de rango inferior y las pequeñas, salvo excepciones, se encuentran fuera del alcance de los instrumentos de apoyo a la innovación. Para estas empresas es posible acceder a los “instrumentos de fomento” destinados básicamente a mejorar la gestión. Por tanto, el espacio más propio para la innovación tecnológica en este tipo de empresas se encuentra relativamente vacío en cuanto a instrumentos específicos de apoyo. En el esquema inicial, este espacio quedaría representado de la siguiente forma:

Figura 9
ORIENTACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE APOYO A LA INNOVACIÓN Y LAS CAPACIDADES DE LAS PYME



Parte de este espacio es llenado por el uso con propósitos de innovación tecnológica que se puede hacer de los instrumentos de fomento. Sin embargo, como hemos visto se trata de un uso mínimo y en términos de recursos despreciable en términos relativos. Otra parte de ese espacio es parcialmente cubierto con algunas líneas que han desarrollado los fondos concursables, especialmente el FONTEC a través de sus misiones tecnológicas. Sin embargo, esta línea del FONTEC que cuenta con la mayor demanda y cobertura es la que cuenta con menos recursos. Esto no es raro en la medida que este tipo de acciones de extensionismo tecnológico se encuentran fuera de la lógica estructural de un fondo concursable (selectivo, proyectos exigentes, tiempos largos de aprobación, etc.).

Analizando la historia de las organizaciones de fomento, la única institución que podría haber ocupado dicho espacio es el SERCOTEC, que además cuenta con un equipo de ejecutivos de

²¹ Estamos haciendo referencia a las conclusiones del Seminario *Best practices in managing technology systems and extension institutions*, APEC (SME-PLG), organizado por la CORFO (1998) y al informe elaborado por Mullin y otros, “Política para los institutos tecnológicos públicos de Chile”, 2000.

terreno entrenados, factor clave para la realización de actividades de extensionismo tecnológico. Sin embargo, esta institución ha optado por la microempresa y el fomento productivo vinculado a dinámicas territoriales. No obstante, si se decidiera ocupar este espacio, el menos en parte, respecto de las pequeñas empresas, por ejemplo, requeriría de:

- Mayores recursos, lo que supone elevar el tema en la agenda de prioridades políticas.
- Nuevos instrumentos, lo que implica desarrollar una fuerte capacidad de diseño.
- Reciclar o entrenar adecuadamente a gran parte de su personal de terreno (o ejecutivos de fomento) para que pudiesen actuar como una especie de *brokers* tecnológicos.
- Rediseñar sus procesos de negocio a objeto de poder aumentar significativamente su cobertura. Dicho de otro modo, debería resolver el problema de la “masividad” que este desafío implica.

En el ámbito privado, la opción institucional para desarrollar una acción de apoyo en este espacio son las asociaciones gremiales. Sin embargo, las experiencias de apoyo a la innovación tecnológica a través de estas organizaciones, ha tenido históricamente resultados poco auspiciosos. Esto se debe al bajo nivel de profesionalización de estos organismos y al predominio de una lógica sindical en sus dirigentes a medida que desciende el tamaño promedio de sus empresas asociadas. Esto es particularmente cierto en los sectores más tradicionales como calzado o textil. Por lo mismo, la excepción está constituida por asociaciones de pequeñas empresas emergentes, deseosas de innovar, ubicadas en los límites de la frontera tecnológica. Por ejemplo, acuicultura, biotecnología, electrónica, *e-commerce*.

Desde la perspectiva de los instrumentos de fomento surgen, a nuestro juicio, tres pistas interesantes que podrían contener quizás algún tipo de “solución de continuidad” que planteábamos en el primer capítulo entre el “sistema de fomento” y el “sistema de apoyo a la innovación”.

La primera se refiere a instrumentos que involucren a las grandes empresas en el desarrollo tecnológico de las PYME. En este caso el PDP parece contener los elementos necesarios. Sin embargo, es preciso complementar la acción de los instrumentos de asistencia técnica con aquellos que viabilicen la implementación de mejoras tecnológicas. En este caso, la línea N°5 del FONTEC puede ser una forma (apoyo a la formulación de proyectos para la banca), pero no es suficiente. Finalmente, para las PYME la decisión de innovar se debe encontrar necesariamente con los recursos necesarios para llevar a cabo las innovaciones. En este sentido, el desarrollo de instrumentos de financiamientos ágiles y flexibles para la innovación tecnológica es una tarea pendiente.

La segunda pista surge de los PROFOS. Por definición este instrumento permite una acción más integral y prolongada en el tiempo. Además genera las condiciones básicas que estimulan y posibilitan procesos de aprendizaje e innovación: la pertenencia a una red de empresas. En este caso, la figura del “gerente PROFO” puede jugar el rol de “*broker* tecnológico”. Sin embargo, para que esto fuese posible sería necesario:

- Incentivar la generación de PROFOS destinados al desarrollo de innovaciones tecnológicas.
- Generar un nuevo perfil para los gerentes de estos proyectos.

Una tercera pista a explorar desde la perspectiva de los instrumentos de fomento proviene del FAT. En este caso, la solución parece más simple y obvia: generar un FAT específico destinado a promover la innovación tecnológica. Sin embargo, para tener cierto impacto requiere de algunas condiciones:

- El FAT, en la medida que constituye la intervención especializada de un consultor en la empresa, requiere de efectiva capacidad de contraparte por parte del empresario. Esta capacidad no se genera por la vía de graduar las asistencias técnicas. Es decir, diseñando sucesivas intervenciones de consultoría con diferentes grados de profundidad (diagnóstico inicial, asesoría general, asesoría especializada, etc.). Se requiere de otro tipo de intervenciones previas destinadas a generar específicamente esa capacidad.
- En parte, desde otra perspectiva, la capacidad de contraparte en el ámbito tecnológico del empresario frente a un proceso de consultoría especializada depende de su disposición a innovar y la información que posea. En esta área, tal cual lo hemos indicado anteriormente, nuevamente se hace necesario acciones de extensionismo tecnológico previas.
- Mejorar la calidad del mercado de consultoría en el ámbito tecnológico. El problema reside es que si bien existen buenos consultores en esta área, en general, no están dispuestos a atender a empresas de tamaño menor y menos por los montos que considera el FAT. En este sentido, desarrollar un proceso de calificación y certificación de nuevos consultores se hace necesario, al tiempo de buscar la forma de retribuir adecuadamente sus servicios.

B. Sobre la insinuación de los nuevos énfasis de política

El nuevo gobierno de la concertación ha puesto un énfasis importante en el tema de la innovación tecnológica y sobre la necesidad que las empresas de tamaño menor se vinculen a este proceso. En este sentido, valga mencionar, que los discursos presidenciales establecen una relación directa entre el desafío de la equidad social y un proyecto nacional de desarrollo tecnológico. Sin embargo, el acento ha sido puesto en el acceso de las pequeñas empresas a las nuevas tecnologías genéricas de información. A nadie le cabe duda sobre la importancia que estas tecnologías tienen y la necesidad de que todas las empresas cuenten con ellas. Simplemente a modo de observación requerimos decir que esto puede contener un doble peligro: reducir el tema tecnológico al acceso a las nuevas tecnologías de información y comunicación y transformar esta visión en el objetivo de la política tecnológica dirigida a las pequeñas empresas.

Las novedosas opciones por sectores intensivos en tecnología y la inclusión de las PYME como objetivo específico como lo ha hecho el PDIT, claramente no van en la línea anterior. Por tanto sólo valga lo dicho como una prevención.

C. Sobre la coordinación del sistema

No se aprecia un mecanismo consolidado que articule eficientemente el sistema en función del uso de los instrumentos y también de sus agentes operadores. El PDIT ha abandonado explícitamente este objetivo. Sin embargo, no se trata sólo de lograr una coordinación formal entre instituciones para evitar duplicaciones, superposiciones o deseconomías. Se trata de diseñar un esquema de coordinación a partir de las necesidades del cliente.

En el caso de las PYME, como hemos indicado, una intervención integral sobre sus necesidades y problemas mejora las probabilidades de éxito. El logro de este propósito supone una coordinación efectiva respecto de todo el proceso de gestión de cada uno de los instrumentos en el propio ámbito tecnológico y con los otros ámbitos (gestión, financiamiento, etc.). Esto implica

conocer o diseñar el proceso de mejora de una empresa. Luego, en función de dicho proceso diseñar la articulación de la información, acceso e intervención de cada instrumento.

La descripción que hemos hecho de los organismos y los instrumentos tanto de fomento como de apoyo a la innovación deja la sensación de un conjunto de instrumentos dispersos en una red institucional difusa difíciles de comprender en su operatoria.

Los esfuerzos realizados en este ámbito no sólo son insuficientes (comunidad de personas en torno a los fondos tecnológicos, esfuerzos de difusión vía internet, Red SERCOTEC, etc.) sino que inconducentes hasta que no se piense el proceso completo de apoyo a las PYME desde la perspectiva del cliente y sus necesidades.

Bibliografía

- Alarcón, Cecilia y Giovanni Stumpo (2000), *Pequeñas y medianas empresas industriales en Chile*, Serie Desarrollo Productivo 78, CEPAL, N° de venta S.00.II.G.72, Santiago de Chile.
- Alvarez, Carlos (1998), *The case of CORFO (Chile): An instrument-based system*, Seminario Best practices in managing technology system and extension institutions, APEC, Santiago de Chile.
- CORFO (Corporación de Fomento de la Producción) (2000), *La PYME en Chile*, Santiago de Chile.
- ___ (1998) Seminario *Best practices in managing technology systems and extension institutions*, APEC (SME-PLG), organizado por la CORFO.
- Crespi, Gustavo y José Miguel Benavente (1998), *The impact of an associative strategy (the PROFO programme) on Small and Medium-size Enterprises in Chile*, mimeo, Departamento de Economía, Universidad de Chile, Santiago de Chile.
- Crespi, Gustavo y Jorge Katz (2000), *Hacia una caracterización del Sistema Innovativo Nacional Chileno*, CEPAL, N° de venta S.00.II.G.45, Santiago de Chile.
- Katz, Jorge (2000), *Pasado y presente del comportamiento tecnológico de América Latina*, Serie Desarrollo Productivo 75, CEPAL, Santiago de Chile.
- Labarca, Guillermo (1999), "Formación de recursos humanos en la industria gráfica chilena", en G. Labarca, *Formación y empresa*, GTZ, CINTERFOR y CEPAL, Montevideo.
- Memoria de Fomento Productivo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa, 1999, Santiago de Chile.
- Ministerio de Economía (1997) *Programa de Desarrollo e Innovación Tecnológica*, Santiago de Chile.

Mullin, James (1998), *Technology centers and the needs of SMEs*. Mesa Redonda sobre difusión, asimilación y uso de la tecnología en pequeñas y medianas empresas, Washington, DC, Febrero 8-10.
Mullin, James y otros (2000), *Política para los institutos tecnológicos públicos de Chile*.

Anexo: Esquemas descriptivos sobre la operación del sistema de apoyo

Gráfico 1

INTERPRETACIÓN DEL SISTEMA DE OPERACIÓN DE INSTRUMENTOS

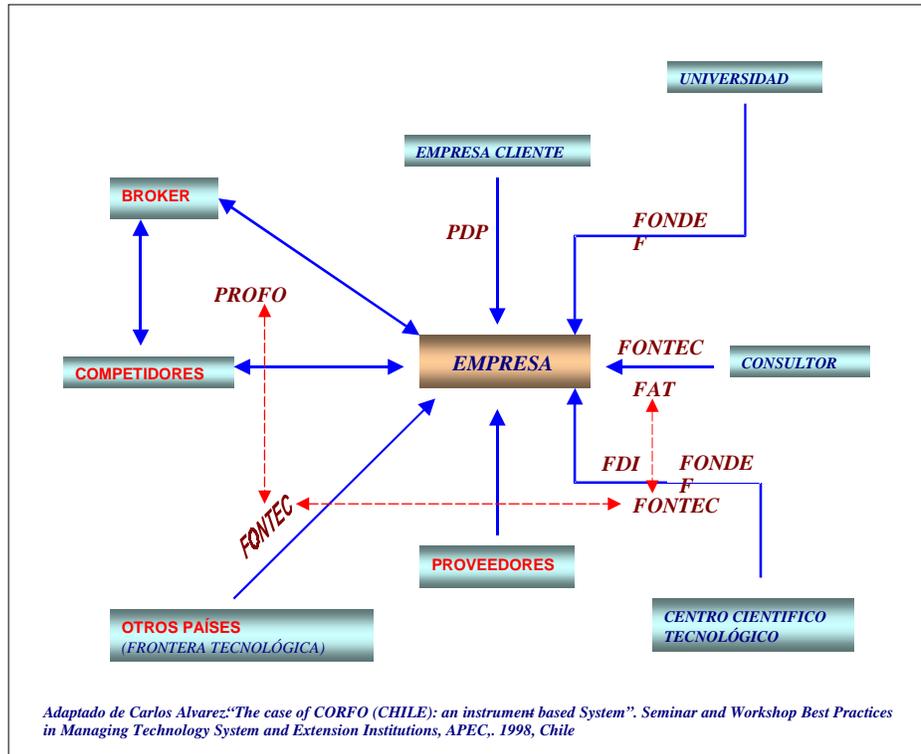
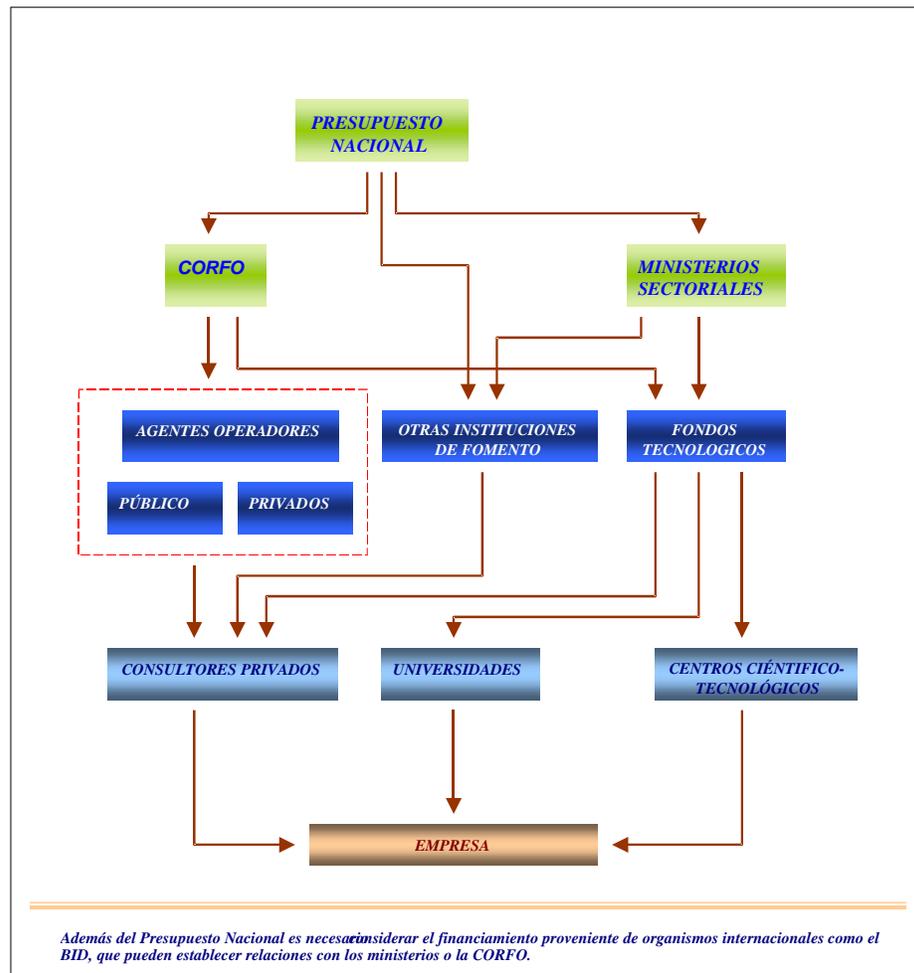


Figura 2

ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA DE APOYO A LA INNOVACIÓN





Serie

desarrollo productivo

Números publicados

- 50 El impacto de las transnacionales en la reestructuración industrial en México. Examen de las industrias de autopartes y del televisor, Jorge Carrillo, Michael Mortimore y Jorge Alonso Estrada, Red de inversiones y estrategias empresariales, (LC/G.1994), 1998. [www](#)
- 51 Perú: un CANálisis de su competitividad internacional, José Luis Bonifaz y Michael Mortimore, Red de inversiones y estrategias empresariales, (LC/G.2028), 1998. [www](#)
- 52 National Agricultural Research Systems in Latin America and the Caribbean: Changes and Challenges, César Morales, Agricultural and Rural Development, (LC/G.2035), 1998. [www](#)
- 53 La introducción de mecanismos de mercado en la investigación agropecuaria y su financiamiento: cambios y transformaciones recientes, César Morales, Red de desarrollo agropecuario, (LC/L.1181 y Corr.1) 1999. [www](#)
- 54 Procesos de subcontratación y cambios en la calificación de los trabajadores, Anselmo García, Leonard Mertens y Roberto Wilde, Red de reestructuración y competitividad, (LC/L.1182-P) N° de venta: S.99.II.G.23 (US\$10.00), 1999. [www](#)
- 55 La subcontratación como proceso de aprendizaje: el caso de la electrónica en Jalisco (México) en la década de los noventa, Enrique Dussel, Red de reestructuración y competitividad, (LC/L.1183-P) N° de venta: S.99.II-G.16 (US\$ 10.00), 1999. [www](#)
- 56 Social dimensions of economic development and productivity: inequality and social performance, Beverley Carlson, Restructuring and Competitiveness Network, (LC/L.1184-P) Sales N°: E.99.II.G.18, (US\$10.00), 1999. [www](#)
- 57 Impactos diferenciados de las reformas sobre el agro mexicano: productos, regiones y agentes, Salomón Salcedo Red de desarrollo agropecuario, (LC/L.1193-P) N° de venta: S.99.II.G.19 (US\$10.00), 1999. [www](#)
- 58 Colombia: Un CANálisis de su competitividad internacional, José Luis Bonifaz y Michael Mortimore, Red de inversiones y estrategias empresariales, (LC/L.1229-P) N° de venta S.99.II.G.26 (US\$10.00), 1999.
- 59 Grupos financieros españoles en América Latina: Una estrategia audaz en un difícil y cambiante entorno europeo, Alvaro Calderón y Ramón Casilda, Red de inversiones y estrategias empresariales, (LC/L.1244-P) N° de venta S.99.II.G.27 (US\$10.00), 1999. [www](#)
- 60 Derechos de propiedad y pueblos indígenas en Chile, Bernardo Muñoz, Red de desarrollo agropecuario, (LC/L.1257-P) N° de venta: S.99.II.G.31 (US\$10.00), 1999. [www](#)
- 61 Los mercados de tierras rurales en Bolivia, Jorge A. Muñoz, Red de desarrollo agropecuario, (LC/L.1258-P) N° de venta S.99.II.G.32 (US\$10.00), 1999. [www](#)
- 62 México: Un CANálisis de su competitividad internacional, Michael Mortimore, Rudolph Buitelaar y José Luis Bonifaz, Red de inversiones y estrategias empresariales (LC/L.1268-P) N° de venta S.00.II.G.32 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 63 El mercado de tierras rurales en el Perú, Volumen I: Análisis institucional, Eduardo Zegarra Méndez, Red de desarrollo agropecuario, (LC/L.1278-P) N° de venta: S.99.II.G.51 (US\$10.00), 1999 [www](#) y Volumen II: Análisis económico Eduardo Zegarra Méndez, Red de desarrollo agropecuario, (LC/L.1278/Add.1-P) N° de venta: S.99.II.G.52 (US\$10.00), 1999. [www](#)
- 64 Achieving Educational Quality: What Schools Teach Us, Beverley A. Carlson, Restructuring and Competitiveness Network, (LC/L.1279-P) Sales N° E.99.II.G.60 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 65 Cambios en la estructura y comportamiento del aparato productivo latinoamericano en los años 1990: después del "Consenso de Washington", ¿Qué?, Jorge Katz, Red de reestructuración y competitividad, (LC/L.1280-P) N° de venta S.99.II.G.61 (US\$10.00), 1999. [www](#)
- 66 El mercado de tierras en dos provincia de Argentina: La Rioja y Salta, Jürgen Popp y María Antonieta Gasperini, Red de desarrollo agropecuario, (LC/L.1300-P) N° de venta S.00.II.G.11 (US\$10.00), 1999. [www](#)
- 67 Las aglomeraciones productivas alrededor de la minería: el caso de la Minera Yanacocha S.A., Juana R. Kuramoto Red de reestructuración y competitividad, (LC/L.1312-P) N° de venta S.00.II.G.12 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 68 La política agrícola en Chile: lecciones de tres décadas, Belfor Portilla R., Red de desarrollo agropecuario (LC/L.1315-P) N° de venta S.00.II.G.6 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 69 The Current Situation of Small and Medium-Sized Industrial Enterprises in Trinidad & Tobago, Barbados and St.Lucia, Michael Harris, Restructuring and Competitiveness Network, (LC/L.1316-P) Sales N° E.00.II.G.85 (US\$10.00), 2000. [www](#)

- 70 Una estrategia de desarrollo basada en recursos naturales: Análisis *cluster* del complejo de cobre de la Southern Perú, Jorge Torres-Zorrilla, Red de reestructuración y competitividad, (LC/L.1317-P) N° de venta S.00.II.G.13 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 71 La competitividad de la industria petrolera venezolana, Benito Sánchez, César Baena y Paul Esqueda, Red de reestructuración y competitividad, (LC/L.1319-P) N° de venta S.00.II.G.60 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 72 Trayectorias tecnológicas en empresas maquiladoras asiáticas y americanas en México, Jorge Alonso, Jorge Carrillo y Oscar Contreras, Red de reestructuración y competitividad, (LC/L.1323-P) N° de venta S.00.II.G.61 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 73 El estudio de mercado de tierras en Guatemala, Jaime Arturo Carrera, Red de desarrollo agropecuario, (LC/1325-P) N° de venta S.00.II.G.24 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 74 Pavimentando el otro sendero: tierras rurales, el mercado y el Estado en América Latina, Frank Vogelgesang, Red de desarrollo agropecuario, (LC/L1341-P) N° de venta S.00.II.G.19 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 75 Pasado y presente del comportamiento tecnológico de América Latina, Jorge Katz, Red de reestructuración y competitividad (LC/L.1342-P) N° de venta S.00.II.G.45 (US\$10.000), 2000. [www](#)
- 76 El mercado de tierras rurales en la República Dominicana,, Angela Tejada y Soraya Peralta, Red de desarrollo agropecuario (LC/L.1363-P) N° de venta S.00.II.G.53 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 77 El mercado de tierras agrícolas en Paraguay, José Molinas Vega, Red de desarrollo agropecuario, (LC/L.1367-P) N° de venta S.00.II.G.145 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 78 Pequeñas y medianas empresas industriales en Chile, Cecilia Alarcón y Giovanni Stumpo, Red de reestructuración y competitividad, (LC/L.1368-P) N° de venta S.00.II.G.72 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 79 El proceso hidrometalúrgico de lixiviación en pilas y el desarrollo de la minería cuprífera en Chile, Jorge Beckel, Red de reestructuración y competitividad, (LC/L.1371-P) N° de venta S.00.II.G.50 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 80 La inversión extranjera en México, Enrique Dussel Peters, Red de inversiones y estrategias empresariales, (LC/L.1414-P) N° de venta S.00.II.G.104 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 81 Two decades of adjustment and agricultural development in Latin America and the Caribbean, Max Spoor Agricultural and Rural Development, (LC/L.1380-P) Sales N° E.00.II.G.54 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 82 Costa Rica: Sistema Nacional de Innovación, Rudolph Buitelaar, Ramón Padilla y Ruth Urrutia-Alvarez, Red de reestructuración y competitividad, (LC/L.1404-P) N° de venta S.00.II.G.71 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 83 La formación de un cluster en torno al turismo de naturaleza sustentable en Bonito, MS, Brasil, Red de desarrollo agropecuario (LC/L.1633-P N° de venta E.01.II.G. 172 (US\$10.00), 2001. [www](#)
- 84 The transformation of the American Apparel Industry: Is NAFTA a curse or blessing, Gary Gereffi, Investment and Corporate Strategies, (LC/L.1420-P) Sales N° S.00.II.G.103, (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 85 Perspectivas y restricciones al desarrollo sustentable de la producción forestal en América Latina, Maria Beatriz de Albuquerque David, Violette Brustlein y Philippe Waniez, Red de desarrollo agropecuario, (LC/L.1406-P) N° de venta S.00.II.G.73 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 86 Mejores prácticas en políticas y programas de desarrollo rural: implicancias para el caso chileno, Maximiliano Cox, Red de desarrollo agropecuario, (LC/L.1509-P) N° de venta S.00.II.G.47) (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 87 Towards a theory of the small firm: theoretical aspects and some policy implications, Marco R. Di Tommaso y Sabrina Dubbini, Restructuring and Competitiveness Network, (LC/L.1415-P) Sales N° E.00.II.G.86 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 88 Desempeño de las exportaciones, modernización tecnológica y estrategias en materia de inversiones extranjeras directas en las economías de reciente industrialización de Asia. Con especial referencia a Singapur Sanjaya Lall, Red de inversiones y estrategias empresariales, (LC/L.1421-P) N° de venta S.00.II.G.108 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 89 Mujeres en la estadística: la profesión habla, Beverly Carlson, Red de reestructuración y competitividad, (LC/L.1436-P) N° de venta S.00.II.G.116 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 90 Impacto de las políticas de ajuste estructural en el sector agropecuario y agroindustrial: el caso de Argentina, Red de desarrollo agropecuario, G. Ghezán, M. Materos y J. Elverdin, (LC/L.1618-P). N° de venta S.01.II.G.158 (US\$10.00), 2001. [www](#)
- 91 Comportamiento do mercado de terras no Brasil, Red de desarrollo agropecuario, G. Leite da Silva, C. Afonso, C. Moitinho (LC/L.1484-P) N° de venta S.01.II.G.16 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 92 Estudio de caso: o mercado de terras rurais na regio da zona da mata de Pernambuco, Brasil, M. dos Santos Rodrigues y P. de Andrade Rollo, Volumen I, Red de desarrollo agropecuario, (LC/L.1447-P) N° de venta S.00.II.G.127 (US\$10.00), 2000. [www](#) y Volumen II, M. dos Santos Rodrigues y P. de Andrade Rollo, Red de desarrollo agropecuario (LC/L.1447/Add.1-P) N° de venta S.00.II.G.128 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 93 La participación de pequeños productores en el mercado de tierras rurales en El Salvador, H. Ever, S. Melgar, M.A. Batres y M. Soto, Red de desarrollo agropecuario, (LC/L.1448-P) N° de venta S.00.II.G.129 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 94 El impacto de las reformas estructurales en la agricultura colombiana, Santiago Perry, Red de desarrollo agropecuario (LC/L.1449-P) N° de venta S.00.II.G.130 (US\$10.00), 2000. [www](#)

- 95 Costa Rica: el nuevo marco regulatorio y el sector agrícola, Luis Fernando Fernández Alvarado y Evelio Granados Carvajal, Red de desarrollo agropecuario (LC/L.1453-P) N° de venta S.00.II.G.133 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 96 Cuero, calzado y afines en Chile, László Kassai, Red de reestructuración y competitividad (LC/L. 1463-P) N° de venta S.00.II.G.143 (US\$10.00) 2000. [www](#)
- 97 La pobreza rural una preocupación permanente en el pensamiento de la CEPAL, Pedro Tejo, Red de desarrollo agropecuario, (LC/L.1454-P) N° de venta S.00.II.G.134 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 98 Incidencia de las reformas estructurales sobre la agricultura boliviana, Fernando Crespo Valdivia, Red de desarrollo agropecuario, (LC/L.1455-P) N° de venta S.00.II.G.135 (US\$10.00), 2000. [www](#)
- 99 Mudanças estruturais na agricultura brasileira: 1980-1998 boliviana, Guilherme Leite da Silva Dias y Cicely Moitinho Amaral, Red de desarrollo agropecuario, (LC/L.1485-P) N° de venta S.01.II.G.17 (US\$10.00), 2001. [www](#)
- 100 From Industrial Economics to Digital Economics: An Introduction to the Transition, Martin R.Hilbert, Restructuring and Competitiveness Network Sales, (LC/L.1497-P) Sales N° E.01.II.G.38 (US\$ 10.00) [www](#)
- 101 Las nuevas fronteras tecnológicas: promesas, desafíos y amenazas de transgénicos, César Morales, Red de desarrollo agropecuario, (LC/L. 1590-P) N° de venta S.01.II.G.132 (US\$ 10.00) 2001.
- 102 El mercado vitivinícola mundial y el flujo de inversión extranjera a Chile, Sebastian Vergara, Red de reestructuración y competitividad, (LC/L. 1589-P) N° de venta S.01.II.G.133 (US\$ 10.00) 2001. [www](#)
- 103 Regímenes competitivos sectoriales, productividad y competitividad internacional, Red de reestructuración y competitividad Jorge Katz y Giovanni Stumpo (LC/L.1578-P) N° de venta S.01.II.G.120 (US\$10.00), 2001. [www](#)
- 104 Latin America on its Path into the Digital Age: Where Are We?, Martin R.Hilbert, Restructuring and Competitiveness Network, (LC/L 1555-P) Sales N° E.01.II.G.100 (US\$ 10.000), 2001. [www](#)
- 105 Estrategia de desarrollo de clusters basados en recursos naturales: el caso de la bauxita en el norte de Brasil, Jorge Chami Batista, Red de reestructuración y competitividad, (LC/L.1570-P) N° de venta S.01.II.G.113 (US\$ 10.00) 2001. [www](#)
- 106 Construcción de ambientes favorables para el desarrollo de competencias laborales: tres estudios sectoriales, Red de reestructuración y competitividad, Mónica Casalet, (LC/L.1573-P) N° de venta S.01.II.G.116 (US\$ 10.00), 2001. [www](#)
- 107 La competitividad internacional y el desarrollo nacional: implicancias para la política de IED en América Latina. Michael Mortimore, Sebastián Vergara, Jorge Katz, Red de reestructuración y competitividad, (LC/L.1586-P) N° de venta S.01.II.G.130 (US\$ 10.00), 2001. [www](#)
- 108 América Latina en el proceso de internacionalización de las empresas finlandesas, Kent Wilska, Ville Tourunen, Red de reestructuración y competitividad, (LC/L. 1599-P) N° de venta S.01.II.G.140 (US\$ 10.00), 2001. [www](#)
- 109 Colombia: Alcances y Lecciones de su experiencia en Reforma Agraria., Alvaro Balcazar, Nelson López, Martha Lucía Orozco y Margarita Vega, Red de desarrollo agropecuario (LC/L.1602-P), N° de venta S.01.II.G.142 (US\$ 10.00), 2001. [www](#)
- 110 El mercado de tierras en México, Roberto Escalante, Red de desarrollo agropecuario (LC/L.1604-P), N° de venta S.01.II.G.144 (US\$ 10.00), 2001. [www](#)
- 111 Fusiones y adquisiciones transfronterizas en México durante los años noventa, Celso Garrido, Red de reestructuración y competitividad (LC/L.1622-P), N° de venta S.01.II.G.161 (US\$ 10.00), 2001. [www](#)
- 112 El turismo rural en Chile. Experiencias de agroturismo en las Regiones del Maule, La Araucanía y Los Lagos, MartineDirven y Jorge Shaerer, Red de reestructuración y competitividad (LC/L 1621-P), N° de venta S.01.II G 160 (US\$ 10.00), 2001. [www](#)
- 113 Informe marco jurídico nacional e internacional sobre inversión extranjera directa en Chile, Felipe Lopeandia, Red de reestructuración y competitividad (LC/L.1623-P) N° de venta S.00.II.G.163 (US\$10.00) 2001. [www](#)
- 114 Education and the labour market in Latin America, Beverly A. Carlson, Red de reestructuración y competitividad, (LC/L. 1631-P) N° de venta E.00.II.G.169 (US\$10.00) 2000. [www](#)
- 115 Programas de apoyo a las micro, pequeñas y medianas empresas en México, 1995-2000, Gilberto García y Víctor Paredes, Red de reestructuración y competitividad, (LC/L.1639-P) N° de venta S.01.II.G.177 (US\$10.00) 2001. [www](#)
- 116 Políticas de competitividad industrial no Brasil, 1995-2000, Regis Bonelli, Red de reestructuración y competitividad, (LC/L.1641-P) N° de venta S.01.II.G.181 (US\$10.00) 2001. [www](#)
- 117 Mercado de trabajo y formación de recursos humanos en tecnología de la información en Brasil. ¿Encuentro o desencuentro?, Lidia Micaela Segre y Cleli Elena Rapkiewicz, Red de reestructuración y competitividad, (LC/L.1658-P) N° de venta S.01.II.G.192 (US\$10.00) 2001.
- 118 Los derechos de propiedad intelectual en el mundo de la OMC, Jacqueline Abarza, Jorge Katz, Red de reestructuración y competitividad (LC/L.1666-P) N° de venta S.01.II.G.200 (US\$10.00) 2000. [www](#)
- 119 La dinámica de oferta y demanda de competencias en un sector basado en el conocimiento en Argentina, Red de reestructuración y competitividad, (LC/L.1696-P) N° de venta S.02.II.G.8 (US\$10.00) 2002.

- 120 Innovación tecnológica y perfeccionamiento de las pequeñas y medianas empresas en la República Federal de Alemania: Incentivos y financiamiento, Jörg Meyer-Stamer y Frank Wältring, Red de reestructuración y competitividad (LC/L.1709-P) N° de venta S.02.II.G.16 (US\$10.00) 2002.
- 121 Microfinanzas en países pequeños de América Latina: Bolivia, Ecuador y El Salvador, Francesco Biciato, Laura Foschi, Elisabetta Bottato y Filippo Ivardi Ganapini, Red de reestructuración y competitividad (LC/L.1710-P) N° de venta S.02.II.G.17 (US\$10.00) 2002.
- 122 Acceso a tecnología después de las reformas estructurales: la experiencia de las pequeñas y medianas empresas en Brasil, Chile y México, Marco Dini, Red de reestructuración y competitividad, (LC/L.1738-P), N° de venta S.02.II.G.50 (US\$10.00) 2002. [www](#)
- 123 Pequeñas y medianas empresas industriales y política tecnológica: el caso mexicano de las tres últimas década, Mauricio de María y Campos, Red de reestructuración y competitividad (LC/L.1743-P), N° de venta S.02.II.G.55 (US\$10.00) 2002. [www](#)
- 124 Factores de competitividade e barreiras ao crescimento no pólo de biotecnologia de Belo Horizonte, Pablo Fajnzylber, Red de reestructuración y competitividad (LC/L.1754-P), N° de venta S.02.II.G.66 (US\$10.00) 2002. [www](#)
- 125 Adquisición de tecnología, aprendizaje y ambiente institucional en las PYME: el sector de las artes gráficas en México, Marco Dini, Juan Manuel Corona y Marco A. Jaso Sánchez, Red de reestructuración y competitividad (LC/L.1755-P), N° de venta S.02.II.G.67 (US\$10.00) 2002. [www](#)
- 126 Las PYME y los sistemas de apoyo a la innovación tecnológica en Chile, Marcelo Monsalves, Red de reestructuración y competitividad (LC/L.1756-P), N° de venta S.02.II.G.68 (US\$10.00) 2002. [www](#)

-
- El lector interesado en números anteriores de esta serie puede solicitarlos dirigiendo su correspondencia a la Unidad de Inversiones y Estrategias Empresariales de la División de Desarrollo Productivo, CEPAL, Casilla 179-D, Santiago, Chile. No todos los títulos están disponibles.
 - Los títulos a la venta deben ser solicitados a la Unidad de Distribución, CEPAL, Casilla 179-D, Santiago, Chile, Fax (562) 210 2069, publications@eclac.cl.

[www](#): Disponible también en Internet: <http://www.eclac.cl>

| |
|--------------------------------------|
| Nombre: |
| Actividad: |
| Dirección: |
| Código postal, ciudad, país: |
| Tel.: Fax: E.mail: |