

**INFORME FINAL DE EVALUACION
DE IMPACTO FONDO DE DESARROLLO E
INNOVACIÓN (FDI)**

**CORPORACIÓN DE FOMENTO DE LA
PRODUCCIÓN
(CORFO)**

**CONSULTORA:
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y
ADMINISTRATIVAS
UNIVERSIDAD DE CHILE**

ENERO 2005

**EVALUACIÓN DE IMPACTO
FONDO DE DESARROLLO E INNOVACION
(FDI)**

RESUMEN EJECUTIVO

I DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

1. Objetivos y descripción del componente del programa

El Fondo de Desarrollo e Innovación (FDI) nace formalmente por resolución N°25 de Marzo de 1997 con el objetivo de “asignar recursos a programas y proyectos de investigación de servicio e interés público, que contribuyan a la generación de políticas públicas, planes globales y sectoriales y actividades de beneficio general a los diversos sectores de la producción y servicios, garantizándose la no duplicidad de éstos y la no existencia de fuentes de financiamiento alternativos. La no apropiabilidad de los resultados, los grados de incertidumbre y los plazos medianos y largos, asociados a los proyectos serán los factores orientadores en materia de asignación de los recursos del FONDO a los actores tecnológicos de carácter público.”

En este marco, el FDI apoya iniciativas de innovación y emprendimiento mediante fondos *concurables* y *líneas de financiamiento*.

▪ COMPONENTE 1: Innovación precompetitiva y de interés público

El objetivo de este componente es cofinanciar, a través de fondos concursables, proyectos de innovación precompetitiva y de interés público. Los proyectos son generalmente financiados previa participación y selección dentro de un concurso abierto nacional, regional, temático o licitación, aunque algunos programas y proyectos han sido excepcionalmente adjudicados por línea de financiamiento directa (como por ejemplo el Programa Industrial Complementario). Los concursos difieren de las licitaciones en cuanto en los primeros las áreas y temas de los proyectos presentados pueden ser y son muy

variados, en cambio en las licitaciones el área y tema son específicos (por ejemplo: Creación del Programa Centro Nacional de Producción Limpia) y los participantes compiten en la mejor propuesta para implementarlo.

Los proyectos de interés público están orientados a mejorar las condiciones de funcionamiento de los mercados. Normalmente se asocian a proyectos cuya contraparte son entidades o servicios públicos cuyas funciones afectan el entorno de desarrollo empresarial y productivo.

Los proyectos de tipo precompetitivo se asocian a actividades de innovación, cuyos resultados son de bajo nivel de apropiabilidad individual por parte de las empresas productivas, de altas externalidades, de importantes esfuerzos de investigación y desarrollo. Estos proyectos son ejecutados por entidades tecnológicas y cuentan con la presencia de contraparte de empresas y sectores productivos (asociaciones empresariales, etc).

Los beneficiarios de este componente, que pueden presentarse a concursar en forma individual o asociada, son: Institutos o centros tecnológicos chilenos, públicos o privados, sin fines de lucro, cuya actividad principal sea la investigación, el desarrollo tecnológico, la transferencia tecnológica o la prestación de servicios en estos ámbitos; Consorcios tecnológico-empresariales compuestos por un mínimo de tres empresas, no vinculadas patrimonialmente con anterioridad a la postulación, asociadas a uno o más centros tecnológicos.

▪ **COMPONENTE 2: Emprendimiento y Creación de Nuevos Negocios**

El objetivo de este componente es promover iniciativas para fomentar la capacidad emprendedora nacional y la creación y desarrollo de nuevas empresas. El mecanismo de asignación de recursos se realiza a través del sistema de ventanilla abierta y está compuesto por dos líneas de financiamiento : creación de incubadoras de empresas y capital semilla.

- El objetivo de la línea de *creación de incubadoras* es impulsar la creación e implementación de Incubadoras de negocio, para

fomentar la capacidad emprendedora en el país y la creación de nuevos negocios. Esta línea está orientada a generar condiciones adecuadas para el desarrollo de nuevas empresas, para la búsqueda de socios y potenciales compradores de los productos o servicios, facilitar el acceso a las fuentes de financiamiento y fortalecer la capacidad emprendedora en el país. El mecanismo de operación de esta línea considera la modalidad del sistema de ventanilla abierta.

- La línea de financiamiento *Capital Semilla* busca fomentar la creación de nuevas empresas y negocios que se encuentren en etapa de incubación y despegue, provenientes del desarrollo de proyectos innovadores, negocios de base tecnológica y productos o servicios con valor agregado, en particular en áreas asociadas a tecnologías emergentes, a través del financiamiento de actividades que son claves en su proceso de puesta en marcha. El financiamiento está destinado a financiar actividades tales como, la prospección y promoción comercial, actividades de constitución e implementación inicial de la empresa, apoyo a la gestión estratégica y seguimiento, a la preparación de planes de negocios y, dependiendo de la importancia dentro del factor de despegue del nuevo proyecto, el desarrollo, diseño y/o validación de prototipos comerciales y/o productos. Los proyectos presentados a esta línea deben contar con el patrocinio y supervisión de las entidades patrocinadoras registradas en el Fondo. El mecanismo de operación de esta línea considera la modalidad del sistema de ventanilla abierta.

▪ **COMPONENTE 3: Innovación Tecnológica Empresarizable**

El objetivo de este componente es cofinanciar proyectos de innovación y desarrollo tecnológico con características y aptitudes para la empresarización de sus resultados. Este componente incluye tres líneas de financiamiento cuyo mecanismo de operación considera la modalidad del sistema de ventanilla abierta todo el año:

- Línea de ***Financiamiento Prospectivo*** (LIE1) cuyo objetivo es fomentar la asociatividad tecnológica empresarial a través del apoyo a actividades de prospección y selección de socios tecnológicos y/o empresariales, nacionales o extranjeros, para facilitar la formulación y evaluación de proyectos de innovación para ser desarrollados posteriormente mediante la línea que se escribe en seguida. Esta línea consiste en un cofinanciamiento, bajo la modalidad de subsidio no reembolsable.
- Línea de ***Financiamiento para Proyectos Innovativos Empresarizables*** (LIE2) cuyo objetivo es fomentar el desarrollo a proyectos de innovación y desarrollo tecnológico en sus distintas etapas. Este tipo de proyectos debe presentar claramente sus componentes de innovación en términos de los resultados propuestos (productos y procesos), con potencial comercial y aptitud empresarial, que permitan determinar la factibilidad económica y la viabilidad técnica para su instalación y operación en el país.
- Línea de ***Financiamiento para Productos y Resultados Tecnológicos Empresarizables*** (LIE3) cuyo objetivo es fomentar iniciativas destinadas a introducir en el mercado los resultados o productos provenientes de proyectos de innovación y desarrollo tecnológico, a través del cofinanciamiento de actividades tales como, formalización legal de alianzas comerciales; formación de nuevas empresas o el establecimiento de nuevos negocios.

2. Antecedentes financieros

El FDI tiene dos fuentes de financiamiento para sus actividades: una para sus gastos administrativos, la que se considera dentro del presupuesto global anual de la CORFO; y otra para financiar proyectos de innovación tecnológica del FDI. En los años 2001 y 2002, a través del ministerio de Hacienda se asigna dinero adicional (al presupuestado por el estado chileno) proveniente del BID para apoyo a las actividades del FDI.

El FDI tiene por política gastar todo su presupuesto disponible anual para colocaciones en financiar actividades de innovación en Chile, lo cual ha venido realizando desde 1996.

De los \$ 8.483 millones de pesos de recursos presupuestados para colocar y asignados en el 2001, \$ 2.222 provienen del BID. De los \$ 8.403 millones de pesos de recursos presupuestados para colocaciones en el 2002, \$ 2.472 millones provienen del BID.¹ Por su parte, se observa que las remuneraciones no han sufrido aumentos reales considerables a los largo de los 8 años considerados (aumentaron solo en 11.3% entre 1995 y el 2002). Cabe señalar que las remuneraciones representaron durante año inicial del programa un 4,7% del total colocado reduciéndose este valor hasta un 3,1% durante el año 2002.

Por su parte, los gastos en Bienes y Servicios representan un valor promedio del 1,5% del gasto total del FDI aunque tuvieron un incremento real considerable del 111% entre 1995 y 1996, debido a que se empezó a gastar en promoción de los programas y concursos del FDI al sector privado y al aumento de proyectos presentados, que requieren de una evaluación externa; entre 1996 y 2002 este rubro no tuvo variaciones muy significativas.

A partir del año 2000 se introdujo una modificación al reglamento que permite al FDI gastar hasta un 2% del monto total presupuestado para proyectos de innovación. Este gasto se encuentra en el rubro Gastos Inherentes – gastos indirectos asociados al manejo de proyectos, el que ha permanecido bajo, aunque aumentando en términos reales, aunque mucho menor al techo permitido (corresponden solamente a un 0.34% del monto total presupuestado para colocaciones en el 2002).

El monto disponible para colocar en proyectos de innovación aumentó entre el 95 y 2002; en términos reales, entre el 95 y 96 subió un 35%, entre el 96 y 97 en un 12%, entre el 97 y el 2000 se redujo en 8%, aunque en el monto disponible real en el 2000 es superior al del 96; entre el 2000 y 2001 subió un 26% real. Los cambios en los montos entre el 95 y 96 se debieron especialmente a la apertura para que el sector privado concurse por financiamiento del FDI presentando proyectos de innovación tecnológica. El

¹ Todas las cifras están expresadas en pesos del año 2003.

aumento considerable entre el 99 y 2001-2002 se debe a la llegada de los nuevos fondos provenientes del BID.

En términos reales el FDI ha **aprobado** desde 1995 hasta diciembre del 2002 la colocación de cerca de \$ 61,5 mil millones de pesos. Hasta diciembre del 2002, de acuerdo al cronograma de los proyectos, se había entregado el 91.6% de esos recursos. El restante 8.4% se deberá entregar por partes, de acuerdo a cronograma, hasta el año 2006 aproximadamente, y deberá ser considerado en el presupuesto de colocación para esos años.

Los resultados muestran que los Proyectos de Innovación Precompetitiva y de Interés Público ocupan el grueso de los recursos que asigna el FDI (el 82% de los recursos asignados en el 2001 y el 73% de los recursos asignados en el 2002). Desde el año 95 al 2002 los montos reales asignados a proyectos de innovación competitiva aumentaron en un 146%; en cambio los montos asignados a proyectos de innovación de interés público descendieron en un 25%.

II. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

1. Eficacia del programa

1.1. Resultados a nivel de producto

1.1.1 Nivel de producción del componentes

Previo al análisis de la producción de componentes cabe señalar que dentro del componente precompetitivo y de Interes Publico, existen los concursos nacionales los que se llevan a cabo de manera anual y en ellos pueden participar todo tipo de proyectos de innovación y de creación de negocios tecnológicos (temática libre). También están los concursos regionales se llevan a cabo para satisfacer necesidades regionales (también de temática libre). Los concursos temáticos se llevan a cabo para recibir proyectos en una determinada área de investigación (dentro del área el tema es libre). Las licitaciones permiten recibir ofertas de investigación en un tema específico.

Desde su creación y hasta el año 2002, se habían aprobado 157 proyectos de interés público y 132 proyectos de carácter pre competitivo. Respecto a la aprobación de proyectos, al comienzo del programa, el porcentaje de proyectos aprobados es del 76% del total de proyectos postulados durante 1995. Dichos valores se reducen desde un 34% a un 22% entre 1996 y 1999, para aumentar otra vez a un 34% en el 2002. Esto es un indicativo de que hubo una gran acogida de esta forma de financiamiento a la innovación cuando los concursos se abrieron a la participación de proyectos privados que compitan con los proyectos del sector público.

Para el caso particular de los proyectos de innovación precompetitiva y de interés público, éstos presentan el menor porcentaje de proyectos aprobados - 33% entre 1995 y el 2002. Hubo un descenso significativo del porcentaje de aprobación de proyectos entre el año 95 y 96 – de un 76% a un 33%, debido a las causales señaladas anteriormente, con un repunte en el año 97 (46%) seguida por una disminución significativa entre el año 97 y 2000 (23%), para luego repuntar en los años 2001 y 2002 (28% y 35% respectivamente), debido en parte a los mayores recursos disponibles para colocar provenientes del BID.

Con respecto a las incubadoras, hay que recordar que entre 1996 y el 2000, este tipo de proyectos se presentaban y adjudicaban a través de concursos nacionales y regionales. En el año 2001 se llevó a cabo la primera experiencia piloto de Incubadoras en un concurso para la VIII Región, donde participaron 3 proyectos que fueron aprobados y luego fusionados en uno solo. A partir de esa experiencia se empiezan a recibir por ventanilla abierta proyectos de incubadoras, y en el 2002 se aprobaron 3 de 10 proyectos presentados.

Por su parte, los proyectos de capital semilla, que se presentan por ventanilla abierta durante todo el año los que han alcanzado un total de 28 proyectos aprobados desde el año 2001, tienen un porcentaje de aprobación mayor a los anteriores, el cual bajó del 47.1% en el 2001 al 30.8% en el 2002.

Finalmente, los proyectos de innovación empresarizable, que también se presentan por ventanilla abierta durante todo el año y que han alcanzado un total de 13 desde su creación en el año 2001, tienen un porcentaje de aprobación bajo para el 2001 (se aprobó el 25% de los presentados) y alto para el 2002 (46.7%).

El mayor porcentaje de aprobación en el componente de precompetitivos y de interés público se dio en las asignaciones directas con un 100%, las cuales fueron 3 programas excepcionales específicos en los que se adjudicaron 3 proyectos (todos considerados de Interés Público): el Programa Industrial Complementario, el Centro de Transferencia Tecnológica (con Microsoft), y el Programa de Transferencia Tecnológica en Proyectos de Investigación (con Robotiker de España). Los tres proyectos tuvieron como institución responsable a INTEC Chile. El siguiente mayor porcentaje de proyectos aprobados se dio en el concurso cerrado Fonsip (75.8%), donde participaron solamente instituciones del sector público. Entre las demás, el porcentaje de proyectos aprobados es un poco mayor en las licitaciones (33.8% de los presentados), le siguen los concursos nacionales (30.2%), los temáticos (28.6%) y los regionales (22.8%)

Una apertura sectorial de los proyectos aprobados muestra que el 19.4% de los proyectos aprobados hasta diciembre del 2002 pertenecen al sector agropecuario, el 17.6% en el sector forestal, el 17.1% en múltiples sectores de la economía, un 15% en el sector pesquero y un 8.5% en el manufacturero.

Un mayor número de proyectos de interés público pertenecen a varios sectores productivos simultáneamente – de carácter multisectorial (con 37 de 157 aprobados en este tipo), lo cual es consistente con lo que generalmente califica como un proyecto de interés público: catastros, manejos de bases de datos de recursos naturales, elaboración de normas y estándares para la industria, etc.; también en el sector agropecuario (26), forestal (25), manufacturero (14) y turismo (13).

Los proyectos de innovación precompetitiva se concentran mayormente en el sector pesquero (con 41 de los 132 proyectos aprobados), agropecuario (33) y forestal (35).

Como era de esperarse las incubadoras de negocios se concentran en múltiples sectores de la economía y en el sector de telecomunicaciones. Por su parte, los proyectos de capital semilla también tiene un alcance multisectorial (6 de los 28 proyectos aprobados en esta línea), en el sector manufacturero (5), informático (5) y agropecuario (5). Los proyectos de innovación empresarizable, en tanto, se concentran en el sector de telecomunicaciones (5 de los 13 proyectos aprobados) y manufactura (3).

Una apertura regional muestra que los proyectos de innovación precompetitiva se concentran en la zona sur de Chile (con 33 de los 132 aprobados), a nivel nacional (con 28) y en el extremo sur (con 17). Por su parte, Los proyectos de interés público se espera que tengan un mayor impacto a nivel nacional (72 de los 157 aprobados) y en el Sur (con 20).

Las incubadoras de negocios tienen una orientación a nivel nacional, en la región metropolitana, sur y centro-sur del país (con 2 de los 8 aprobados en cada uno). Los proyectos de capital semilla también están principalmente orientados a un nivel nacional (con 22 de los 28 aprobados), región metropolitana (5) y central (1).

Los proyectos de innovación tecnológica empresarizable, finalmente, también están orientados a un ámbito nacional (con 6 de los 13 aprobados).

1.1.2 Beneficiarios efectivos

Las instituciones beneficiarias de los proyectos se pueden separar en: 1) Instituciones responsables ante el FDI de la ejecución del proyecto (generalmente una sola); y, 2) Instituciones asociadas a la ejecución del proyecto.

En los 340 proyectos asignados hasta diciembre del 2002 ganaron 95 instituciones responsables distintas, entre las que se encuentran Universidades, fundaciones, corporaciones tecnológicas privadas y pertenecientes a universidades, instituciones del estado, empresas y personas naturales. Sólo las instituciones del estado son responsables del 46% de todos los proyectos asignados hasta diciembre de 2002.

Los proyectos de innovación precompetitiva y de interés público son los que tienen un mayor número de instituciones ganadoras distintas (35 y 34 respectivamente) entre las que se destacan Universidades tradicionales, fundaciones (en especial Fundación Chile), corporaciones tecnológicas privadas y pertenecientes a universidades, institutos tecnológicos privados (como el INTESAL) e instituciones del estado asociadas a la CORFO (como INFOR, CIREN, entre otras). Sólo las instituciones del estado son

responsables del 54% de todos los proyectos de innovación precompetitiva y de interés público asignados hasta diciembre de 2002.

Las incubadoras de negocios presentan 6 instituciones ganadoras distintas: 3 universidades tradicionales, y 3 institutos tecnológicos pertenecientes a universidades tradicionales.

Los proyectos de capital semilla presentan 28 empresas ganadoras distintas. Las líneas de innovación empresarizable presentan 13 instituciones responsables, entre empresas y personas naturales ganadoras.

En términos sectoriales, los proyectos aprobados para el sector forestal son los que presentan el mayor número de instituciones asociadas (238), seguidas de los proyectos con impacto en el sector pesquero (178), agropecuario (129) y manufacturero (99) entre los más destacados. Los proyectos aprobados en el sector de publicidad, farmacéutico, de electricidad, agua y gas; de la salud y público presentan el menor número de instituciones asociadas.

En término de zona geográfica, los proyectos aprobados con una mayor incidencia a nivel nacional son los que más instituciones asociadas poseen (307), seguido de los que tienen un mayor impacto en la zona sur (231), entre los más destacados.

Un análisis en términos de número promedio de instituciones asociadas, muestra que para los proyectos de innovación precompetitiva, dicho valor se comporta manera irregular a través de los años, aumentando de 2.5 a 4.8 entre el 96 y 2000, para disminuir a 2.6 en el 2002.

Los proyectos de interés público presentan un importante aumento en el número medio de instituciones asociadas entre el 96 y el 2002, amentando de 1.7 a 7.5 instituciones en promedio, en el periodo. Por su parte, las incubadoras tienen un número medio de instituciones asociadas relativamente estable alrededor de 3.1. Los de capital semilla lo tienen alrededor de 1.2. Finalmente, los proyectos de carácter empresarizables presentan un incremento importante entre el 2001 y 2002 del número medio de instituciones por proyecto aprobado, que va desde 0.2 a 3.7.

Una apertura sectorial muestra que el número promedio de instituciones asociadas por proyecto aprobado, según su sector económico de impacto son: construcción (5.8), Educación (4.5), minero (4.3), Electricidad, Agua y Gas (4) y forestal (4). Para el caso de la apertura regional, los datos señalan que las zonas geográficas de impacto que presenta en promedio más instituciones asociadas son: la central – metropolitana – sur (5.3), sur – extremo sur (4.6), norte grande – norte chico (4.3), y sur (4.1).

1.1.3 Percepción y grado de satisfacción de los beneficiarios.

En general, las empresas tienen una buena apreciación del desempeño de CORFO producto de la relación que establecieron con la institución a lo largo del proyecto. De los aspectos evaluados, el que tiene la mejor evaluación es aquel sobre la diligencia de CORFO en el proceso de postulación (89.3% de los encuestados la califica como Buena o Muy Buena), mientras que la calificación más baja tiene relación con la difusión del instrumento (61.5% de los encuestados la califica como Buena o Muy Buena).

Por su parte, las instituciones de investigación también tienen una buena apreciación del desempeño de CORFO producto de la relación que establecieron con CORFO a lo largo del proyecto. El ítem mejor evaluado es el acceso al servicio proporcionado por CORFO (93.6% de los encuestados la califica como Buena o Muy Buena). A diferencia de las empresas, las calificaciones más bajas tienen relación con la ayuda que entrega CORFO en el proceso de postulación y ejecución (cerca de un 71% de los encuestados la califica como Buena o Muy Buena),

1.2. Resultados Intermedios

Como se menciona en la introducción y dada la reciente creación de los componentes de Emprendimiento y Creación de Nuevos Negocios y el de Innovación Tecnológica Empresarizable, estos no fueron incluidos en la evaluación de resultados intermedios ello por cuanto la mayoría de los proyectos asociados a estas dos componentes aún están en ejecución.

En función de lo anterior, sólo se presentan los resultados de impacto intermedio del programa para el componente de Proyectos Pre competitivos. Para ello se utiliza la información recabada a través de un trabajo de campo diseñado especialmente para este fin. Cabe señalar que se logró obtener información cualitativa para un total de 32 instituciones tecnológicas beneficiarias y 61 empresas beneficiarias lográndose una tasa de respuesta de un 71% y 48% respectivamente.

Los aspectos principales que son evaluados en términos de impacto intermedio están relacionados con la decisión de participar en el programa y los resultados de la investigación para el caso de las instituciones tecnológicas. Por su parte, para el caso de las empresas asociadas, se evaluó el comportamiento innovativo de la empresa el que incluye entre otros, las principales actividades de innovación de las mismas y las fuentes de conocimiento utilizadas. Adicionalmente, se caracterizó los gastos realizados en actividades innovativas a si como también la valoración que tienen la empresas con respecto al resultado de la investigación realizada.

Finalmente, y utilizando un grupo de control, se evaluó el impacto intermedio en términos de innovaciones de producto y procesos en las empresas beneficiadas.

En relación a la participación de las instituciones tecnológicas en el proyecto, un 81.3% de las instituciones menciona como uno de los aspectos fundamentales en la decisión de participar en el FDI la posibilidad de transferir conocimiento general a los usuarios. Un porcentaje menor (62.5%), considera que es una forma de obtener financiamiento adicional para cubrir la operación de la institución. Una tercera respuesta mencionada por el 53.1% de las instituciones fue el desarrollo de una estrategia de asociatividad con las empresas.

En relación al interés inicial de las instituciones por desarrollar el proyecto de investigación, los resultados de la encuesta muestran que en el 65.6 % de los casos, la idea del proyecto formaba parte del plan de investigaciones con un carácter de prioritario. Un porcentaje importante de empresas (21.9%), señala que la idea no formaba parte del plan de investigación, pero que fue requerida para el desarrollo de políticas sectoriales.

Si cerca de un 25% de las instituciones no fue capaz de responder u conjunto de preguntas relacionadas con los resultados de la investigación realizada, consideramos sólo a aquellos que contestaron, un 70.6% de ellas señalan que la innovación a sido incorporada a la línea de productos de la firma beneficiarias y un 59.1% que han sido incorporadas en las rutinas productivas de la empresas con que han participado. Por otro lado, a pesar de que existe un alto porcentaje de instituciones que desconoce el uso de la innovación, un 51.7% de las instituciones considera a dicha innovación entre el 10% de las innovaciones con más alto valor.

Por otro lado, un 50% de las instituciones investigadoras cree que dicha tecnología podría ser adoptada por más de 100 potenciales usuarios. Un porcentaje inferior (32.1%), cree que los resultados del proyecto podrían ser utilizados por más de 10 usuarios, aunque este valor no superaría los 50.

Consultados acerca del precio mínimo al cual estarían dispuestos a vender la innovación, la mayoría asigna valores que, a diferencia de los resultados de lo contestado por las empresas, superan los 50 millones de pesos. En particular, sólo un 3.6% de las instituciones señala que la innovación la vendería hasta en menos de un millón de pesos y un 39,3% en más de 100 millones.

Con respecto a las firmas beneficiarias asociadas a los proyectos de carácter precompetitivo, los resultados sugieren que la innovación en las empresas se traduce mayoritariamente en mejoras de productos o de procesos productivos. En efecto, cerca de un 81% de las empresas que contestaron, reconocen haber realizado este tipo de innovación. Dichas mejoras, en su mayoría (54% y 71% de las empresas) son valoradas entre un 20 y 40 % en relación a las ventas y la capacidad de producción de las empresas. Por otro lado, un porcentaje no despreciable de empresas declara haber introducido nuevos productos o procesos (34,1% y 50% respectivamente). Sin embargo, el valor más frecuente de estas innovaciones, como porcentaje de las ventas o la capacidad de producción de la empresa, es mucho menor comparado con el valor asociado a las mejoras (menor a 20%).

Los resultados mostrados respecto a los resultados de la investigación muestran que existe un importante número de empresas que desconoce los posibles impactos o beneficios que se generaron a partir de la investigación; más de un tercio de las empresas no sabe donde se adaptaron los hallazgos

generados de la investigación. Adicionalmente, las empresas desconocen con mayor frecuencia si la adopción de una innovación se ha logrado a nivel de otros sectores que en su propia empresa. Por ejemplo, un 54.1% no sabe si otras empresas que pertenecen a otros sectores productivos de la misma región, han adoptado alguno de los resultados del proyecto. Ahora, si consideramos sólo a los entrevistados con conocimiento de la adopción de la innovación, el 73.7% señala que dicha innovación ha sido adoptada por el mismo sector productivo y región.

Si bien en el caso de las instituciones de investigación podría esperar un mayor grado de desconocimiento respecto a estos temas pues se refieren a lo que se realizó en las empresa, los resultados en las empresas son coincidentes con esta situación de alta incertidumbre

Consultados acerca del precio mínimo al cual estarían dispuestos a vender la innovación, la mayoría asigna valores que no superan los 50 millones de pesos. En particular, un 19% de las empresas señala que la innovación la vendería hasta en menos de un millón de pesos y un 28.6% entre 10 y 50 millones.

Finalmente, considerando como grupo de control la información que se desprende de las Encuestas sobre Innovación Tecnológica de la Industria Manufacturera Chilena y utilizando técnicas de matching para considerar sólo empresas comparables, los resultados muestran que el porcentaje de empresas que no ha logrado ningún tipo de innovación de producto al final del programa es mayor para aquellas empresas que participaron del programa comparadas con aquellas de control durante el mismo período de estudio (40,9% y 18,6% respectivamente). Por otra parte, se observa la participación de innovaciones importantes (de proceso y producto) es mayor para aquellas pertenecientes al grupo de control comparadas con las tratadas en el programa (8,9% y 0,2% respectivamente).

Por su parte, la distribución de innovaciones de proceso muestra una aún peor distribución de los éxitos relativos asociados al programa. El porcentaje de firmas que no alcanzaron innovaciones de proceso exitosas bajo el programa (42,6%) es aún mayor que el caso de innovaciones de producto. No obstante lo anterior, existe un porcentaje cercano a la mitad de las firmas (55,7%) que dice haber realizado innovaciones de proceso que consistieron en mejoras a

dinámicas productivas que ya existían en la firma con anterioridad. Este patrón es relativamente cercano a lo observado en las firmas manufactureras consideradas como pertenecientes al grupo de control.

No obstante que el resultado de proceso innovativo no pareciera favorecer a las empresas tratadas, al menos al compararlas con aquellas similares pertenecientes al grupo de control, el conjunto de empresas beneficiarias reporta gastar mas recursos en estas actividades comparadas con aquellas similares pertenecientes al grupo de control. En efecto, el promedio de gasto en I+D para aquellas beneficiarias, alcanzó a los 254,4 millones de pesos mientras que las de control tuvieron un gasto promedio de 75, 2 millones de pesos durante el mismo período en que las beneficiarias recibieron ayuda del programa.

A la luz de lo revisado, se puede aseverar que el programa FDI efectivamente induce a las empresas a invertir en actividades de I+D mas allá de los valores promedios registrados para empresas de similares características pero que no participen. Ello es un gran logro pues implica que este grupo de firma ya ha incorporado, aunque no necesariamente en forma rutinaria, prácticas orientadas a desarrollar nuevos productos y procesos que pudieran tener un impacto comercial.

No obstante lo anterior, la eficacia de dicho esfuerzo no se ha traducido, hasta el momento en éxitos comerciales toda vez que su impacto medido por nuevos productos y procesos sancionados por el mercado están, para el caso de las firmas beneficiarias, por debajo de lo observado en el grupo de control. Lo anterior podría significar al menos dos cosas.

Por una parte, que en este estudio no se estarían capturando los rezagos que generalmente tiene asociados los proyectos innovativos al interior de las firmas. Existe una vasta evidencia que dichos procesos demoran prolongados períodos en rendir sus frutos en términos de nuevos productos y/o procesos comercialmente viables². Ello sería consistente con el objetivo de la introducción de innovaciones de carácter pre competitivo por lo que el impacto en las variables económicas de las firmas beneficiarias podría demorar más que aquellas consideradas como grupos de control.

² Ver Benavente (2002) donde el período de retorno asociado a este tipo de actividades tendría una duración mayor a tres años para el caso chileno

La segunda posibilidad es que el programa genera un problema de selección adversa. Esto es, firmas que son líderes tecnológicos pueden mostrarse menos propensas a participar toda vez que esta participación puede llevarlas a revelar parte de sus capacidades, a la vez que tiene poco que ganar con el proyecto. Esto puede llevar a una auto selección de firmas de regular calidad.

Si bien, a la luz de los datos disponibles no es posible determinar cual es la verdadera razón se puede sugerir que podrían estar ocurriendo ambos fenómenos ya que las empresas beneficiaras podrían ser aquellas que son relativamente nuevas en estas actividades y que ven el apoyo público como un mecanismo clave para solventar parte de los costos monetarios asociados a estas actividades junto al hecho de que el fruto de dichos esfuerzos aun no se plasma en nuevos productos y/o procesos. Lo último coincidente con el espíritu de esta línea de apoyo dado su carácter pre competitivo.

1.3. Resultados a nivel de impacto

Como se señaló, el trabajo de evaluación del programa se concentró en los componentes de Interés Público y de los proyectos de Carácter Pre-competitivo. Ello por cuanto los componentes de Emprendimiento y Creación de Nuevos Negocios como también el componente de Innovación Tecnológica Emprezarizable son de creación reciente y para las cuales no existe información que permita realizar una estimación de su impacto.

Con respecto a los proyectos de interés público la herramienta escogida para analizar el impacto del programa fue la evaluación ex post de un grupo de trece proyectos seleccionado de proyectos representando un 8,2% del total de proyectos aprobados. Estos proyectos seleccionados cumplían con la característica de ser representativo de los temas considerados en el programa así como su escala y pertinencia. Vale la pena señalar que la selección de los proyectos fue realizada por el demandante con la aprobación del proponente debido a su pertinencia y factibilidad de realizar las evaluaciones correspondientes.

Por otra parte se presentan los resultados finales del programa para aquellos proyectos de carácter precompetitivos para los cuales se ha seguido la metodología estándar de comparar con los grupos de control. Como se

mencionó, con este fin, se consideró como beneficiarias a las empresas que habían participado en el programa – 61 de ellas representando un 17% del total participante, y como grupo de control, al total de empresas que realizan innovaciones tecnológicas según la Encuesta Anual sobre Innovación Tecnológica que administra el INE – 145 de ellas. Ello por cuanto si bien en una primera etapa se había definido el grupo de control como aquellas empresa que sólo habían participado una sola vez en el programa, debido al bajo nivel de respuesta de los formularios suministrados, se consideraron como tratadas a todas aquellas firmas que alguna vez participaron en el programa durante el período de estudio para la cual se poseía información cuantitativa.

En primer lugar, y con respecto a proyectos de interés público donde las instituciones de investigación presentan proyectos que presentan altas externalidades de conocimiento cuyos beneficios no son apropiables, la evaluación de un grupo reducido de estos (15) muestra que el beneficio social potencial alcanza a los \$41.142 millones de pesos en valor presente con un horizonte de impacto de 10 años de los cuales ya han transcurrido cinco de ellos.

En segundo lugar, y como se mencionó en la sección de resultados intermedios, el programa no genera al menos contemporáneamente mejoras diferenciadoras en innovaciones de producto y proceso, los resultados muestran que en términos de esfuerzo innovativo, medido aquí por el gasto en Investigación y Desarrollo, el programa ha logrado que dicha cifra se eleve comparada con su símiles manufactureras. En efecto, y considerando aquí solo aquellas firmas que gastan en I+D, el conjunto de empresas beneficiarias reporta gastar mas recursos en estas actividades comparadas con aquellas del sector manufacturero en su conjunto.³

La estimación de funciones de producción muestran que una vez por los factores de producción tradicionales, como lo son la mano de obra y el capital, el gasto en Investigación y Desarrollo tiene un impacto positivo sobre las ventas de las firmas. Este último resultado confirma otros estudios

³ Como se mencionó, el promedio de gasto en I+D para aquellas beneficiarias, alcanzó a los 254,4 millones de pesos mientras que las de control tuvieron un gasto promedio de 75, 2 millones de pesos entre los años 1997 y 2001.

relacionados para Chile.⁴ Los resultados muestran que un incremento en un 1% en el gasto en I+D impacta las ventas en un 0,14%. Por su parte, el impacto del capital y la mano de obra es del 0,42% y 0,33% respectivamente.

No obstante lo anterior, los resultados muestran que a nivel de ventas, el impacto del programa FDI es relativamente pobre, al menos en términos contemporáneos. Este resultado sería consistente con los resultados entregados anteriormente donde el impacto del programa en términos de innovaciones y vía estas sobre las ventas de las firmas es negativo. Ello podría deberse a la existencia de un efecto dinámico rezagado que pudiera estar sesgando los resultados obtenidos, coincidente con el carácter pre competitivo de las innovaciones que persigue el programa. Sin embargo, la corta profundidad temporal de la base de datos utilizada no permite testear esta hipótesis.

2. Uso de recursos

2.1. Economía

Se observa que para efectos presupuestarios, el FDI ha **aprobado** desde 1995 hasta diciembre del 2002, la colocación de cerca de \$ 53,9 mil millones de pesos. Hasta diciembre del 2002, de acuerdo al cronograma de los proyectos, se había entregado el 90.7% de esos recursos. El restante 9.3% se deberá entregar por partes, de acuerdo a cronograma, hasta el año 2006 aproximadamente, y deberá ser considerado en el presupuesto de colocación para esos años.

En particular, para proyectos de innovación precompetitiva y de interés público, el FDI ha **aprobado** desde 1995 hasta diciembre del 2002, la colocación de cerca de \$ 48,2 mil millones de pesos. Hasta diciembre del 2002, de acuerdo al cronograma de los proyectos aprobados, ya se había entregado el 83.8% de esos recursos. El restante 16.2% se deberá entregar por partes, de acuerdo a cronograma, hasta el año 2006 aproximadamente, y deberá ser considerado en el presupuesto de colocación para esos años.

En términos de tipo de concurso, el grueso de los recursos se aprobaron en los concursos nacionales (58.5%), seguido por el concurso cerrado (16.2%), los

⁴ Ver Benavente (2002, 2003b).

regionales (10.1%), licitaciones (8.2%) y los concursos temáticos (5.7%). Solamente un 1.3% de los recursos se aprobaron por línea de asignación directa.

Los proyectos de innovación precompetitiva se inician en el año 95 con un 0.0% de cofinanciamiento por parte de las instituciones públicas que participaron en el concurso cerrado. En el año 1996, cuando recién se abrieron al público, el porcentaje de cofinanciamiento aumentó a un 22%, aumentando progresivamente hasta ubicarse en un 56% en el año 2000. En el año 2001 baja un poco este porcentaje y se recupera parcialmente para el 2002 ubicándose en un 47%. Durante todo el periodo analizado, este tipo de proyectos presenta un cofinanciamiento del 42%.

Los proyectos de interés público inician en los años 95 con un 0.0% de cofinanciamiento por parte de los beneficiarios, para luego elevarse en el 96 a un 18% y aumentar progresivamente en los siguientes años hasta ubicarse en el 58% en 1998. En los años siguientes el % de cofinanciamiento se reduce un poco y se ubica en el 51% a fines del 2002. Desde 1995 al 2002, este tipo de proyectos presenta un cofinanciamiento del 43%.

Las incubadoras aprobadas a partir del año 2000 tienen un elevado nivel de cofinanciamiento (entre 51 y 69%). Por su parte, los proyectos capital semilla aprobados en el año 2001 tienen un 0.6% de cofinanciamiento reportado, elevándose a un 29% en el año 2002.

Los proyectos de innovación empresarizable aprobados en el 2001 tienen un 60% de cofinanciamiento, situación que aumenta en el 2002 cuando se reporta un cofinanciamiento del 70%. Por su parte, los proyectos de innovación precompetitiva aprobados en concursos temáticos son los que tienen un mayor % de cofinanciamiento por parte de sus instituciones beneficiarias y asociadas (50%), le siguen los concursos regionales (47%), nacionales (46%), licitaciones (44%) y concurso cerrado Fonsip (0.0%).

Finalmente, los proyectos de interés público aprobados por asignación directa son los que tienen el porcentaje más alto de cofinanciamiento por parte de sus beneficiarios (63%), le siguen los concursos temáticos (55%), licitaciones (51%), nacionales (48%), regionales (40%) y cerrado Fonsip (0.0%).

A partir de las encuestas realizadas a empresas e instituciones, es posible conocer que porcentaje del costo del proyecto fue financiado por cada uno de ellos. Se observa que con mayor frecuencia, instituciones y empresas financian, como máximo, el 10% de los costos asociados al proyecto (42.9% y 62.5% respectivamente).

2.2. Eficiencia

En los proyectos de innovación precompetitiva se observa un movimiento irregular del monto por proyecto aprobado a través de los años, disminuyendo en un 4% entre el 95 y 97 (de MM\$ 204 a MM\$ 196), aumentando drásticamente en un 44% entre el 97 y 98 (de MM\$ 196 a MM\$ 282), disminuyendo un 41% entre el 98 y 2000 (de MM\$282 a MM\$ 168), y aumentando un 14% entre el 2000 y 2002 (de MM\$ 168 a MM\$ 191).

En los proyectos de interés público se observa una asignación igualmente errática, disminuyendo el monto por proyecto aprobado en un 43% entre el 95 y 2000 (de MM\$ 227 a MM\$ 130), y aumentando en un 25% entre el 2000 y 2002 (de MM\$ 130 a MM\$ 163).

Los montos asignados a las incubadoras han disminuido de manera estable a través de los años ubicándose en el 2002 en un nivel un 48% menor que el del año 96 (de MM\$ 397 a MM\$ 208).

Los montos medios por proyecto asignados para capital semilla han aumentado un 35% entre el 2001 y el 2002 (de MM\$ 22 a MM\$ 30).

Los montos medios por proyecto de innovación empresarizable aumentaron en un 72% entre el 2001 y 2002 (de MM\$ 153 a MM\$ 263).

En forma general se observa que el monto medio aprobado por proyecto en los años 2001 y 2002 (MM\$ 161 y MM\$ 143 respectivamente), cuando se disponía de más recursos por el BID, es menor que la de los primeros años (MM\$ 219 para el 95, MM\$ 226 para el 96, MM\$ 205 para el 97, MM\$ 227 para el 98, MM\$ 190 para el 99). Esto es un indicativo de que si bien se

dispone de más recursos, el número de proyectos aprobados ha aumentado en manera más que proporcional a éstos.

Una apertura por tipo de concurso muestra que y con respecto a los proyectos de innovación precompetitiva, el monto medio por proyecto aprobado más alto corresponde a los concursos temáticos con MM\$ 329. Le siguen las licitaciones (MM\$ 219), los concursos nacionales (MM\$ 206), el concurso cerrado Fonsip (MM\$ 204) y regionales (MM\$ 162).

Con respecto a los proyectos de interés público, el monto medio por proyecto aprobado más alto corresponde al concurso cerrado Fonsip de 1995 (MM\$ 227). Le siguen las asignaciones directas (MM\$ 222), las licitaciones (MM\$ 188), los concursos nacionales (MM\$ 186), los regionales (MM\$ 147) y los temáticos (MM\$ 94).

Al revisar la potencial duplicidad de programas, se puede constatar que en general no existe un importante grado de duplicidad en los esfuerzos públicos relacionados a la promoción de la investigación y desarrollo con orientación comercial.

En particular, para aquellos proyectos de interés público no existe una fuente alternativa de financiamiento para llevar a cabo las primeras etapas de desarrollo de los mismos, donde la falla de mercado en este caso radica en que los beneficios asociados a este componente no son apropiables directamente por el sector privado ya que los beneficiarios están diseminados entre los miembros de la sociedad.

Con respecto a los proyectos de emprendimiento y creación de nuevos negocios si bien esta línea de financiamiento no fue incluida en la evaluación dada su reciente creación, la falla de mercado que esta línea viene a cubrir es las externalidades positivas que tiene la promoción de iniciativas para fomentar la capacidad emprendedora nacional y la creación y desarrollo de nuevas empresas. Una de sus líneas es aquellas relacionada con la creación de incubadoras de empresas cuyos objetivos –como incubadora, coinciden con aquellos de la otra línea de este componente, a saber, la de capital semilla. De esta manera, parte del trabajo que se supone deberían realizar las incubadoras de negocios es lo que hace efectivamente la línea de capital semilla.

Aparentemente habría aquí una duplicidad de esfuerzos ya que las incubadoras serían competidores directo de la línea de capital semilla.

Con respecto al componente de innovación tecnológica empresarizable, uno de los principales objetivos es cofinanciar proyectos de innovación y desarrollo tecnológico con características y aptitudes para la empresarización de sus resultados. La primera falla de mercado que estas líneas (L1 y L2) vienen a solucionar está relacionada con el financiamiento para lo cual no hay posibles alternativas dentro del sector público. No obstante lo anterior, el segundo aspecto asociado a esta dos líneas (L1 y L2) se refiere a la asociatividad. En este caso son los costos de transacción como de información los que se pretenden reducir al existir consorcios entre instituciones que desarrollan una innovación y aquellos potenciales usuarios o comercializadores de las mismas. Si bien la participación pública en estas actividades se justifica, cabe mencionar que entre los objetivos del FONDEF está la conformación de consorcios tecnológicos especialmente orientados a desarrollar y comercializar ideas innovativas con la participación de instituciones tecnológicas junto a empresas privadas. Existiría aquí, en consecuencia, una duplicación de esfuerzos con el FONDEF.

Finalmente y con respecto a los programas precompetitivos, dentro de los requisitos de esta línea está el compromiso de un conjunto de empresas privadas y/o instituciones vinculadas a actividades de innovación tecnológica de co-participar en estas actividades. Este tipo de arquitectura es muy similar a la que exige el programa FONDEF, persiguiendo los mismos objetivos. Sin embargo, este último programa es mas específico respecto a la participación de las empresas solidarias en el proyecto pues se exige incluso desembolsos pecuniarios para el proyecto aspecto que afecta positivamente al compromiso de las entidades participantes. Existiría, en consecuencia, un cierto grado de traslape entre estas dos iniciativas, siendo quizá la estructura del FONDEF mas clara respecto a la forma en lograrlos⁵. No obstante lo anterior, cabe señalar que existe algún grado de coordinación entre estos dos últimos fondos ya que las autoridades de los mismos participan en forma cruzada en sus respectivos consejos aunque este hecho no implica que puedan existir redundancias no sólo en los temas sino en los clientes asociados a cada uno de ellos.

⁵ Por ejemplo, entre los objetivos del FONDEF está la creación de patentes junto al desarrollo de mecanismos de comercialización de los productos y/o procesos generados de la investigación

Con respecto al programa FONTEC, existe un alto grado de complementariedad entre sus productos y aquellos ofrecidos por el FDI y discutidos anteriormente. Ello por cuanto, en los aspectos relacionados con innovación tecnológica, el énfasis del FDI está puesto en las instituciones de investigación mientras que en el caso del FONTEC está en las empresas productivas. Es decir, atienden a mercados diferenciados.

3. Desempeño global del programa

El análisis del desempeño global del programa se realizó para las líneas de financiamiento de proyectos de interés público y aquellos de carácter precompetitivo. Para el caso de los primeros, el VAN esperado acumulado para los 15 proyectos seleccionados, es decir aquel corregido por la probabilidad de éxito, es largamente superior a cero indicando que los beneficios asociados a esos proyectos pagan sobradamente los costos involucrados. Como se mencionó, el aumento en el bienestar de la sociedad asociado a estos 15 proyectos tiene un valor estimado de \$41.142 millones de pesos unos US\$ 63 millones de dólares aproximadamente.⁶ Por su parte, el monto total de recursos que han aportado, tanto el FDI como los beneficiarios, entre los años 1995 y el año 2002 a los proyectos de interés público alcanza una cifra de \$50.344 millones de pesos unos US\$ 77 millones de dólares. De esta forma, el beneficio neto asociado a un pequeño subconjunto de proyectos de interés pública pagaría casi completamente los costos que tendría todo el programa durante su existencia. Ello bajo el supuesto de que todos los demás proyectos de interés público aprobados durante este período(132 en total) no generarían ningún beneficios social.

Con respecto a los proyectos de carácter precompetitivo, los resultados sugieren que la participación de las firmas en estas actividades no les reporta ninguna ganancia en términos de ventas contemporáneas. La significancia estadística asociada a la variable de participación resultó ser estadísticamente no significativa a los niveles usuales de confianza.

En consecuencia, los beneficios cuantitativos directos medidos como aumentos en las ventas asociados a las firmas que han participado en proyectos precompetitivos son inexistentes al ser comparados con aquellas

⁶ Se ha considerado un tipo de cambio de \$650 por dólar.

firmas que realiza proyectos de investigación y desarrollo pero sin el aporte del FDI.⁷ Este resultado debe ser considerado con cautela ya que, como se menciona en la sección correspondiente, solo se consideró una muestra pequeña de observaciones (61 casos) para las cuales no fue posible desagregar ni en términos territoriales ni en términos de sectores productivos. Por otra parte, hay que considerar el carácter pre competitivo de las innovaciones que se financian y por tanto es esperable que los impactos en variables finales como las ventas, tenga un mayor rezago que sus contrapartes de control. Ello se ve reflejado en el que los beneficios contemporáneos privados asociados a estos proyectos son, en promedio, nulos.

No obstante lo anterior, los resultados muestran que efectivamente la participación en este tipo de programas genera impactos positivos sobre el nivel de gasto en investigación y desarrollo el cual tiene aparejada un sinnúmero de consecuencias productivas y que están largamente documentadas en la literatura relevante.⁸ Esto es, si bien dichos aumentos en el monto gastado no se reflejan directamente en innovaciones productivas con impacto comercial la participación en este tipo de proyectos genera un sinnúmero de externalidades tales como la generación de capital humano calificado, creación de una base de conocimiento al interior de las firmas, absorción y transferencia de nuevo conocimiento entre firmas - spillovers, por mencionar algunos, las que técnicamente no son posibles de capturar.

4. Justificación de la continuidad del programa

Siguiendo la estructura previa de análisis, los aspectos de justificación de la continuidad del programa será realizado a las líneas de financiamiento de proyectos de interés público y aquellos de carácter precompetitivo. Como se mencionó, las otras líneas son aún muy nuevas y no fueron sujetas de un trabajo de campo. No obstante lo anterior, en la siguiente sección sobre recomendaciones, se plantean algunas mejoras asociadas a estas nuevas líneas a luz del análisis del diseño de sus objetivos y aplicaciones.

⁷ Cabe señalar que la importancia del Gasto en I+D sobre el producto resultó ser de un 14% comparado con el 33% del empleo y el 42% del capital.

⁸ Como se mencionó, el promedio de gasto en I+D para aquellas beneficiarias, alcanzó a los 254,4 millones de pesos mientras que las de control tuvieron un gasto promedio de 75, 2 millones de pesos durante el mismo período en que las beneficiarias recibieron ayuda del programa. Por otra parte, un el cálculo del retorno social asociado a la I+D puede ser encontrado en Lederman y Maloney (2003) donde se sugiere un valor para Chile cercano al 60%.

En primer lugar y con respecto a los proyectos de interés público, el objetivo principal de esta línea de financiamiento es solucionar la clásica falla de mercado asociada a la falta de apropiabilidad de los resultados de la investigación por parte de quien la financia como también la mejora las condiciones de funcionamiento de los mercados. Frente a este hecho y dado que proyectos tecnológicos generan externalidades positivas principalmente a través de la difusión de conocimientos así como en la mejora del bienestar de la comunidad asociada al uso de los productos y servicios nuevos en la economía, el estado tiene un rol fundamental como proveedor de los recursos necesarios para que aquellos proyectos con una mayor rentabilidad social.

La evaluación realizada de un grupo seleccionado de proyectos⁹ que tienen estas características, y que fueron financiados por el FDI, muestran que tienen no sólo un demostrado VAN social positivo sino que potencialmente sus beneficios esperados pueden cubrir los costos de todos los proyectos financiados bajo esta modalidad durante el tiempo que lleva existiendo. No obstante lo anterior, la consolidación de este éxito en el futuro dependerá de que siga existiendo una buena articulación con los consultores privados que actúan como evaluadores tanto técnicos como económicos de los proyectos. Ello pues entrega un respaldo para la evaluación y jerarquización final a la hora de decidir su financiamiento.

Con respecto a la temporalidad en el apoyo a este tipo de emprendimientos tecnológicos, cabe señalar que la falla de mercado asociada a la falta de apropiabilidad de los resultados logrados sigue existiendo. Ello por cuanto los beneficiarios de los proyectos están diseminados en toda la sociedad y no son apropiables completamente por quienes los desarrollan. Si bien, se puede argumentar que la obtención de patentes y derechos de propiedad industrial podrían generar suficientes incentivos para que algunos de estos proyectos fueran financiados con aportes privados, cabe señalar que muchos de los proyectos aquí revisados no podrían adscribirse a este esquema ya que por ejemplo, están asociados a servicios (a la comunidad) mas que a productos con potencial de patentamiento.

En consecuencia, y a la luz de los resultados obtenidos y dado que la falla de mercado es de carácter permanente para proyectos que tecnológicos no

⁹ 15 de un total de 157 para el período 1995-2002

apropiables y que los beneficiarios potenciales están repartidos en la sociedad en su conjunto, se sugiere la continuidad de este línea de apoyo.

En segundo lugar, y con respecto a los proyectos de carácter precompetitivo, éstos tienen en común con los proyectos de interés público la presencia de altos riesgos inherentes al proceso de innovación cuyos resultados son de bajo nivel de apropiabilidad individual por parte de las empresas productivas, de altas externalidades, y que necesitan importantes esfuerzos de investigación y desarrollo. A diferencia del caso anterior, el objetivo es tratar de generar asociaciones entre aquellos que realizan el proyecto de investigación en sí mismo y los potenciales beneficiarios directos de sus resultados.

La forma en que está estructurado el programa induce a que sean las instituciones de investigación y no necesariamente las empresas productivas las que lideren el proceso de investigación y sus posteriores innovaciones. Los resultados de las entrevistas en detalle¹⁰ junto a los resultados intermedios de esta evaluación sugieren que esa es la principales forma de accionar de estos conglomerados. La principal crítica que surge al estudiar esta dinámica es que los socios, principalmente aquellos con intereses lucrativos, no tienen los incentivos necesarios para cumplir un rol mas activo en la ejecución del proyecto, realizar una labor de monitoreo constate de su desarrollo y velar por que los resultados de la investigación sean rápidamente traducibles en productos y procesos nuevos con potencial comercial.

Si bien el horizonte de evaluación no es lo suficientemente largo como para dar cuenta de los beneficios ciertos que este tipo de emprendimientos les puede reportar a las empresas participantes, los resultados obtenidos para un grupo reducido de firmas¹¹ muestra claramente que la participación en este tipo de proyectos bajo el esquema que este sistema supone, no les reporta ganancias inmediatas en términos de nuevos productos y procesos, y menos en términos de aumentos en las ventas. Este hecho corrobora la apreciación que el retorno a la participación en este tipo de proyectos es relativamente modesto.

Por su parte, en la gran mayoría de las instituciones de investigación que lideraban una gran parte de los proyectos analizados, no tienen fines de lucro

¹⁰ 132 proyectos de un total de 340 para el período 1995-2002.

¹¹ 61 firmas de un total de 349 para el período 1995-2002.

dada la constitución y sus respectivas dependencias. Lo anterior redundaría aún más en el bajo interés de generar un nuevo negocio a partir de la investigación que se realiza.

Si bien, y a la luz de los resultados encontrados, el mayor impacto del programa ha sido que las empresas participantes hayan elevado su nivel de gasto en Investigación y Desarrollo con respecto al promedio de firmas manufactureras chilenas es en sí un gran logro, no es claro que la arquitectura de apoyo definida en esta línea sea la más eficiente en conseguir esta meta.

Es por ello que si bien el problema de la apropiabilidad de los resultados de la investigación sigue estando presente, y que arquitecturas asociativas en torno a un proyecto de I+D puede ser beneficiosas por la reducción en los costos de transacción y las economías de escala y ámbito que puedan existir, se sugieren algunos cambios al diseño institucional actual de esta línea para justificar su continuidad. Estas propuestas se presentan en la siguiente sección de recomendaciones.

5. Recomendaciones

A la luz de lo discutido en las dos últimas secciones, a continuación se sugieren algunas recomendaciones finales respecto al programa FDI. Previo a ello, cabe señalar que estas recomendaciones consideran tanto los aspectos que se derivan del trabajo de campo realizado, los resultados de las entrevistas realizadas en profundidad sino que también de un análisis de consistencia teórica- económica acerca de la pertinencia y eficiencia de las líneas de apoyo aquí evaluadas.

En primer lugar y con respecto a las incubadoras de negocios, se sugiere analizar la situación de equilibrio tanto estático como dinámico de este mercado. En particular, se sugiere:

(i) Realizar una evaluación de desempeño de las incubadoras actualmente en existencia con el objetivo de determinar si la baja demanda actual¹² por este tipo de servicios actual se debe a un problema de la oferta – de la pertinencia de los servicios ofrecidos.

¹² Tal como se plantea en Benavente y Bravo (2004), con la excepción de dos incubadoras universitarias (Acces Nova y Octantis), el resto presentaría subutilización de la capacidad instalada y un bajo número de

(ii) Al mismo tiempo, se sugiere analizar si efectivamente existe una inmadurez desde el punto de vista de la demanda por proyectos para ser incubados lo que explicaría la sobreoferta actual de estos servicios pudiendo ésta desaparecer en el mediano plazo.

Por su parte, y considerando que parte de las labores de las incubadoras de negocios es el financiamiento de las etapas tempranas de proyectos innovativos, se recomienda analizar la posibilidad de canalizar los recursos de los capitales semilla vía las incubadoras de empresas actualmente en vigencia. Ello, por una parte aliviaría la carga administrativa al FDI asociada a la evaluación y selección de los proyectos donde dicha labor sería realizada por los comités de cada incubadora y por otra parte, la falla de mercado de asociada a la falta de financiamiento para la creación de nuevas empresas se seguiría cubriendo pero donde quien asigne los recursos tendría un mejor visión sobre la potencialidad de los mismos.

Ello no significa que todos los recursos de capital semilla se traspasen a este tipo de instituciones en forma exclusiva, sino que se analice la posibilidad de que en el mediano y largo plazo la asignaciones de recursos en estos temas sean realizados por organismos intermediadores. Este tipo de medidas sería consistente con la idea de tener instituciones privadas de segundo piso que asignen los recursos públicos actualmente en operación en otros programas de apoyo de la CORFO tales como los PROFO y los FAT.

No obstante lo anterior, a la fecha no existe información de fuentes primarias que permitan determinar el impacto real de este tipo de apoyo. Como se menciona, desde el punto de vista de diseño, el capital semilla cubriría una evidente falla de mercado, no se conoce con certeza el retorno social asociado a estos esfuerzos. En consecuencia, se sugiere que se realice una evaluación de impacto de esta línea en un plazo de 5 años una vez que exista un conjunto significativo de proyectos que hayan cumplido con su etapa inicial de apoyo.

De acuerdo al análisis de las bases de los programas revisados en este trabajo, y en virtud de una aparente duplicidad entre las líneas de apoyo a los proyectos de carácter pre competitivos y los Consorcios Tecnológicos

proyectos en ejecución. Esto fue corroborado durante un trabajo de campo realizado en la incubadora de la Universidad de la Frontera (Benavente com. pers. 2004) .

liderados por FONDEF, se sugiere que se revise mediante un estudio ad-hoc esta aparente duplicidad. Ello, ya que no es posible determinar revisando solamente los objetivos teóricos de los mismos, una efectiva duplicidad. Este análisis debería cubrir aspectos relacionados con la estructura de productos y servicios como también los resultados esperados de ambas líneas. No obstante lo anterior, este análisis podría haberse realizado si existiera un estudio previo de impacto del programa FONDEF. Se sugiere, en consecuencia, que dicho estudio de impacto sea realizado y con ello parte de las inquietudes anteriormente planteadas puedan ser respondidas.

En tercer lugar, y con respecto a los proyectos de carácter precompetitivos, la sugerencia de este consultor es revisar el diseño de esta línea de fomento. Dado que el resultado del diseño actual no logra que las firmas incorporen innovaciones en forma rápida y que la relación entre las instituciones de investigación y las empresas beneficiarias potenciales sería forzada, se sugiere que la exigencia de apoyo de empresas privadas no sea un requisito para la postulación a un proyecto de carácter precompetitivo.

Se plantea, en consecuencia que una vez determinada la factibilidad técnica de llevar adelante un proyecto de investigación aplicada mediante el apoyo a instituciones de investigación en forma exclusiva, esta idea sea posteriormente licitada. De esta manera, la falla de mercado asociada al desarrollo de nuevas ideas seguiría siendo cubierta por el programa y por otra parte, la falta de financiamiento para el escalamiento productivo de una nueva idea, falla aun vigente, sería resuelta con la participación de capitalistas privados.

No obstante lo anterior, esta línea no debería confundirse con aquella de interés público, ya que el objetivo principal de los proyectos que postulen a esta línea de carácter precompetitivo seguirá siendo el desarrollar una innovación con potencial comercial. La diferencia estaría en que una vez llevado a cabo la investigación y resuelta su factibilidad técnica, la implementación comercial de la idea – incluido su escalamiento y comercialización – podría ser licitada posteriormente al sector privado donde el riesgo tecnológico ya se habría disipado.

Adicionalmente, y siguiendo la hipótesis planteada en Benavente (2002) y que se rectifica en la evaluación realizada a los PROFOs (Universidad de Chile, 2003) desembolsos en actividades de investigación y desarrollo no

necesariamente se traducen en aumentos instantáneos en variables de impacto cuantitativas como las ventas.¹³ En virtud de ello se sugiere que para el caso de proyectos de carácter precompetitivo, se realice un análisis de impacto de los efectos de la participación permitiendo que haya pasado un plazo razonable de adaptación y comercialización de los proyectos apoyados. Experiencia previa muestra que dicho plazo sería del al menos 5 años.¹⁴

En último término, la revisión detallada de un grupo seleccionado de proyectos de interés público ha demostrado que estos tienen un gran potencial de incrementar el bienestar de la población de manera significativa. La promoción de este tipo de ideas se justifica largamente no solo en la falta de captura de los beneficios asociados a los proyectos por parte de quien los financia sino que muchos de ellos vienen a solucionar fallas tecnológicas puntuales de mercado que inhiben un mejor desempeño de los mismos.

El análisis de la arquitectura institucional asociada a este tipo de proyectos muestra que en general funciona en forma eficiente. Su particular característica asociada a que los proyectos sean evaluados tanto técnica como económicamente por evaluadores externos al FDI respalda una criteriosa asignación de los recursos. Cabe señalar que la única forma de evaluar integralmente el impacto asociado a este tipo de proyectos es mediante un análisis ex post de los mismos una vez que haya concluido el horizonte de planificación considerado originalmente.

No obstante lo anterior, se necesita realizar una evaluación de otros programas de apoyo a la innovación tecnológica, tales como el FONTEC y FONDEF con el objeto de determinar potenciales complementariedades entre los mismos bajo un marco general que oriente y guíe la política tecnológica nacional.¹⁵

¹³ De hecho, en algunos casos pueden tener efectos contemporáneos negativos (Benavente y Núñez, 2004).

¹⁴ Goto y Zusuki (1989).

¹⁵ Al respecto ver Benavente (2004)

**EVALUACIÓN IMPACTO
FONDO DE DESARROLLO E INNOVACIÓN**

INFORME FINAL

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS
UNIVERSIDAD DE CHILE**

Enero 2005.

Grupo Investigador

<i>José Miguel Benavente H.</i>	Investigador Principal
<i>Gustavo Crespi T.</i>	Asesor Externo
<i>Marcela Weintraub L.</i>	Asesora Externa
<i>Ernesto Castillo M.</i>	Jefe unidad de Encuestas
<i>José Luis Lima R.</i>	Ayudante Principal
<i>Patricia Toledo T.</i>	Ayudante Principal
<i>Leonardo González M.</i>	Ayudante
<i>Susana Silva S.</i>	Ayudante

INDICE

0. ANTECEDENTES	1
I. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA	4
1 Descripción Global del Programa.....	5
1.1 Justificación del programa.....	5
1.2 Historia legal	6
1.3 Etapas Iniciales.....	7
1.4 Etapa Actual y Componentes	9
1.5 Política global y Sectorial al que pertenece el programa	14
2. Producción de Componentes	15
3. Beneficiarios del Programa	23
4. Programas Relacionados	31
II. EVALUACIÓN	40
1. Eficacia del Programa	40
1.1 Resultados a nivel de producto.....	40
1.1.1 Desempeño del programa en cuanto a la producción de componentes	40
1.2 Resultados Intermedios	58
1.2.1 Instituciones Tecnológicas	59
1.2.2 Empresas Asociadas	63
1.3 Resultados Finales	81
1.3.1 Proyectos de Innovación de Interés Público	82
1.3.2 Proyectos de Carácter Precompetitivos	132
1.4 Efectos de Reformulaciones del Programa	137
2. Uso de Recursos	137
2.1 Análisis de los Antecedentes Financieros	137
2.2 Análisis de Aspectos Relacionados con la Economía.....	145
2.3 Eficiencia del Programa	149
2.4 Duplicidad de Programas	152

3. Medición Global de Desempeño	155
3.1 Proyectos de Interés público	156
3.2 Proyectos precompetitivos	158
4. Justificación de la Continuidad	159
III. CONCLUSIONES	163
1. Conclusiones Generales	163
2. Uso de Recursos	171
3. Desempeño Global del Programa	175
4. Recomendaciones.....	179
IV. BIBLIOGRAFÍA	183

APENDICES

0 ANTECEDENTES

Existe un amplio consenso dentro de la literatura económica sobre la presencia de diversas fallas en los mecanismos de asignación de recursos económicos en aquellas áreas relacionadas con la innovación tecnológica¹. El esfuerzo público que evidencian la mayoría de los países desarrollados tanto en el financiamiento como también en la realización directa de actividades intensivas en conocimiento e investigación, es una muestra fehaciente que mecanismos de asignación vía mercado en algunas situaciones fallan. Ello se debe a un conjunto de factores inherentes a este tipo de actividades que justificarían la participación pública.

En primer lugar, la característica de bien no rival de los resultados de la innovación y de las dificultades para excluir a otras empresas de los frutos del esfuerzo. Ello induce una insuficiencia de esfuerzo de innovación tecnológica desplegado por las empresas privadas. Particular efecto se observa cuando se trata de investigación de carácter precompetitivo, cuyos resultados impactan a sectores productivos completos mas que a firmas en particular. En este caso, la literatura económica y también de política ha sugerido que un estímulo al patentamiento como también la provisión de subsidios a la I+D podrían cerrar la brecha que existe entre el retorno público y el privado asociado a estas actividades.

Un segundo tipo de fallas dice relación con las dificultades para establecer contratos completos entre las partes, la existencia de activos específicos a las transacciones, y otros costos de transacción importantes inhibe la colaboración entre pares de una industria y empresas con sus proveedores tecnológicos. En este marco, aún cuando las empresas puedan prever la existencia de beneficios del trabajo colaborativo no llegan a ejecutarlo por los riesgos de conductas oportunistas de sus contrapartes. De esta forma, una forma de internalizar estos beneficios a los participantes es mediante el establecimiento de estímulos financieros al desarrollo de proyectos asociativos.

Una tercer aspecto relacionado con la actividad innovativa dice relación con la incertidumbre y riesgo asociado a emprendimientos en sectores poco explorados o nuevos en una economía. Los primeros pasos exploratorios en estos sectores, en un proceso de “revelación de ventajas competitivas” están caracterizados por situaciones de prueba y error. Así, los primeros

¹ Ver, entre otros, Martin, S y J. Scott (2000) “The nature of innovation market failure and the design of public support for private innovation”. Research Policy, 12, 437-447.

emprendedores exitosos en estas nuevas actividades productivas sólo pueden capturar parte de los beneficios de su descubrimiento dado que otros podrán replicar su éxito a costos bastante menores. Ello puede generar una insuficiente oferta de este tipo de emprendimiento caracterizados por un alto nivel no sólo de riesgo – el cual podría ser diversificable – pero sobretodo de incertidumbre. Naturalmente este tipo de falla se agudiza en condiciones en que el entorno en que el emprendedor opera - mercado financiero, de factores productivos o la institucionalidad pública relevante - no posee tampoco un alto grado de conocimiento acerca de los requerimientos derivados del nuevo emprendimiento. De esta manera, la respuesta de política a este tipo de fallas debe combinar esfuerzos de generar información sobre oportunidades - por la vía de estudios o esfuerzos de prospectiva tecnológica - el apoyo a investigación precompetitiva, especialmente cuando el “descubrimiento” requiera de importantes esfuerzos adaptativos y el apoyo a la I+D competitiva y el emprendimiento.

Relacionado con el punto anterior, la fluida operación de los mercados modernos, para efectos de hacer más rápidas las decisiones de financiamiento de proyectos de inversión o meramente para hacer más fluidas las relaciones comerciales entre distintas empresas, requiere de la existencia de ciertos bienes que son de carácter público, y que por tanto tienden a ser ofrecidos de manera subóptima por el mercado. Esto es especialmente cierto en el caso de la información económica sectorial, especialmente aquella que dice relación con la disponibilidad de recursos naturales por lo costoso de su levantamiento, el conocimiento tecnológico de frontera, y los sistemas de certificación, acreditación y metrología.

El caso de la información sectorial es un caso típico de bien que no es no rival y en el cual la posibilidad de excluir a terceros de su acceso es bastante difícil, por cuanto la copia en general es muy barata. Si bien en años recientes se han desarrollado mecanismos para mejorar la captura de beneficios de parte de los usuarios, por ejemplo a través de la distribución electrónica de información con limitaciones a la copia, es casi imposible autofinanciar esta actividad especialmente cuando los costos de producción son muy altos. Ello demanda por lo tanto apoyo público, el cual sin embargo siempre deben cubrir sólo una parte del costo total de modo de sostener los incentivos a la pertinencia, a la eficiencia y al esfuerzo de comercialización de parte de los respectivos productores.

Argumentos similares son comúnmente utilizados para justificar la mantención, por parte del estado, de una “infraestructura tecnológica”. Dada la apropiabilidad parcial de los benéficos por parte de instituciones concentradas en desarrollar nuevas ideas y conocimiento junto al hecho que los efectos de su acción no se manifiestan en el corto plazo, en general las empresas privadas tardan en adoptar innovaciones ya sea por desconocimiento o por el riesgo involucrado en hacerlo. Ambas consideraciones hacen que la disposición a pagar de las empresas por los servicios de estos institutos sea baja, lo que en general se traduce en la incapacidad de estas instituciones para autofinanciarse. Las mejores prácticas mundiales indican que un a buena manera de generar incentivos que aseguren pertinencia de la acción, eficiencia y sustentabilidad financiera a institutos tecnológicos, es el establecimiento de financiamientos de base ligados a contratos de desempeño, acceso a financiamiento de fondos concursables y apertura para la venta de servicios la que a su vez favorecen la difusión de sus resultados.

Finalmente, en un aspecto más temporal, si bien bajo un sistema de patentes operando en forma efectiva y con una masa crítica de ingenieros y científicos orientados a desarrollar innovaciones con potencial comercial, puede suceder que el sistema financiero no otorgue financiamiento para emprendimientos de esta naturaleza. Este racionamiento crediticio podría deberse a la falta de información sobre los riesgos del crédito y el alto costo de establecerlo. La información sobre “calidad crediticia” tiene características de bien público - no presenta rivalidad ni exclusión-, es decir, se puede obtener sin incurrir en los mismos costos. El desarrollo de prácticas e instituciones que velen por la calidad crediticia de algunos proyectos de innovación puede suplir esta falla de mercado, al menos en forma temporal una vez que la institucionalidad financiera incorpore como un todo los potenciales beneficios de realizarlo por su cuenta.

En este contexto es que efectivamente se han materializado un amplio espectro de políticas orientadas a solucionar algunas de las fallas que aquí se han descrito. El rol de CORFO, y en particular, del FDI ha sido crear, organizar y articular muchas de estas medidas tendientes a incrementar el nivel de actividades innovativas que se desarrollan en nuestro país. El objetivo principal de este estudio es analizar la pertinencia e impacto de dichas políticas en el quehacer productivo e innovativo de las instituciones tanto públicas como privadas vinculadas a la innovación tecnológica.

I DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA

1.0 Introducción

La política tecnológica de CORFO tiene como propósito enfrentar un conjunto de fallas y problemas asociados al funcionamiento de los mercados que impiden que la sociedad invierta de manera suficiente en innovación y debilitan la competitividad futura del sector productivo nacional. En ese contexto la acción de CORFO apunta a aumentar el número de empresas que incorporen la innovación tecnológica como un factor de generación y aumento de su competitividad. Para ello CORFO ha establecido los siguientes ámbitos de acción:

- Innovación Tecnológica.
- Difusión tecnológica.
- Innovación de interés público. (incluyendo fortalecimiento de capacidades, generación de información para la toma de decisiones estratégicas y otras iniciativas de interés público)

En el ámbito de la innovación tecnológica CORFO cuenta con varios esquemas de apoyo de manera tal de atender una creciente demanda por proyectos de innovación en sus distintas etapas, incluyendo proyectos precompetitivos y una acción relevante en el ámbito de la innovación empresarial de productos y procesos.

Las iniciativas de innovación se han focalizado durante los últimos años en temáticas específicas tales como Tecnologías de Información, Gestión Ambiental y Biotecnología, en concordancia con los recursos provistos por el BID para el Programa de Ciencia y Tecnología. Así durante el año 2002 y 2003 se han realizado Convocatorias Especiales para proyectos de innovación de empresas en Tecnologías de Información aplicadas a la Educación y también en Producción Limpia. Por su parte en Biotecnología se ha apoyado un importante proyecto precompetitivo denominado Iniciativa Genoma Chile en que se cuenta con la participación de sectores empresariales en minería y agricultura.

En el ámbito de la difusión tecnológica CORFO apoya a través de misiones tecnológicas al extranjero y traída de expertos internacionales, de manera que las empresas dispongan del conocimiento técnico especializado para aumentar sus niveles de productividad.

En el ámbito del fortalecimiento de capacidades CORFO ha apoyado a diversas entidades tecnológicas a través del desarrollo de innovación de interés público, permitiendo el desarrollo de un entorno que facilite la innovación empresarial.

1.1 Justificación del programa

Una de las principales características del proceso de innovación tecnológica es la baja apropiabilidad de sus resultados y el alto grado de incertidumbre asociados a éstos. Estas fallas de mercado las cuales en parte se corrigen por un eficiente sistema de protección intelectual – la primera – y con el diseño de un sistema de financiamiento de riesgo compartido – para la segunda – ha justificado la existencia de una institucionalidad pública que promueva las actividades innovativas especialmente en el sector privado de la economía².

Hasta el año 1996 no existía en el país posibilidades de financiamiento no sólo privada sino que también pública de emprendimientos privados de alto contenido innovativo. La creación del Fondo de Desarrollo e Innovación (FDI) tiene como principal objetivo el generar mecanismos de financiamiento para proyectos innovativos generadores de grandes externalidades de difícil apropiación por parte del ejecutante. Mas aún, dentro de las líneas de financiamiento, que luego se detallan, se consideran proyectos que pueden presentar incluso retornos privados negativos pero que sin duda pueden generar incrementos importantes en la productividad del país y que nadie, privadamente está dispuesto a financiarlos. Por otra parte, existen proyectos que si bien en valor esperado existen retornos privados, la incertidumbre asociada a éstos es de tal magnitud que los intervalos de confianza asociados a los cálculos de retorno incluyen valores no tolerables por un financista privado.

El programa del FDI viene a suplir en parte estas fallas de mercado al otorgar financiamiento a proyectos intensivos en innovación tecnológica los que o bien no presentan retornos privados significativos – pero sí sociales asociados a las externalidades que éstos generan – o bien a aquellos con una relación riesgo retorno que escapa a los márgenes comúnmente admisibles para el financiamiento por parte de la banca privada.

² Klette, T; J. Moen y Z. Griliches (1999) “Do Subsidies to Commercial R&D Reduce Market Failures? Microeconomic Evaluation Studies”. NBER Working Paper 6947

Cabe señalar que para estos últimos casos, el otorgamiento público de parte del financiamiento para la ejecución del proyecto actúa como una clara señal para potenciales financistas privados en etapas posteriores del proyecto.

Por último, no sólo para el año 1996 sino que hasta estos días Chile presenta un magro resultado en términos de su esfuerzo innovativo donde el gasto en I+D sobre el producto apenas sobrepasa el 0,5% (Benavente, 2003a)³ y donde la participación privada en el financiamiento de este tipo de actividades es relativamente bajo al compararlo con países desarrollados. Por otra parte, Lederman y Maloney (2003), sugieren que el retorno social al gasto en I+D es superior al 55% bastante mayor al retorno normalmente exigido a proyectos privados.

Si bien, estas fallas no son temporales y tiene un carácter estructural, es esperable que el sector privado comience a participar más activamente en el desarrollo y financiamiento de proyectos de alto contenido tecnológico. Sin embargo, las cifras disponibles (Benavente, 2003a, Banco Mundial, 2002) no muestran que la brecha entre el retorno social y privado se haya cerrado. En particular, existe una amplia variedad de actividades de alto contenido tecnológico que presentan externalidades importantes cuyo retorno privado es muy bajo pero son socialmente interesantes. Por otra parte, si bien se observan algunos cambios en la estructura de financiamiento con una mayor participación de la banca privada en estas actividades, los valores son aún muy bajos al compararlos con la evidencia internacional (Benavente 2003b).

1.2 Historia Legal

El Fondo de Desarrollo e Innovación (FDI) nace formalmente por resolución N°25 de Marzo de 1997 con el objetivo de “asignar recursos a programas y proyectos de investigación de servicio e interés público, que contribuyan a la generación de políticas públicas, planes globales y sectoriales y actividades de beneficio general a los diversos sectores de la producción y servicios, garantizándose la no duplicidad de éstos y la no existencia de fuentes de financiamiento alternativos. La no apropiabilidad de los resultados, los grados de incertidumbre y los plazos medianos y largos, asociados a los proyectos serán los factores orientadores en materia de asignación de los recursos del FONDO a los actores tecnológicos de carácter público.”.

³ Las cifras oficiales del gasto nacional en I+D se presentan en la pagina web de CONICYT (www.conicyt.cl)

Este objetivo también existía previamente para lo que mediante resolución N°314 de Noviembre de 1994 se había creado como “Fondo para Programas y Proyectos de Investigación de Servicio e Intereses Público” (FONSIP) donde tanto la resolución del párrafo anterior como la N°142 de Diciembre de 1997 modificaron sólo la estructura de administración e integración del comité del FDI.

Durante Julio del 2000 la resolución N°121 incorpora algunos detalles sobre los lineamientos bajo los cuales operará el FDI con el fin de lograr el objetivo anteriormente planteado. En particular la resolución plantea que “para los cumplimiento de sus fines el fondo podrá operar mediante licitaciones y concursos, cerrados o abiertos, de temática general o específica, y destinado a generar impactos de naturaleza nacional, regional o sectorial.”.

Finalmente, mediante resolución N°74 de Mayo del 2003, se incorporan de manera formal los programas de Capital Semilla e Incubadora de Negocios, “los que constituyen líneas de financiamiento, cuyos objetivos son el apoyo al emprendimiento y a la creación de nuevos negocios”.

1.3 Etapas Iniciales

El FDI es creado por iniciativa de CORFO en 1995 para patrocinar el desarrollo de programas y proyectos de carácter precompetitivo y el estudio de temas de interés público, con un impacto sectorial. En la práctica, el FDI es considerado un instrumento vital para el avance hacia la modernización de la oferta tecnológica nacional promoviendo el desarrollo de productos y servicios con horizonte de maduración de más largo plazo y elevadas externalidades, los que por estas características escapan del interés de la banca comercial y de buena parte de los fondos de fomento.

Lo anterior se desprende de sus objetivos fundacionales, los que se relacionan con “ *fortalecer la infraestructura tecnológica nacional, modernizar los institutos tecnológicos públicos e impulsar la conformación de una red de centros tecnológicos privados, universitarios y eventualmente públicos*”.

En sus inicios el FDI se orientó fundamentalmente hacia la modernización de los institutos y la reconversión de aquellos que no continuarían en la órbita del sector público. De esta manera el FDI se convierte en un instrumento tanto para la reasignación de los fondos públicos como para avanzar en el proceso de reforma de los Institutos Tecnológicos filiales CORFO : Centro de Información

de Recursos Naturales (CIREN); Corporación de Investigaciones Tecnológicas (INTEC); Instituto Nacional de Normalización (INN); Instituto Forestal (INFOR) e Instituto de Fomento Pesquero (IFOP). La creación del FDI constituyó un elemento en el nuevo modelo de financiamiento de estos Institutos que reemplazó parcialmente, las transferencias directas del presupuesto fiscal.

Este modelo consiste en hacer competir a los Institutos por fondos concursables para realizar sus proyectos, a la vez que busca crear alianzas de mediano o largo plazo con aquellas reparticiones públicas que requieran de sus servicios y la venta de estos mismos a clientes públicos o privados. En una primera etapa, llevada a cabo durante 1995 cuando el fondo se denominaba FONSIPI, el concurso por fondos era limitado solamente a los institutos públicos y muchos de los proyectos que se financiaron eran básicamente de arrastre de la etapa anterior.

En una segunda etapa, que se inicia a partir de 1996 ; se profundiza el proceso de competencia de los fondos al abrir los concursos a instituciones externas a la CORFO, provenientes tanto del sector privado como universitario. Entre ellas se destacan la Fundación Chile y el Instituto de Investigaciones Agrarias (INIA). Un elemento juzgado como altamente innovador en esta etapa ha sido el fomento a la constitución de entidades privadas sectoriales estructuradas en base a asociaciones de productores regionales, constituyéndose en catalizadores de redes locales de transferencia tecnológica. Ejemplos de ellas son el Instituto Tecnológico del Salmón (INTESAL) y la Fundación para el Desarrollo Frutícola (FDF).

A partir del año 1997 el FDI presenta una nueva evolución en su giro de actividades ya que, sin dejar de seguir financiando a la demanda mediante sus concursos⁴, comienza a producirse un mayor interés por la oferta de conocimiento, sobretodo promocionando áreas de interés público sobre las cuáles no se habían manifestado intereses por parte de la demanda, en los concursos realizados hasta el momento. Prueba de lo anterior son el uso de la figura de la licitación “temática” en áreas como la informática (licitando la construcción de un nuevo sistema para las compras gubernamentales) y laboral (licitando un estudio sobre alfabetización de la fuerza de trabajo).

En el año 1998, la anterior preocupación por la oferta se refleja en la introducción en forma explícita de la dimensión regional, así se comienza a

⁴ Se entiende como financiamiento a la demanda el hecho de que resulta prioritario en el otorgamiento del subsidio la existencia de algún grado de compromiso por parte del sector privado en el proyecto.

identificar (a veces a propuesta de otras entidades del sector público, otras por sugerencias del proponente) restricciones sectoriales claves al desarrollo económico de una región particular. Ejemplo de esto son el proyecto para LOTA-ARAUCO (VIII región) y el proyecto para el tratamiento de la MAREA ROJA (XI región).

El mecanismo de operación considera convocatorias a concursos de proyectos a nivel nacional (sin una temática en particular), a nivel regional ó en una temática en particular; asimismo considera la realización de licitaciones para proyectos específicos. Todos estos concursos son realizados regularmente por el FDI desde su creación hasta el presente (en especial los concursos nacionales y temáticos).

1.4 Etapa Actual y Componentes

Hoy en día el Fondo de Desarrollo e Innovación tiene por misión el fomento de iniciativas que contribuyan a la generación y gestión de procesos de innovación, cambio tecnológico, emprendimiento y creación de nuevos negocios, en el sector productivo nacional.

Para dar cumplimiento a la misión, el FDI ha definido los siguientes ámbitos de acción, que definen sus componentes:

- Innovación precompetitiva y de interés público
- Innovación tecnológica empresarizable
- Emprendimiento y creación de nuevos negocios

En este marco, el FDI apoya iniciativas de innovación y emprendimiento mediante fondos *concursoables* y *líneas de financiamiento*.

▪ COMPONENTE 1: Innovación precompetitiva y de interés público

El objetivo de este componente es cofinanciar, a través de fondos concursoables, proyectos de innovación precompetitiva y de interés público. Los proyectos son generalmente financiados previa participación y selección dentro de un concurso abierto nacional, regional, temático o licitación, aunque algunos programas y proyectos han sido excepcionalmente adjudicados por línea de financiamiento directa (como por ejemplo el Programa Industrial Complementario). Los concursos difieren de las licitaciones en cuanto en los primeros las áreas y temas de los proyectos presentados pueden ser y son muy

variados, en cambio en las licitaciones el área y tema son específicos (por ejemplo: Creación del Programa Centro Nacional de Producción Limpia) y los participantes compiten en la mejor propuesta para implementarlo.

Los proyectos de interés público están orientados a mejorar las condiciones de funcionamiento de los mercados. Normalmente se asocian a proyectos cuya contraparte son entidades o servicios públicos cuyas funciones afectan el entorno de desarrollo empresarial y productivo.

Los proyectos de tipo precompetitivo se asocian a actividades de innovación, cuyos resultados son de bajo nivel de apropiabilidad individual por parte de las empresas productivas, de altas externalidades, de importantes esfuerzos de investigación y desarrollo. Estos proyectos son ejecutados por entidades tecnológicas y cuentan con la presencia de contraparte de empresas y sectores productivos (asociaciones empresariales, etc).

Los beneficiarios de este componente, que pueden presentarse a concursar en forma individual o asociada, son: Institutos o centros tecnológicos chilenos, públicos o privados, sin fines de lucro, cuya actividad principal sea la investigación, el desarrollo tecnológico, la transferencia tecnológica o la prestación de servicios en estos ámbitos; Consorcios tecnológico-empresariales compuestos por un mínimo de tres empresas, no vinculadas patrimonialmente con anterioridad a la postulación, asociadas a uno o más centros tecnológicos.

- **COMPONENTES 2: Emprendimiento y Creación de nuevos negocios**

El objetivo de este componente es promover iniciativas para fomentar la capacidad emprendedora nacional y la creación y desarrollo de nuevas empresas. El mecanismo de asignación de recursos se realiza a través del sistema de ventanilla abierta y está compuesto por dos líneas de financiamiento: creación de empresas y capital semilla.

i) **Línea de financiamiento Incubadora de negocios.**

El objetivo de esta línea es impulsar la creación e implementación de Incubadoras de negocios que ayuden a fomentar la capacidad emprendedora en el país y supervisen y asesoren la creación de nuevos negocios.

Mediante la creación de Incubadoras de negocios esta línea pretende generar las condiciones adecuadas para el desarrollo de nuevas empresas, para la búsqueda de socios y potenciales compradores de los productos o servicios, facilitar el acceso a las fuentes de financiamiento y fortalecer la capacidad emprendedora en el país.

El mecanismo de operación de esta línea considera la modalidad del sistema de ventanilla abierta (se recibe los proyectos de creación de Incubadora de Negocios a lo largo de todo el año). La línea incluye un cofinanciamiento, bajo la modalidad de subsidio no reembolsable, de hasta un 60 % del monto total requerido para la ejecución del proyecto, con un tope máximo de 250 millones de pesos (para el año 2003). Las entidades postulantes deben acreditar el aporte de cofinanciamiento, ya sea pecuniario o no pecuniario, en a lo menos un 40% del costo total del proyecto.

Los beneficiarios esta línea son universidades, institutos profesionales, centros de formación técnica (en tecnologías de la información en las áreas de la electrónica, informática y comunicaciones) y entidades tecnológicas dependientes de universidades, con personalidad jurídica propia.

ii) **Línea de financiamiento Capital Semilla.**

Esta línea de financiamiento busca fomentar proyectos de nuevas empresas y negocios (no Incubadoras) que se encuentren en etapa de incubación y despegue, provenientes del desarrollo de proyectos innovadores, negocios de base tecnológica y productos o servicios con valor agregado, en particular en áreas asociadas a tecnologías emergentes, a través del financiamiento directo de las actividades que son claves en el proceso de puesta en marcha del proyecto.

El financiamiento está destinado a financiar actividades tales como, la prospección y promoción comercial, actividades de constitución e implementación inicial de la empresa, apoyo a la gestión estratégica y seguimiento, a la preparación de planes de negocios y, dependiendo de la importancia dentro del factor de despegue del nuevo proyecto, el desarrollo, diseño y/o validación de prototipos comerciales y/o productos. Los proyectos presentados a esta línea deben contar con el patrocinio y supervisión de las entidades patrocinadoras registradas en el Fondo.⁵

El mecanismo de operación de esta línea considera la modalidad del sistema de ventanilla abierta. Los beneficiarios de esta línea son empresas “sin historia”, es decir, cuyo periodo de existencia efectiva sea del orden de un año aproximadamente, y empresas en etapa de constitución que se encuentren gestando proyectos o negocios; esto es, personas naturales que se encuentran en proceso de creación de una empresa.

- **COMPONENTE 3: Innovación Tecnológica Empresarizable**

El objetivo de este componente es cofinanciar proyectos de innovación y desarrollo tecnológico con características y aptitudes para la empresarización de sus resultados. Este componente incluye tres líneas de financiamiento:

i) **Línea de Financiamiento Prospectivo (LIE1).** Su objetivo es fomentar la asociatividad tecnológica empresarial a través del apoyo a actividades de prospección y selección de socios tecnológicos y/o empresariales, nacionales o extranjeros, para facilitar la **formulación y evaluación de proyectos** de innovación para ser desarrollados posteriormente en una eventual línea de financiamiento para Proyectos Innovativos Empresarizables (LIE2).

Esta línea consiste en un cofinanciamiento, bajo la modalidad de subsidio no reembolsable, de hasta el 80% del monto requerido para la ejecución del proyecto con un tope máximo a solicitar al fondo de 50

⁵ Las entidades patrocinadoras son aquellas habilitadas por CORFO y que pueden hacerse responsables de velar porque el proyecto en marcha cumpla con sus obligaciones financieras, actividades y objetivos. Existen entidades habilitadas en cada Región del país como por ejemplo, en La Serena, la Incubadora de Negocios de las Universidades de La Serena y Católica del Norte (ASOINCUBA) y CODESSER.

millones de pesos (para el año 2003). Las entidades postulantes deben acreditar el aporte de cofinanciamiento en, al menos, el 20% restante.

Los beneficiarios para esta línea son, en forma individual o asociadas, los Institutos o Centros tecnológicos nacionales públicos o privados; Entidades tecnológicas nacionales dependientes de universidades con personalidad jurídica propia; Empresas de base tecnológica nacionales y extranjeras (con personería jurídica nacional); Consultoras nacionales relacionadas a actividades de desarrollo productivo, innovación tecnológica, transferencia y difusión tecnológica, y el apoyo, puesta en marcha o articulación de negocios tecnológicos.

ii) **Línea de Financiamiento para Proyectos Innovativos Empresarializables (LIE2).** Su objetivo es fomentar el **desarrollo de proyectos** de innovación y desarrollo tecnológico en sus distintas etapas. Este tipo de proyectos debe presentar claramente sus componentes de innovación en términos de los resultados propuestos (productos y procesos), con potencial comercial y aptitud empresarial, que permitan determinar la factibilidad económica y la viabilidad técnica para su instalación y operación en el país.

Esta línea consiste en un cofinanciamiento, bajo la modalidad de subsidio no reembolsable, de hasta el 60% del monto requerido para la ejecución del proyecto con un tope máximo a solicitar al fondo de 500 millones de pesos (para el año 2003). Las entidades postulantes deben acreditar el aporte de cofinanciamiento en, al menos, un 40% del costo total del proyecto postulado.

Los beneficiarios para esta línea son, en forma individual o asociadas, los Institutos o Centros tecnológicos nacionales públicos o privados; Entidades tecnológicas nacionales dependientes de universidades con personalidad jurídica propia; Empresas de base tecnológica extranjeras; Consorcios Tecnológicos-empresariales.

iii) **Línea de Financiamiento para Productos y Resultados Tecnológicos Empresarializables (LIE3).** Su objetivo es fomentar iniciativas destinadas a **introducir en el mercado** los resultados o productos provenientes de proyectos de innovación y desarrollo tecnológico, a través del cofinanciamiento de actividades tales como:

formalización legal de alianzas comerciales, formación de nuevas empresas o el establecimiento de nuevos negocios.

Esta línea consiste actualmente en un cofinanciamiento, bajo la modalidad de subsidio no reembolsable, de hasta el 70% del monto requerido para la ejecución del proyecto con un tope máximo a solicitar al fondo de 50 millones de pesos (para el año 2003). Las entidades postulantes deben acreditar el aporte de cofinanciamiento en, al menos, un 30% del total del costo del proyecto.

Los beneficiarios para esta línea son aquellas empresas que hayan ejecutado anteriormente proyectos, en calidad de beneficiarias con financiamiento FDI, ya sea en concursos o licitaciones u otros mecanismos de asignación de recursos excluidas las líneas IE1 e IE2. Aquellas que hayan ejecutado proyectos de desarrollo e innovación tecnológica, en calidad de beneficiarias, con financiamiento de otros fondos tecnológicos nacionales de carácter público. Aquellas empresas privadas nacionales con personalidad jurídica que hayan desarrollado una innovación con financiamiento propio o de terceros, sin la concurrencia de financiamiento de fondos tecnológicos públicos.

El mecanismo de operación de las tres líneas considera la modalidad del sistema de ventanilla abierta todo el año.

1.5 Política global y sectorial al que pertenece el programa FDI

Como se mencionó en la introducción al trabajo, y en el ámbito de fomento a la innovación precompetitiva, de interés público y empresarizable, los instrumentos del FDI, se enmarcan en los objetivos definidos para la **Política de Innovación Tecnológica** impulsada por el Gobierno de Chile, la que reconoce un rol preponderante del Estado como catalizador de esfuerzos masivos y permanentes en el tiempo, orientados a endogeneizar en el sector productivo local una dinámica permanente de innovación tecnológica.

En el ámbito de fomento al emprendimiento y creación de nuevos negocios tecnológicos, los instrumentos del FDI, se enmarcan dentro del **Programa Nacional de Fomento al Emprendimiento** impulsado por el Gobierno de Chile, destinado a promover iniciativas para fomentar la capacidad emprendedora nacional y la creación y desarrollo de nuevas empresas.

2 Producción de Componentes

En esta sección se entrega información respecto de los proyectos presentados a concurso o a ventanilla, según corresponda, y de los que fueron seleccionados y financiados en cada componente anteriormente descritos.

En todos los cuadros que siguen se utiliza la siguiente nomenclatura: bajo el nombre de “Precompetitiva y de Interés Público” se consideran los proyectos de este tipo de Innovación, presentados a los concursos nacionales, temáticos, regionales y licitaciones; bajo el nombre de “Emprendimiento” se consideran los proyectos que se presentaron a ventanilla para las líneas de financiamiento de incubadoras de negocios, de capital semilla y otros de emprendimiento (de 1996 a 2000 estos proyectos fueron financiados con fondos concursables); y, bajo “Empresarizables” se consideran los proyectos que se presentaron a ventanilla de las líneas de financiamiento para innovación tecnológica empresarizable.

Dentro del componente precompetitivo y de Interes Publico, los concursos nacionales se llevan a cabo de manera anual y en ellos pueden participar todo tipo de proyectos de innovación y de creación de negocios tecnologicos (tematica libre). Los concursos regionales se llevan a cabo para satisfacer necesidades regionales (tambien de tematica libre). Los concursos tematicos se llevan a cabo para recibir proyectos en una determinada area de investigación (dentro del area el tema es libre). Las licitaciones permiten recibir ofertas de investigación en un tema especifico. Todos estos se llevan a cabo mediante convocatorias abiertas al publico, recepcion, evaluacion y seleccion de proyectos.

El **Cuadro I.2.A** presenta el número de proyectos **presentados** a concurso o en ventanilla abierta, según sea el caso, por año al FDI en sus distintos componentes.

CUADRO I.2.A: Número de proyectos presentado por año.

Año	Precompetitiva	Emprendimiento			Empresarizables Total	
	y de Interés Público	Incubadoras*	Capital Semilla	Otros**		
1995	66	---	---	---	---	66
1996	82	1	---	---	---	83
1997	75	---	---	---	---	75
1998	109	---	---	---	---	109
1999	151	---	---	2	---	153
2000	151	2	---	---	---	153
2001	152	2	17	---	24	195
2002	94	10	65	---	15	184
Total	880	15	82	2	39	1018

* Para el año 1996, corresponde a 1 proyecto presentado en el 1er. Concurso Nacional. Para el año 2000 corresponde a 2 proyectos presentados en el 6to. Concurso Nacional (1) y Programa de Incubadora de Negocios para la VIII Región (se presentaron 3 proyectos que se fusionaron en 1 solo para su aprobación). Para el año 2001 corresponden a 2 proyectos presentados en el 7mo. Concurso Nacional y 3er. Concurso Regional. Cabe notar que solo a partir del 2002 se empieza a atender por ventanilla abierta los proyectos de Incubadoras de Negocios (ya no se asignan este tipo de proyectos a través de concursos o licitaciones).

** Corresponden a 2 proyectos presentados en el 1er. y 2do. Concurso Regional (considerados de Emprendimiento general).

Fuente : Elaboración propia en base a información FDI-CORFO.

Se observa que a través de los años el número de proyectos presentados ha ido en aumento desde 1995 al 2002 (aumentó un 178%), en especial a partir del año 2001 cuando empezaron formalmente los programas para incubadoras de negocios, capital semilla y proyectos de innovación empresarizable. Cabe señalar que el aumento en los dos últimos años está asociado con la disponibilidad de mayores fondos para los distintos programas del FDI, provenientes del Banco Interamericano de Desarrollo.

Para los proyectos de carácter precompetitivo y de interés público presentados se observa un aumento sostenido entre el año 1995 y el 2001, aumentando en un 130% los proyectos presentados en los distintos concursos. En el 2002 se experimentó una reducción de los proyectos presentados en concurso, donde toman más importancia las otras líneas de financiamiento.

Los proyectos para crear incubadoras de negocios de tecnología, y otros proyectos que caen dentro del componente de Emprendimiento, empiezan a presentarse dentro de los concursos destinados a proyectos de Innovación precompetitiva y de interés público, a partir de 1996 hasta el año 2001.

En el año 2001 se realiza el primer piloto del componente Incubadoras mediante el Concurso Regional para Incubadoras de Negocios de la VIII Región (donde se presentaron 3 proyectos que fueron aprobados y posteriormente fusionados en uno solo). A partir del año 2002 se abre la

ventanilla para recibir propuestas de proyectos para creación de Incubadoras, recibándose 10 proyectos.

Los proyectos de capital semilla presentados en ventanilla han tenido un aumento importante entre el 2001 y el 2002 (de 17 a 65 proyectos presentados).

Los proyectos para innovación empresarizable han disminuido de 24 a 15 presentados entre el 2001 y 2002.

En el **Cuadro I.2.B** se presentan el número de proyectos aprobados y financiados por el FDI. Entre 1995 y diciembre del 2002 fueron aprobados y financiados 340 proyectos en total: el 85% de los **aprobados** provienen de concursos (nacionales, regionales, temáticos y licitaciones), y el resto de los aprobados de ventanilla directa.

CUADRO I.2.B: Número de proyectos aprobados

Año	Precompetitiva y de Int. Público		Emprendimiento			Empresa Total rizables	%	
	Precompetitiva	Int. Público	Incubadoras**	Capital Semilla	Otros***			
1995	17	33	---	---	---	50	14.7%	
1996*	14	13	1	---	---	28	8.2%	
1997	14	21	---	---	---	35	10.3%	
1998	16	19	---	---	---	35	10.3%	
1999*	13	19	---	---	2	34	10.0%	
2000*	11	23	2	---	---	36	10.6%	
2001	27	16	2	8	---	6	59	17.4%
2002	20	13	3	20	---	7	63	18.5%
Total	132	157	8	28	2	13	340	100.0%

* En estos años se aprobaron, mediante concurso, proyectos considerados como "de emprendimiento" o "incubadoras", antes de iniciarse el proceso formal del componente Emprendimiento.

** Para el año 1996, corresponde a 1 proyecto presentado en el 1er. Concurso nacional; para el año 2000 corresponde a 2 proyectos presentados en el 6to. Concurso nacional y Programa de Incubadora de negocios para la VIII Región; para el año 2001 corresponden a 2 proyectos presentados en el 7mo. Concurso nacional y 3er. Concurso regional.

*** Corresponden a 2 proyectos presentados en el 1er. y 2do. Concurso regional.

Fuente : Elaboración propia en base a información FDI-CORFO.

De los 340 proyectos aprobados, 157 son de interés público (con un retorno social mayor al privado) y 132 son precompetitivos (que dan origen a nuevas empresas y técnicas de producción).

Los proyectos de emprendimiento poseen en total 38 proyectos aprobados (11% del total). De éstos, 8 corresponden a Incubadoras de negocios, 28 a Capital Semilla y 2 a proyectos aprobados en concursos calificados como de emprendimiento.

Los restantes 13 proyectos aprobados (4% del total) corresponden a proyectos de innovación tecnológica empresarizable.

Desde 1996 al 2002 los proyectos de interés público tienen un promedio de 17 proyectos aprobados por año y los precompetitivos tienen uno de 16 por año. La proporción de ambos con respecto al total de proyectos aprobados por año se ha mantenido relativamente estable entre 1996 y el 2000. A partir del 2001, por la introducción de los programas de emprendimiento y de innovación tecnológica empresarizable, su proporción ha disminuido con respecto al total.⁶

Antes del 2001, las incubadoras de negocios fueron un número bastante bajo de proyectos aprobados, y provenían de concursos. En el año 2001, se hizo un piloto regional (VIII región) donde ganaron 3 proyectos que se fusionaron en 1. A partir del 2002, una vez habilitada la ventanilla para este componente, se aprobaron 3 incubadoras.

Los proyectos aprobados en la línea capital semilla son pocos (28), y aumentaron un 150% entre el 2001 y 2002.

Los proyectos empresarizables aprobados se han mantenido en 6 y 7 por año desde el 2001.

En el **Cuadro I.2.C** se detalla el número de proyectos **presentados** a los diferentes concursos nacionales, regionales, temáticos y licitaciones, desde el año 1995 a diciembre del 2002. En el año 1995 funcionaba el FONSIP con sus concursos cerrados a proyectos de instituciones públicas. Existen 3 proyectos asignados con línea de financiamiento directa, sin concursar, pero que son considerados de innovación precompetitiva o de interés público.

Los concursos nacionales lideran el número de proyectos precompetitivos y de interés público aprobados (62%), seguido de los regionales (16.5%), licitaciones (8%), el concurso Cerrado Fonsip (7.5%), y los temáticos (5.5%).

⁶ En el año 2000 su proporción conjunta en los proyectos aprobados era del 94%; en el año 2001 se reduce a 73% y en el 2002 a 52%.

CUADRO I.2.C: Número de proyectos presentados, concursos y asignaciones directas

Precompetitiva de Interés Público	
Concursos Nacionales	546
Concursos Regionales	145
Concursos Temáticos	49
Licitaciones	71
Asignaciones directas	3
Concurso Cerrado FONSIPI	66
Total	880

Fuente : Elaboración propia en base a información FDI-CORFO.

El **Cuadro I.2.D** muestra los proyectos de innovación precompetitiva y de interés público **aprobados** a través de concursos nacionales, regionales, temáticos y licitaciones. Los Concursos nacionales son los más importantes con el 57% de los proyectos aprobados; le sigue el Concurso Cerrado del FONSIPI de 1995 (17.3%), los concursos regionales (11.4%), las licitaciones (8.3%), y los concursos temáticos (4.8%).

CUADRO I.2.D: Número de proyectos aprobados, concursos regulares y asignaciones directas

	Precompetitiva y de Int. Público		Total	%
	Precompetitiva	Int. Público		
Concursos Nacionales	78	87	165	57.1%
Concursos Regionales	21	12	33	11.4%
Concursos Temáticos	7	7	14	4.8%
Licitaciones	9	15	24	8.3%
Asignaciones directas	---	3	3	1.0%
Concurso Cerrado FONSIPI	17	33	50	17.3%
Total	132	157	289	100.0%

Fuente : Elaboración propia en base a información FDI-CORFO.

En los concursos nacionales y temáticos existe un balance en el número de proyectos de innovación de interés público y precompetitiva aprobados. Las licitaciones y el Concurso Cerrado Fonsip privilegiaron más a los de interés público, y los concursos temáticos tiene más proyectos precompetitivos aprobados.

El **Cuadro I.2.E** presenta los proyectos **aprobados** clasificados por sector económico de mayor impacto.

CUADRO I.2.E: Número de proyectos aprobados, por sector económico de impacto

Sector de mayor impacto económico	Precompetitiva y de Int. Público		Emprendimiento			Empresa rizables	Total	%
	Precompetitiva	Int. Público	Incubadoras	Cap. Semilla	Otros			
Agropecuario (A01)	33	26	---	5	---	2	66	19.4%
Agrop. y Forestal (A01 y A02)	3	3	---	---	---	---	6	1.8%
Construcción (F)	3	7	---	---	---	---	10	2.9%
Educación (M)	---	4	---	4	---	---	8	2.4%
Electricidad, Gas y Agua (E)	---	1	---	---	---	---	1	0.3%
Farmacéutico (D24)	1	---	---	---	---	---	1	0.3%
Forestal (A02)	35	25	---	---	---	---	60	17.6%
Informática (K72)	1	9	---	5	---	---	15	4.4%
Manufactura (D)	7	14	---	5	---	3	29	8.5%
Minería (C)	2	2	---	---	---	---	4	1.2%
Multisectorial	5	37	6	6	2	2	58	17.1%
Pesca (B)	41	9	---	---	---	1	51	15.0%
Publicidad (K74)	---	---	---	1	---	---	1	0.3%
Público (L)	---	2	---	---	---	---	2	0.6%
Salud (N)	---	1	---	1	---	---	2	0.6%
Telecomunicaciones (I64)	---	4	2	1	---	5	12	3.5%
Turismo (I63)	1	13	---	---	---	---	14	4.1%
Total	132	157	8	28	2	13	340	100.0%

Fuente : Elaboración propia en base a información FDI-CORFO.

Entre los más importantes, se observa que el 19.4% de los proyectos aprobados hasta diciembre del 2002 tendrán un mayor impacto en el sector agropecuario, el 17.6% en el sector forestal, el 17.1% en múltiples sectores de la economía, un 15% en el sector pesquero y un 8.5% en el manufacturero.

Un mayor número de proyectos de interés público tendrá un impacto a nivel multisectorial (con 37 de 157 aprobados en este tipo), lo cual es consistente con lo que generalmente califica como un proyecto de interés público: catastros, manejos de bases de datos de recursos naturales, elaboración de normas y estándares para la industria, etc.; también en el sector agropecuario (26), forestal (25), manufacturero (14) y turismo (13).

Los proyectos de innovación precompetitiva se concentran mayormente en el sector pesquero (con 41 de los 132 proyectos aprobados), agropecuario (33) y forestal (35).

Como era de esperarse las incubadoras de negocios tienen un mayor impacto en múltiples sectores de la economía y en el sector de telecomunicaciones.

Los proyectos de capital semilla tendrán un mayor impacto a nivel multisectorial (6 de los 28 proyectos aprobados en esta línea), en el sector manufacturero (5), informático (5) y agropecuario (5).

Los proyectos de innovación empresarizable se concentran en el sector de telecomunicaciones (5 de los 13 proyectos aprobados) y manufactura (3).

El **Cuadro I.2.F** presenta los proyectos **aprobados** por zona geográfica de mayor impacto económico. Los proyectos más comunes son los que tienen un mayor impacto a nivel nacional (38.2% de los aprobados) y en la zona Sur del país (16.8%). El resto se encuentra repartido en las demás zonas geográficas o en combinaciones de éstas.

CUADRO I.2.F: Número de proyectos aprobados, por zona geográfica de impacto

Zona de mayor Impacto Económico	Precompetitiva y de Int. Público		Emprendimiento			Empresa rizables	Total	%
	Precompetitiva	Int. Público	Incubadoras	Cap. Semilla	Otros			
Todo Chile	28	72	2	22	---	6	130	38.2%
Norte Grande ¹	5	2	---	---	1	---	8	2.4%
Norte Chico ²	1	1	---	---	---	1	3	0.9%
Centro ³	5	7	---	1	---	---	13	3.8%
R.M. ⁴	3	7	2	5	---	---	17	5.0%
Sur ⁵	33	20	2	---	1	1	57	16.8%
Extremo Sur ⁶	17	7	---	---	---	---	24	7.1%
Norte G - Norte Ch	2	1	---	---	---	---	3	0.9%
Norte G - Norte Ch - Centro	---	2	---	---	---	---	2	0.6%
Norte Ch - Centro	2	5	---	---	---	---	7	2.1%
Norte Ch - Centro - R.M.	2	---	---	---	---	1	3	0.9%
Norte Ch - Centro - Sur	4	8	---	---	---	1	13	3.8%
Norte Ch - R.M.	---	1	---	---	---	---	1	0.3%
Centro - R.M.	2	3	2	---	---	---	7	2.1%
Centro - R.M. - Sur	1	---	---	---	---	2	3	0.9%
Centro - Sur	10	10	---	---	---	---	20	5.9%
Centro - Sur - Extremo	4	4	---	---	---	---	8	2.4%
Centro - Extremo	2	2	---	---	---	---	4	1.2%
R.M. - Sur	2	---	---	---	---	---	2	0.6%
Sur - Extremo	9	5	---	---	---	1	15	4.4%
Total	132	157	8	28	2	13	340	100.0%

1:Regiones I - II. 2:Regiones III – IV. 3:Regiones V - VI – VII. 4:Región Metropolitana. 5:Regiones VIII - IX – X. 6:Regiones XI - XII

Fuente : Elaboración propia en base a información FDI-CORFO.

Los proyectos de innovación precompetitiva se espera que tengan un mayor impacto en la zona sur de Chile (con 33 de los 132 aprobados), a nivel nacional (con 28) y en el extremo sur (con 17).

Los proyectos de interés público se espera que tengan un mayor impacto a nivel nacional (72 de los 157 aprobados) y en el Sur (con 20).

Las incubadoras de negocios tienen impacto a nivel nacional, en la región metropolitana, sur y centro-sur del país (con 2 de los 8 aprobados en cada uno). Los proyectos de capital semilla tienen su impacto a nivel nacional (con 22 de los 28 aprobados), región metropolitana (5) y central (1).

Los proyectos de innovación tecnológica empresarizable tienen un mayor impacto a nivel nacional (con 6 de los 13 aprobados).

3 Beneficiarios del Programa

No fue posible realizar una estimación del número de beneficiarios potenciales del programa, ya que para ello se necesitaría conocer todas las personas naturales y jurídicas que **estarían dispuestas** a participar ya sea en la creación de una nueva empresa o bien en la incorporación de aspectos tecnológicamente innovativos en sus productos y/o procesos productivos. No obstante lo anterior, se realizó un análisis sobre los beneficiarios efectivos del programa a partir de la información recabada de todos los concursos que ha llamado el FDI a partir del año 1995 y hasta el año 2002. En los siguientes cuadros se presentan el número total de empresas e instituciones efectivamente beneficiadas por proyectos aprobados por el FDI.

Las instituciones beneficiarias de los proyectos se pueden separar en: 1) Instituciones responsables ante el FDI de la ejecución del proyecto (generalmente una sola); y, 2) Instituciones asociadas a la ejecución del proyecto.

Cada componente tiene sus propios requerimientos con respecto a qué tipo de institución puede participar como responsable (o beneficiaria directa) y asociada, y qué requisitos deben cumplir para poder solicitar fondos al FDI.

Los proyectos de interés precompetitivo y de interés público, asignados a través de concursos, por lo general están abiertos a las siguientes instituciones, ya sea en forma individual o asociadas:

- a) Institutos o centros tecnológicos chilenos, públicos o privados, sin fines de lucro, cuya actividad principal sea la investigación, el desarrollo tecnológico, la transferencia tecnológica o la prestación de servicios en estos ámbitos;
- b) Consorcios tecnológico-empresariales compuestos por un mínimo de tres empresas, no vinculadas patrimonialmente con anterioridad a la postulación, asociadas a uno o más centros tecnológicos.

Las líneas de financiamiento para emprendimiento están abiertas a las siguientes instituciones:

- a) En la línea para Creación de Incubadoras de negocios pueden presentarse Universidades y entidades tecnológicas nacionales dependientes de universidades con personalidad jurídica propia. También pueden postular Institutos Profesionales y Centros de Formación Técnica, con personalidad jurídica propia, cuyo objeto formativo se encuentre vinculado a la formación en los ámbitos de las tecnologías de la información en las áreas de la electrónica, informática y comunicaciones;
- b) En la línea Capital Semilla pueden presentarse empresas sin historia, cuyo periodo de existencia efectiva sea del orden de un año aproximadamente, y empresas en etapa de constitución que se encuentren gestando proyectos o negocios; esto es, personas naturales que se encuentran en proceso de creación de una empresa. Por lo general estos proyectos solamente presentan una institución o persona natural responsable y muy rara vez alguna institución asociada.

Las líneas para Proyectos de Innovación Empresarizable están abiertas para las siguientes instituciones, ya sea en forma individual o asociadas:

- a) En la línea de financiamiento prospectivo (LIE1) pueden participar Institutos o Centros tecnológicos nacionales públicos o privados; Entidades tecnológicas nacionales dependientes de universidades con personalidad jurídica propia; Empresas de base tecnológica nacionales y extranjeras (con personería jurídica nacional); Consultoras nacionales relacionadas a actividades de desarrollo productivo, innovación tecnológica, transferencia y difusión tecnológica, y el apoyo, puesta en marcha o articulación de negocios tecnológicos.

- b) En la línea de financiamiento de proyectos innovativos empresarizables (LIE2) pueden participar Institutos o Centros tecnológicos nacionales públicos o privados; Entidades tecnológicas nacionales dependientes de universidades con personalidad jurídica propia; Empresas de base tecnológica extranjeras; Consorcios Tecnológicos-empresariales.
- c) En la línea de financiamiento de productos y resultados tecnológicos empresarizables (LIE3) pueden participar: empresas que hayan ejecutado anteriormente proyectos, en calidad de beneficiarias con financiamiento FDI, ya sea en concursos o licitaciones u otros mecanismos de asignación de recursos, excluidas las líneas LIE1 y LIE2; empresas que hayan ejecutado proyectos de desarrollo e innovación tecnológica, en calidad de beneficiarias, con financiamiento de otros fondos tecnológicos nacionales de carácter público; empresas privadas nacionales con personalidad jurídica que hayan desarrollado una innovación con financiamiento propio o de terceros, sin la concurrencia de financiamiento de fondos tecnológicos públicos.

Por lo general los proyectos de este componente presentan sólo una institución responsable y muy rara vez alguna institución asociada.

Número de Instituciones responsables de los proyectos aprobados

El **Cuadro I.3.A** presentan el número de instituciones responsables ante el FDI de los **proyectos aprobados** anualmente en los distintos componentes.

Hay que notar que en cada componente y año pueden participar y ganar las mismas instituciones, es por eso que los totales que aparecen en los cuadros no se corresponden a la suma de instituciones por programa y por año.

Cuadro I.3.A : Número de instituciones responsables, por año*

Año	Precompetitiva y de Int. Público		Emprendimiento			Empresa rizables	Total**
	Precompetitiva	Int. Público	Incubadoras	Capital Semilla	Otros		
1995	5	3	---	---	---	---	5
1996	7	9	1	---	---	---	9
1997	11	4	---	---	---	---	12
1998	9	7	---	---	---	---	12
1999	14	10	---	---	1	---	20
2000	12	5	2	---	---	---	15
2001	15	19	2	8	---	6	40
2002	7	8	2	20	---	7	35
Total**	35	34	6	28	1	13	95

* En los proyectos Capital Semilla y de innovación Empresarizable participan empresas privadas y personas naturales como instituciones responsables.

** El total no es la suma de los concursos y programas por año, ya que una misma institución pudo haber participado en varios proyectos y programas.

Fuente : Elaboración propia en base a información FDI-CORFO.

En los 340 proyectos asignados hasta diciembre del 2002 ganaron 95 instituciones responsables distintas, entre las que se encuentran Universidades, fundaciones, corporaciones tecnológicas privadas y pertenecientes a universidades, instituciones del estado, empresas y personas naturales. Sólo las instituciones del estado son responsables del 46% de todos los proyectos asignados hasta diciembre de 2002.

Los proyectos de innovación precompetitiva y de interés público son los que tienen un mayor número de instituciones ganadoras distintas (35 y 34 respectivamente) entre las que se destacan Universidades tradicionales, fundaciones (en especial Fundación Chile), corporaciones tecnológicas privadas y pertenecientes a universidades, institutos tecnológicos privados (como el INTESAL) e instituciones del estado asociadas a la CORFO (como INFOR, CIREN, etc). Sólo las instituciones del estado son responsables del 54% de todos los proyectos de innovación precompetitiva y de interés público asignados hasta diciembre de 2002.

Las incubadoras de negocios presentan 6 instituciones ganadoras distintas: 3 universidades tradicionales, y 3 institutos tecnológicos pertenecientes a universidades tradicionales.

Los proyectos de capital semilla presentan 28 empresas ganadoras distintas. Las líneas de innovación empresarial presentan 13 instituciones responsables, entre empresas y personas naturales ganadoras.

En el **Cuadro 1.3.B** se observa el número de instituciones responsables clasificadas según el sector económico de impacto del proyecto. Esto nos da una idea de los sectores económicos en los que están más interesadas las instituciones ganadoras con sus proyectos.

CUADRO I.3.B: Número de instituciones responsables, por sector económico de impacto

Sector de mayor Impacto Económico	Precompetitiva y de Int. Público			Emprendimiento		Empresa	Total
	Precompetitiva	Int. Público	Incubadoras	Capital Semilla	Otros	Rizables	
Agropecuario (A01)	5	9	---	5	---	2	16
Agrop. y Forestal (A01 y A02)	1	2	---	---	---	---	3
Construcción (F)	5	5	---	---	---	---	8
Educación (M)	---	2	---	4	---	---	6
Electricidad, Gas y Agua (E)	---	1	---	---	---	---	1
Farmacéutico (D24)	1	---	---	---	---	---	1
Forestal (A02)	5	7	---	---	---	---	9
Informática (K72)	6	2	---	5	---	---	12
Manufactura (D)	8	4	---	5	---	3	15
Minería (C)	2	2	---	---	---	---	3
Multisectorial	12	1	4	6	1	2	27
Pesca (B)	5	9	---	---	---	1	13
Publicidad (K74)	---	---	---	1	---	---	1
Público (L)	---	2	---	---	---	---	1
Salud (N)	---	1	---	1	---	---	2
Telecomunicaciones (I64)	---	1	2	1	---	5	7
Turismo (I63)	3	3	---	---	---	---	6
Total	35	34	6	28	1	13	95

Fuente : Elaboración propia en base a información FDI-CORFO.

Los proyectos de innovación precompetitiva presentan un mayor número de instituciones ganadoras distintas en proyectos aprobados con impacto a nivel multisectorial (12 de las 35), en el sector manufacturero (8), informático (6), agropecuario (5), pesquero (5), de la construcción (5) y forestal (5).

Los de interés público presentan más instituciones ganadoras distintas en proyectos con impacto en el sector agropecuario (9 de las 34), pesquero (9), forestal (7) y de la construcción (5).

Las incubadoras presentan más instituciones en proyectos con impacto a nivel multisectorial (4 de las 6) y en el sector de telecomunicaciones (2).

Los proyectos capital semilla presentan más instituciones en proyectos aprobados con impacto a nivel multisectorial (6 de las 28), agropecuario (5), informático (5) y manufacturero (5).

En el **Cuadro 1.3.C** se observa el número de instituciones responsables según la zona geográfica de mayor impacto del proyecto. Esto nos da una idea de

cuáles son las zonas geográficas que la mayoría de las instituciones responsables están interesadas en impactar.

CUADRO I.3.C: Número de instituciones responsables, por zona geográfica de impacto

Zona de mayor Impacto Económico	Precompetitiva y de Int. Público		Emprendimiento			Empresa rizables	Total
	Precompetitiva	Int. Público	Incubadoras	Capital Semilla	Otros		
Todo Chile	25	17	2	22	---	6	63
Norte Grande ¹	3	4	---	---	1	---	7
Norte Chico ²	1	1	---	---	---	1	3
Centro ³	3	4	---	1	---	---	7
R.M. ⁴	3	3	2	5	---	---	13
Sur ⁵	9	10	2	---	1	1	16
Extremo Sur ⁶	6	6	---	---	---	---	8
Norte G - Norte Ch	1	1	---	---	---	---	2
Norte G - Norte Ch - Centro	---	1	---	---	---	---	1
Norte Ch - Centro	1	2	---	---	---	---	2
Norte Ch - Centro - R.M.	1	---	---	---	---	1	2
Norte Ch - Centro - Sur	3	3	---	---	---	1	6
Norte Ch - R.M.	---	1	---	---	---	---	1
Centro - R.M.	3	2	2	---	---	---	7
Centro - R.M. - Sur	1	---	---	---	---	2	3
Centro - Sur	5	3	---	---	---	---	7
Centro - Sur - Extremo	2	4	---	---	---	---	5
Centro - Extremo	1	1	---	---	---	---	1
R.M. - Sur	2	---	---	---	---	---	2
Sur - Extremo	5	5	---	---	---	1	9
Total	35	34	6	28	1	13	95

1: Regiones I – II. 2: Regiones III – IV. 3:Regiones V - VI – VII. 4:Región Metropolitana. 5:Regiones VIII - IX – X. 6 Regiones XI - XII

Fuente : Elaboración propia en base a información FDI-CORFO.

Los proyectos aprobados de interés competitivo tiene más instituciones ganadoras en aquellos proyectos con impacto a nivel nacional (25 de las 35).

Los de interés público las tienen en proyectos con impacto a nivel nacional (17 de las 34) y en la zona sur (10). Las incubadoras las tienen en proyectos con mayor impacto a nivel nacional (2 de las 6), región metropolitana (2) y sur (2). Los de capital semilla las tienen en proyectos con impacto a nivel nacional (22 de las 28).

Los de innovación empresarizable tienen más instituciones ganadoras en proyectos con impacto a nivel nacional (6 de los 13).

Número de instituciones asociadas a los proyectos aprobados

El **Cuadro I.3.D** presentan el número de instituciones asociadas a los **proyectos aprobados** en los distintos componentes (no incluyen las instituciones responsables). Estas instituciones han sido, por lo general, Institutos de investigación públicos o privados, universidades, empresas o consorcios privados, fundaciones y ONGs. Cabe señalar, que al igual que en el caso de instituciones responsables, una misma institución puede aparecer en varios proyectos y de allí que el número de instituciones pueda ser diferente que el número de proyectos. Lamentablemente, no se pudo desagregar dicha información.

CUADRO I.3.D: Número de instituciones asociadas, por año*

Año	Precompetitiva / Int. Público		Emprendimiento			Empresa rizables	Total
	Precompetitiva	Int. Público	Incubadoras	Cap. Semilla	Otros		
1995	0	0	---	---	---	---	0
1996	35	22	3	---	---	---	60
1997	26	49	---	---	---	---	75
1998	45	70	---	---	---	---	115
1999	55	58	---	---	4	---	117
2000	53	53	7	---	---	---	113
2001	84	156	8	10	---	1	259
2002	51	98	7	24	---	26	206
Total	349	506	25	34	4	27	945

* Involucran Empresas e Instituciones Privadas y Públicas, Fundaciones, ONGs, Universidades, Personas Naturales

Fuente : Elaboración propia en base a información FDI-CORFO.

En el año 95, los proyectos presentados por las entidades públicas en el concurso cerrado Fonsip no tenían instituciones asociadas. A partir del 96 se empieza a observar un número de instituciones asociadas que crece a través de los años: entre 1996 y 2002 se incrementaron en un 243%. El principal repunte se da entre los años 2000 y 2001, cuando el número de instituciones asociadas aumenta en un 129%.

El **Cuadro I.3.E** presenta el número de instituciones asociadas a los proyectos aprobados según su sector económico de impacto. Los proyectos aprobados para el sector forestal son los que presentan el mayor número de instituciones asociadas (238), seguidas de los proyectos con impacto en el sector pesquero (178), agropecuario (129) y manufacturero (99) entre los más destacados. Los proyectos aprobados en el sector de publicidad, farmacéutico, de electricidad,

agua y gas; de la salud y público presentan el menor número de instituciones asociadas.

CUADRO I.3.E: Número de instituciones asociadas, por sector económico de impacto⁷

Sector de mayor Impacto Económico	Precompetitiva y de Int. Público			Emprendimiento		Empresa rizables	Total
	Precompetitiva	Int. Público	Incubadoras	Capital Semilla	Otros		
Agropecuario (A01)	50	71	---	6	---	2	129
Agrop. Y Forestal (A01 y A02)	4	17	---	---	---	---	21
Construcción (F)	13	45	---	---	---	---	58
Educación (M)	---	32	---	4	---	---	36
Electricidad, Gas y Agua (E)	---	4	---	---	---	---	4
Farmacéutico (D24)	3	---	---	---	---	---	3
Forestal (A02)	130	108	---	---	---	---	238
Informática (K72)	8	1	---	6	---	---	15
Manufactura (D)	36	42	---	7	---	14	99
Minería (C)	16	1	---	---	---	---	17
Multisectorial	46	0	18	7	4	3	78
Pesca (B)	38	140	---	---	---	0	178
Publicidad (K74)	---	---	---	1	---	---	1
Público (L)	---	5	---	---	---	---	5
Salud (N)	---	3	---	2	---	---	5
Telecomunicaciones (I64)	---	0	7	1	---	8	16
Turismo (I63)	5	37	---	---	---	---	42
Total	349	506	25	34	4	27	945

* Involucran Empresas e Instituciones Privadas y Públicas, Fundaciones, ONGs, Universidades, Personas Naturales

Fuente : Elaboración propia en base a información FDI-CORFO.

El **Cuadro I.3.F** presenta el número de instituciones asociadas a los proyectos aprobados según la zona geográfica en la que se espera que tenga un mayor impacto. Los proyectos aprobados con un mayor impacto a nivel nacional son los que más instituciones asociadas poseen (307), seguido de los que tienen un mayor impacto en la zona sur (231), entre los más destacados.

⁷ Cabe señalar que podrían repetirse instituciones asociadas entre diferentes tipos de proyectos. Dada la información disponible no se pudo separar tales casos.

CUADRO I.3.F: Número de instituciones asociadas, por zona geográfica de impacto

Zona de mayor Impacto Económico	Precompetitiva y de Int. Público			Emprendimiento		Empresa rizables	Total
	Precompetitiva	Int. Público	Incubadoras	Capital Semilla	Otros		
Todo Chile	126	144	2	24	---	11	307
Norte Grande ¹	9	10	---	---	2	---	21
Norte Chico ²	2	2	---	---	---	0	4
Centro ³	21	7	---	3	---	---	31
R.M. ⁴	14	6	5	7	---	---	32
Sur ⁵	51	169	9	---	2	0	231
Extremo Sur ⁶	34	36	---	---	---	---	70
Norte G - Norte Ch	2	11	---	---	---	---	13
Norte G - Norte Ch - Centro	---	1	---	---	---	---	1
Norte Ch - Centro	8	12	---	---	---	---	20
Norte Ch - Centro - R.M.	5	---	---	---	---	2	7
Norte Ch - Centro - Sur	12	17	---	---	---	0	29
Norte Ch - R.M.	---	0	---	---	---	---	0
Centro - R.M.	2	14	9	---	---	---	25
Centro - R.M. - Sur	3	---	---	---	---	13	16
Centro - Sur	19	20	---	---	---	---	39
Centro - Sur - Extremo	8	12	---	---	---	---	20
Centro - Extremo	7	0	---	---	---	---	7
R.M. - Sur	3	---	---	---	---	---	3
Sur - Extremo	23	45	---	---	---	1	69
Total	349	506	25	34	4	27	945

1:Regiones I-II. 2:Regiones III-IV. 3:Regiones V-VI-VII. 4:Región Metropolitana. 5:Regiones VIII-IX-X. 6:Regiones XI - XII.

*Involucran Empresas e Instituciones Privadas y Públicas, Fundaciones, ONGs, Universidades, Personas Naturales

Fuente : Elaboración propia en base a información FDI-CORFO.

4 Programas relacionados

Dentro de la arquitectura de apoyo institucional al emprendimiento innovativo en el país existen a lo menos dos programas que están indirectamente relacionados con el FDI. Uno de ellos es el denominado “Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico y Productivo (FONTEC)” y el “Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDEF)”. En lo que sigue se realiza una breve descripción de ambos fondos y su relación con el FDI.

4.1 Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico y Productivo (FONTEC)

El Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico y Productivo - FONTEC, es un organismo de CORFO creado en el año 1991, que tiene por objetivo promover, orientar, financiar y cofinanciar la ejecución de proyectos de Innovación Tecnológica, Transferencia Tecnológica Asociativa, implementación de Infraestructura Tecnológica y, en general, fomentar todas las etapas del desarrollo y la fase de escalamiento productivo y comercial de proyectos derivados de un proceso innovador, llevado a cabo por empresas productivas de bienes y servicios del sector privado.

FONTEC se constituye como una delegación de facultades del Consejo de CORFO, entidad que fija su marco de operación y opera bajo modalidad jurídica de Comité CORFO. El Consejo Directivo de FONTEC está conformado por ocho miembros, dos designados por CORFO, correspondiéndole a uno de ellos desempeñar la Presidencia, otros dos designados por el Ministerio de Economía, uno por el Ministerio de Hacienda, y los otros tres por asociaciones empresariales del sector privado (CPC, SOFOFA y CONUPIA)

FONTEC tiene como misión, el promover y financiar actividades tecnológicas llevadas a cabo por las empresas productivas privadas. Para cumplir con esta misión esta institución cuenta con una red de profesionales en todo el país, radicados en las Direcciones Regionales de CORFO, cuyo objetivo es poner a disposición del mercado instrumentos para que las empresas puedan acelerar su inversión en innovación.

Entre los principales objetivos de este programa está la de promover la investigación y el desarrollo, los servicios científico-técnicos y otras actividades que contribuyan al desarrollo tecnológico y a incrementar las habilidades del sector privado para producir y competir, aportando financiamiento directo a proyectos de innovación tecnológica, de infraestructura y transferencia de tecnología, en forma individual o asociativa. Por otra parte, tiene como objetivo expandir la oferta nacional de soporte tecnológico y el uso de las tecnologías generadas o adaptadas en Chile como así también promover la interacción y cooperación entre los centros nacionales de investigación y desarrollo con las empresas y alentar la realización de proyectos asociativos. Finalmente, entre sus objetivos también se incluyen generar demandas estables sobre la creciente oferta de capacidades de

innovación y propender a alcanzar "masas críticas" de empresas innovadoras para que el sistema genere su propia inercia.

El Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico y Productivo cuenta con cinco líneas de Financiamiento, éstas son:

- Línea 1: Proyectos de Innovación Tecnológica
- Línea 2: Proyectos de Infraestructura Tecnológica
- Línea 3: Proyectos de Transferencia Tecnológica
- Línea 4: Proyectos de Centros de Transferencia Tecnológica y Entidades de Gestión
- Línea 5: Estudios de Pre-inversión para escalamiento productivo en proyectos de innovación

Línea 1: Proyectos de Innovación Tecnológica

El principal objetivo de esta línea es apoyar la innovación tecnológica de las empresas, ya sea en el desarrollo de tecnologías de nuevos productos, bienes o servicios y la incorporación de nuevos procesos a la producción, incluyendo modelos, prototipos y experiencias piloto. Esta línea consiste en un co-financiamiento que cubre hasta el 50% del costo del proyecto de innovación tecnológica que realicen las empresas, debiendo éstas aportar el monto restante. A esta línea pueden acceder empresas privadas chilenas productoras de bienes o servicios, o entidades privadas nacionales, que acrediten capacidad técnica, administrativa y financiera tanto para ejecutar como para materializar el proyecto, que no tengan deudas morosas y que puedan entregar garantías de ejecución de los aportes de FONTEC. Pueden presentarse individual o asociativamente, siempre que no se trate de empresas relacionadas entre sí. El programa financia proyectos de innovación tecnológica que contemplen actividades de investigación y desarrollo de tecnologías de nuevos productos, bienes o servicios, y la incorporación de nuevos procesos a la producción, incluyendo modelos, prototipos y experiencias piloto. Se refiere también a estudios de prospección, tipificación y cuantificación de recursos naturales, siempre que la metodología o recurso sea una novedad tecnológica.

Línea 2: Proyectos de Infraestructura Tecnológica

El principal objetivo de esta línea es apoyar inversiones destinadas a la creación e implementación de unidades de servicio de apoyo tecnológico, vinculadas al fortalecimiento de la capacidad productiva de las empresas y al aseguramiento de la calidad de sus productos o servicios. Los proyectos de

infraestructura tecnológica pueden ser presentados en forma individual o asociativa, el co-financiamiento varía según la modalidad de presentación:

- Presentación individual: FONTEC otorga una subvención máxima de un 25% del costo total del proyecto, no pudiendo exceder dicha subvención de \$250 millones.
- Presentación asociativa: FONTEC otorga una subvención máxima de un 30% del costo total del proyecto, no pudiendo exceder dicha subvención de \$300 millones.

A esta línea puede acceder empresas privadas chilenas productoras de bienes o servicios, o entidades privadas nacionales, que acrediten capacidad técnica, administrativa y financiera tanto para ejecutar como para materializar el proyecto, que no tengan deudas morosas y que puedan entregar garantías de ejecución de los aportes de FONTEC. Pueden presentarse individual o asociativamente, siempre que no se trate de empresas relacionadas entre sí.

Como unidades de servicios de apoyo tecnológico se considera la implementación de laboratorios de certificación y control de calidad; laboratorios de servicios tecnológicos y/o unidades de investigación y desarrollo, que cumplan funciones de apoyo a los procesos productivos de la empresa. Las inversiones pueden contemplar instalaciones, equipamiento y entrenamiento técnico de los recursos humanos asociados a la explotación del proyecto de infraestructura tecnológica.

Línea 3: Proyectos de Transferencia Tecnológica

El principal objetivo de esta línea es apoyar la ejecución de actividades de carácter asociativo, que tienen por objetivo prospectar, difundir, transferir o adecuar tecnologías de gestión o de producción a las empresas asociadas, con el propósito de contribuir a su modernización productiva. Esta línea consiste en las siguientes modalidades de apoyo a proyectos de transferencia tecnológica:

- Misiones Tecnológicas al extranjero: presentadas por grupos asociativos de empresas en las que podrán participar ejecutivos, profesionales y técnicos representantes de las empresas asociadas. Estas misiones pueden incluir visitas a empresas, universidades o centros de investigación y desarrollo tecnológico, que sean de interés para los asociados; asistencia a seminarios de especialización en modernas tecnologías de procesos, de producción y de gestión y la concurrencia a ferias y exposiciones internacionales de contenido tecnológico relacionadas con el quehacer productivo de las empresas.

- Contratación de expertos, o consultoría de nivel internacional en tecnologías y procesos productivos altamente especializados, presentada por tres o más empresas no relacionadas, con el propósito de satisfacer requerimientos tecnológicos específicos de beneficio directo y aplicación inmediata entre quienes postulan el proyecto.

A este apoyo pueden acceder empresas privadas chilenas productoras de bienes o servicios y entidades tecnológicas, que acrediten capacidad técnica, administrativa y financiera para ejecutar el proyecto, que no tengan deudas morosas y que puedan entregar garantías de ejecución de los aportes de FONTEC. El programa puede otorgar, en el caso de Misiones Tecnológicas, una subvención promedio de hasta un 40% del costo total del proyecto, con un aporte máximo de US\$ 60.000. Este aporte incluye gastos asociados a pasajes, alojamiento y alimentación y asistencia a eventos de carácter tecnológico que realicen los empresarios. Por su parte, en el caso de Contratación de Expertos o Consultorías en tecnologías y procesos productivos altamente especializados, FONTEC otorga una subvención de hasta un 50% del costo total del proyecto, con un aporte máximo de US\$ 100.000, y siempre que el monto de subvención por empresa participante no supere los US\$ 25.000.

Línea 4: Proyectos de Centros de Transferencia Tecnológica y Entidades de Gestión

El principal objetivo de esta línea es apoyar la creación y fortalecimiento de Centros de Transferencia Tecnológica privados (CTT) cuya misión sea impulsar y facilitar el uso de la tecnología como herramienta de competitividad del conjunto de empresas que integran dicha entidad. Esta línea consiste en apoyar la creación y fortalecimiento de los Centros de Transferencia Tecnológica en las siguientes etapas:

- Etapa 1: Diagnóstico Tecnológico y Factibilidad del CTT. Consiste en un análisis exhaustivo sobre la oferta tecnológica existente y las necesidades tecnológicas actuales y futuras que justifiquen la creación de nuevas capacidades en este ámbito en el sector en que se inserta la propuesta. Las empresas proponentes deben incorporar la contratación de una consultoría especializada internacional.
- Etapa 2: Constitución del CTT. Consiste en el establecimiento y puesta en marcha del CTT, financiando para ello partidas de costos relacionadas directamente con la creación y formación de nuevas capacidades de carácter tecnológico identificadas en la etapa anterior:
 - Inversión en equipamiento tecnológico especializado.

- Formación de recursos humanos en tecnologías asociadas a la operación y gestión del CTT.
- Gastos de puesta en marcha, gestión y administración asociados a la operación del CTT, por un período de tres años.
- Al finalizar la etapa de Constitución, el Centro debe realizar una Evaluación de Impacto y Resultados y Plan Estratégico, que permita identificar donde orientar sus esfuerzos hacia el futuro.
- Etapa 3: Fortalecimiento de CTTs existentes. Consiste en la ampliación y/o fortalecimiento de las capacidades tecnológicas de CTTs existentes y en operación que se hayan originado con financiamiento privado, ya sea con apoyo FONTEC u otra modalidad. Los alcances y magnitud del financiamiento en esta etapa se definirán sobre la base de los siguientes elementos que constituyen requisito de postulación:
 - Evaluación de impacto y resultados de las etapas anteriores del CTT, y
 - Plan estratégico en que se identifique los requerimientos adicionales que le permita desarrollar las nuevas actividades que el CTT se ha propuesto para esta etapa.

A esta línea de apoyo pueden postular empresas productivas de bienes y/o servicios, de un mismo sector o cadena productiva cuyo interés común sea generar una estructura de carácter privado, con capacidades para abordar problemas tecnológicos de carácter asociativo. El nivel de representatividad y estructura o forma de organización que adopte el grupo empresarial para abordar esta iniciativa de carácter asociativo, está sujeto a la etapa a la cual postule:

- Etapa 1- Diagnóstico: 5 o más empresa productivas, no relacionadas, asociadas mediante un contrato de asociación o cuentas en participación.
- Etapa 2 - Constitución: Como resultado del Diagnóstico se definirá, entre otros aspectos, el número y tipo de empresas que deben integrar el CTT, así como la(s) entidad tecnológica que debe participar para garantizar la representatividad sectorial, y la pertinencia y solvencia de la oferta tecnológica del CTT. Durante esta etapa, las empresas deberán definir una organización jurídica tipo corporación o fundación que les permita operar en forma permanente.
- Etapa 3 - Fortalecimiento: CTTs existentes y en operación, que se hayan originado con financiamiento privado, ya sea con apoyo FONTEC u otra modalidad, y que cuenten con una organización de carácter permanente.

Línea 5: Estudios de Pre-inversión para escalamiento productivo en proyectos de innovación

El principal objetivo de esta línea es apoyar la realización de estudios de preinversión destinados a introducir, a escala comercial o industrial, innovaciones tecnológicas a nivel de productos, de procesos u organizacional; o la materialización de proyectos con alto contenido innovativo, capaces de generar impactos económicos significativos a nivel nacional o regional. Esta línea consiste en el cofinanciamiento de estudios que permitan evaluar cualitativa y cuantitativamente las ventajas y desventajas de realizar inversiones específicas, y asignar recursos para ello, ya sea propios o provenientes de fuentes externas de financiamiento. A este apoyo pueden acceder empresas privadas chilenas productoras de bienes o servicios, o entidades privadas nacionales, que acrediten capacidad técnica, administrativa y que no tengan deudas morosas y que puedan entregar garantías de ejecución de los aportes de FONTEC. El programa contempla una subvención de hasta el 50% del valor del estudio de preinversión contratado, con un máximo de US\$ 15.000.

4.2 Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDEF)

FONDEF fue creado en 1991, con el propósito de fortalecer y aprovechar las capacidades científicas y tecnológicas de las Universidades e institutos tecnológicos y otros institutos, para incrementar la competitividad de las empresas, y contribuir a mejorar la calidad de vida de la población. En 1992 la Contraloría General de la República tomó razón del D.S N° 237 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción que aprobó su operación por parte de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT).

La misión fundamental de FONDEF es “fortalecer y aprovechar las capacidades de innovación científica y tecnológica de las universidades e instituciones de investigación y desarrollo nacionales, financiando proyectos de alta calidad, significación e impacto para mejorar la productividad y competitividad de los principales sectores de la economía y mejorar la calidad de vida de la población”.

Entre los años 1991 y 1999 FONDEF ha invertido \$ 83.341 millones de pesos. Ha desarrollado proyectos con potencial de gran impacto para el país, contribuyendo en forma significativa a la construcción de una cultura de

investigación y desarrollo científico - tecnológico y a la creación de vínculos efectivos entre universidades, institutos tecnológicos y empresas⁸.

El Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico, FONDEF, organismo dependiente de la Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología (CONICYT), está inserto en el Sistema Nacional de Fondos Públicos de Fomento Tecnológico. Esto obedece a una política de desarrollo científico-tecnológico del gobierno, como parte de una estrategia nacional de desarrollo e innovación tecnológica tendiente a lograr una fase de maduración tecnológica de la economía chilena a mediados del siglo XXI.

Desde esta perspectiva, puede considerarse a FONDEF como el primer esfuerzo nacional de envergadura en su género. La primera tarea relevante de FONDEF fue constituirse e instalarse en la comunidad científico-tecnológica chilena. Esto significó crear estatutos y capacidades nuevos, superando los marcos vigentes a la fecha. Se pusieron en práctica métodos rigurosos de evaluación científico - tecnológica y económico - sociales; se determinaron áreas prioritarias; se configuraron formas efectivas de articulación entre universidades y empresas y se dio curso a medios de financiamiento para proyectos de mayor envergadura y alto impacto.

El triple aporte de FONDEF - convocatoria, articulación y financiamiento -, está contribuyendo efectivamente al desarrollo del país. En efecto, la vinculación institución - empresa se está construyendo en forma sólida y consistente.

A diferencia de otros fondos, FONDEF financia proyectos de Investigación y Desarrollo, con una fuerte componente de investigación y posterior aplicación en las áreas prioritarias definidas por este organismo. Por su parte, financia proyectos orientados a crear negocios tecnológicos relevantes en su impacto económico-social, a partir de sus resultados. En FONDEF, los programas de están orientados a universidades e Institutos de Investigación, sin fines de lucro, como postulantes principales. Por su parte, todos los proyectos FONDEF deben ser co-financiados con empresas productivas u otras contrapartes.

Los proyectos FONDEF son proyectos de investigación aplicada cuyo propósito es generar impactos económico-sociales y científico-tecnológicos

⁸ Invertec-IGT (1999) "Evaluación del desempeño del sistema de fondos tecnológicos. Informe Final". Documento preparado para la Secretaría del Programa de Innovación Tecnológica. Ministerio de Economía.

relevantes, en áreas definidas como prioritarias para el país. Sus resultados tecnológicos deben estar orientados a su incorporación temprana en el sector productivo en forma de nuevos productos, servicios o procesos o mejora del estado tecnológico existente en su área de aplicación. Una característica principal de los proyectos FONDEF, es que deben presentar un fuerte componente de investigación de su respectiva área y disciplinas de aplicación asociadas.

II EVALUACIÓN DEL PROGRAMA

1 Eficacia del Programa

Con respecto a la eficacia del programa, en lo que sigue se presentan, en primer lugar, los resultados a nivel de producto.

Siguiendo la nomenclatura de la Sección anterior en el análisis a nivel de producto se clasifica los proyectos en **precompetitivos ó de interés público** (considera los proyectos de este tipo de Innovación, presentados a los concursos nacionales, temáticos, regionales y licitaciones), de **emprendimiento** (considera los proyectos que se presentaron a ventanilla para las líneas de financiamiento de incubadoras de negocios, de capital semilla y otros de emprendimiento) y **empresarizables** (que considera los proyectos que se presentaron a ventanilla de las líneas de financiamiento para innovación tecnológica empresarizable).

Uno de los aspectos asociados a la eficacia del programa dice relación con la cobertura y focalización del mismo. Considerando que no se cuenta con información acerca de la población potencial de firmas del programa no es posible determinar la cobertura efectiva, así como tampoco se tiene información sobre la cobertura planificada del programa. Por otra parte, y en virtud de que el programa no tiene una focalización preestablecida, no corresponde en definitiva llevar adelante este análisis.

Sin embargo, y a partir de los datos recogidos mediante una investigación de campo, se pudo realizar un análisis de la calidad del programa como también el análisis de los resultados intermedios asociados al programa. Estos aspectos constituyen la mayor parte de esta sección.

1.1 Resultados a nivel de Producto

1.1.1 Desempeño del programa en cuanto a la Producción de Componentes

En la sección I.2 se hizo un desglose de los proyectos presentados y aprobados dentro de los distintos programas del FDI. En esta sección, en que utilizamos la misma base de datos del FDI, vamos a utilizar un indicador de eficacia del programa, definido como el porcentaje de proyectos aprobados respecto a los presentados.

En el **Cuadro II.1.1.A** se presenta el porcentaje de proyectos aprobados con respecto a los presentados a concurso o a ventanilla abierta, según sea el caso, por año al FDI en sus distintos componentes.

CUADRO II.1.1.A: Porcentaje de proyectos aprobados por año

Año	Precompetitiva y de Int. Público	Emprendimiento			Empresa rizables	% Global
		Incubadoras**	Cap. Semilla	Otros***		
1995	75.8%	---	---	---	---	75.8%
1996 *	32.9%	100.0%	---	---	---	33.7%
1997	46.7%	---	---	---	---	46.7%
1998	32.1%	---	---	---	---	32.1%
1999 *	21.2%	---	---	100.0%	---	22.2%
2000 *	22.5%	100.0%	---	---	---	23.5%
2001	28.3%	100.0%	47.1%	---	25.0%	30.3%
2002	35.1%	30.0%	30.8%	---	46.7%	34.2%
% Global	32.8%	53.3%	34.1%	100.0%	33.3%	33.4%

* En estos años se aprobaron mediante concurso proyectos considerados como "de emprendimiento" o "incubadoras", antes de iniciarse el proceso formal del componente Emprendimiento.

** Para el año 1996, corresponde a 1 proyecto presentado en el 1er. Concurso nacional; para el año 2000 corresponde a proyectos presentados en el 6to. Concurso nacional (1) y Programa de Incubadora de negocios para la VIII Región (en este último se presentaron 3 proyectos que fueron fusionados en uno solo); para el año 2001 corresponden a 2 proyectos presentados en el 7mo. Concurso nacional y 3ero. Regional. A partir del 2002 los proyectos se presentan por ventanilla abierta.

*** Corresponden a 2 proyectos presentados en el 1er. y 2do. Concurso regional (y que no caen en la categoría de Incubadora o Capital Semilla, pero sí son considerados de Emprendimiento).

Fuente : Elaboración propia en base a información FDI-CORFO.

En 1995, cuando todavía funcionaba el FONSIP, el porcentaje de proyectos aprobados era del 76%. En 1996 el porcentaje de proyectos aprobados se reduce a un 34%, lo cual refleja la utilización de nuevos criterios más exigentes a la hora de evaluar las propuestas, lo cual debería redundar en una mejor calidad de los proyectos aprobados.⁹ El porcentaje de proyectos aprobados se ubica en un 47% en 1997 y baja hasta un 22% en 1999, para aumentar otra vez a un 34% en el 2002, lo cual podría ser un indicativo de un aprendizaje en la manera de concursar por parte de los postulantes.¹⁰

Los proyectos de innovación precompetitiva y de interés público son los que menos porcentaje de proyectos aprobados presentan (33% entre 1995 y el

⁹ Aunque también puede deberse a fallas en las postulaciones de los privados, que ocasionaron su posterior rechazo, debido a que de repente tuvieron la oportunidad de concursar en esta nueva forma de financiamiento.

¹⁰ Si bien es un buen indicio para los componentes más antiguos (precompetitivo y de interés público, que hasta el 2001 concentran el grueso de los proyectos aprobados), no es tan evidente para los nuevos componentes de emprendimiento y empresarizables (que aumentan su importancia en el 2002) en los cuales podría influir más un aprendizaje por parte del FDI en la forma de promocionarlos.

2002). Hubo un descenso significativo del porcentaje de aprobación de proyectos entre el año 95 y 96 – de un 76% a un 33%, debido a las causales señaladas anteriormente, con un repunte en el año 97 (46%) seguida por una disminución significativa entre el año 97 y 2000 (23%), para luego repuntar en los años 2001 y 2002 (28% y 35% respectivamente), debido en parte a los mayores recursos disponibles para colocar provenientes del BID.

Con respecto a las incubadoras, hay que recordar que entre 1996 y el 2000, este tipo de proyectos se presentaban y adjudicaban a través de concursos nacionales y regionales (por eso aparecen con un % de aprobación completo)¹¹. En el año 2001 se llevó a cabo la primera experiencia piloto de Incubadoras en un concurso para la VIII Región, donde participaron 3 proyectos que fueron aprobados y luego fusionados en uno solo. A partir de esa experiencia se empiezan a recibir por ventanilla abierta proyectos de incubadoras, y en el 2002 se aprobaron 3 de 10 proyectos presentados.

Los proyectos de capital semilla, que se presentan por ventanilla abierta durante todo el año, tienen un porcentaje de aprobación mayor a los anteriores, el cual bajó del 47.1% en el 2001 al 30.8% en el 2002.

Los proyectos de innovación empresarizable, que también se presentan por ventanilla abierta durante todo el año, tienen un porcentaje de aprobación bajo para el 2001 (se aprobó el 25% de los presentados) y alto para el 2002 (46.7%).

El **Cuadro II.1.1.B** presenta el porcentaje de proyectos aprobados para los concursos nacionales, regionales, temáticos, cerrados y licitaciones.

¹¹ Lo mismo ocurre con dos proyectos calificados como de emprendimiento, aprobados en 1999 dentro de los concursos regionales, y que aparecen bajo el rubro “Otros”.

CUADRO II.1.1.B: Porcentaje de aprobación de proyectos, concursos y asignaciones directas

Precompetitiva y de Interés Público	
Concursos Nacionales	30.2%
Concursos Regionales	22.8%
Concursos Temáticos	28.6%
Licitaciones	33.8%
Asignaciones directas	100.0%
Concurso Cerrado FONSIPI	75.8%
Total	32.8%

Fuente : Elaboración propia en base a información FDI-CORFO.

El mayor porcentaje de aprobación en el componente de precompetitivos y de interés público se dio en las asignaciones directas con un 100%, las cuales fueron 3 programas excepcionales específicos en los que se adjudicaron 3 proyectos (todos considerados de Interés Público): el Programa Industrial Complementario, el Centro de Transferencia Tecnológica (con Microsoft), y el Programa de Transferencia Tecnológica en Proyectos de Investigación (con Robotiker de España). Los tres proyectos tuvieron como institución responsable a INTEC Chile.

El siguiente mayor porcentaje de proyectos aprobados se dio en el concurso cerrado Fonsip (75.8%), donde participaron solamente instituciones del sector público.

Entre las demás, el porcentaje de proyectos aprobados es un poco mayor en las licitaciones (33.8% de los presentados), le siguen los concursos nacionales (30.2%), los temáticos (28.6%) y los regionales (22.8%).

En general, se observa una tasa de aprobación de un 33,4% la que ha ido cayendo en el tiempo. Dicha tasa es mucho menor en aquellos concursos regulares del FDI tales como los Concursos Nacionales (30,2% de aprobación) y los Concursos Regionales (con un 22,8%). Por su parte, los concursos cerrados y asignaciones directas presentan tasa del 75,8% y 100% respectivamente.

1.1.2 Número de instituciones asociadas promedio por proyecto aprobado

En el **Cuadro II.1.1.C** se presenta el número medio de instituciones asociadas por **proyecto aprobado** (no incluye las instituciones responsables). Se

observa en general que el número medio de instituciones asociadas por proyecto asciende a 2.8.

CUADRO II.1.1.C: Promedio de instituciones asociadas por proyecto, por año

Año	Precompetitiva / Int. Público		Emprendimiento			Empresa rizables	Total
	Precompetitiva	Int. Público	Incubadoras	Cap. Semilla	Otros		
1995	0.0	0.0	---	---	---	---	0.0
1996	2.5	1.7	3.0	---	---	---	2.1
1997	1.9	2.3	---	---	---	---	2.1
1998	2.8	3.7	---	---	---	---	3.3
1999	4.2	3.1	---	---	2.0	---	3.4
2000	4.8	2.3	3.5	---	---	---	3.1
2001	3.1	9.8	4.0	1.3	---	0.2	4.4
2002	2.6	7.5	2.3	1.2	---	3.7	3.3
Total	2.6	3.2	3.1	1.2	2.0	2.1	2.8

Fuente : Elaboración propia en base a información FDI-CORFO.

Los proyectos de innovación precompetitiva presentan un número medio de instituciones asociadas que se comporta de manera irregular a través de los años, aumentando de 2.5 a 4.8 entre el 96 y 2000, para disminuir a 2.6 en el 2002.

Los proyectos de interés público presentan un importante aumento en el número medio de instituciones asociadas entre el 96 y el 2002, amentando de 1.7 a 7.5 instituciones en promedio, en el periodo.

Las incubadoras tienen un número medio de instituciones asociadas relativamente estable alrededor de 3.1. Los de capital semilla lo tienen alrededor de 1.2.

Los empresarizables presentan un incremento importante entre el 2001 y 2002 del número medio de instituciones por proyecto aprobado, que va desde 0.2 a 3.7.

El **Cuadro II.1.1.D** presenta el número medio de instituciones asociadas por proyecto aprobado, según su sector económico de impacto. Los sectores de impacto que presentan en promedio más instituciones asociadas por proyecto aprobado son: construcción (5.8), Educación (4.5), minero (4.3), Electricidad, Agua y Gas (4) y forestal (4).

CUADRO II.1.1.D: Promedio de instituciones asociadas por proyecto, por sector económico de impacto

Sector de mayor Impacto Económico	Precompetitiva y de Int. Público			Emprendimiento		Empresa rizables	Total
	Precompetitiva	Int. Público	Incubadoras	Capital Semilla	Otros		
Agropecuario (A01)	1.5	2.7	---	1.2	---	1.0	2.0
Agrop. y Forestal (A01 y A02)	1.3	5.7	---	---	---	---	3.5
Construcción (F)	4.3	6.4	---	---	---	---	5.8
Educación (M)	---	8.0	---	1.0	---	---	4.5
Electricidad, Gas y Agua (E)	---	4.0	---	---	---	---	4.0
Farmacéutico (D24)	3.0	---	---	---	---	---	3.0
Forestal (A02)	3.7	4.3	---	---	---	---	4.0
Informática (K72)	8.0	0.1	---	1.2	---	---	1.0
Manufactura (D)	5.1	3.0	---	1.4	---	4.7	3.4
Minería (C)	8.0	0.5	---	---	---	---	4.3
Multisectorial	9.2	0.0	3.0	1.2	2.0	1.5	1.3
Pesca (B)	0.9	15.6	---	---	---	0.0	3.5
Publicidad (K74)	---	---	---	1.0	---	---	1.0
Público (L)	---	2.5	---	---	---	---	2.5
Salud (N)	---	3.0	---	2.0	---	---	2.5
Telecomunicaciones (I64)	---	0.0	3.5	1.0	---	1.6	1.3
Turismo (I63)	5.0	2.8	---	---	---	---	3.0
Total	2.6	3.2	3.1	1.2	2.0	2.1	2.8

Fuente : Elaboración propia en base a información FDI-CORFO.

El **Cuadro II.1.1.E** presenta el número medio de instituciones asociadas por proyecto aprobado, según la zona geográfica de mayor impacto. Las zonas geográficas de impacto que presenta en promedio más instituciones asociadas son: la central – metropolitana – sur (5.3), sur – extremo sur (4.6), norte grande – norte chico (4.3), y sur (4.1).

CUADRO II.1.1.E: Promedio de instituciones asociadas por proyecto, por zona geográfica de impacto

Zona de mayor Impacto Económico	Precompetitiva y de Int. Público			Emprendimiento		Empresa rizables	Total
	Precompetitiva	Int. Público	Incubadoras	Capital Semilla	Otros		
Todo Chile	4.5	2.0	1.0	1.1	---	1.8	2.4
Norte Grande ¹	1.8	5.0	---	---	2.0	---	2.6
Norte Chico ²	2.0	2.0	---	---	---	0.0	1.3
Centro ³	4.2	1.0	---	3.0	---	---	2.4
R.M. ⁴	4.7	0.9	2.5	1.4	---	---	1.9
Sur ⁵	1.5	8.5	4.5	---	2.0	0.0	4.1
Extremo Sur ⁶	2.0	5.1	---	---	---	---	2.9
Norte G - Norte Ch	1.0	11.0	---	---	---	---	4.3
Norte G - Norte Ch - Centro	---	0.5	---	---	---	---	0.5
Norte Ch - Centro	4.0	2.4	---	---	---	---	2.9
Norte Ch - Centro - R.M.	2.5	---	---	---	---	2.0	2.3
Norte Ch - Centro - Sur	3.0	2.1	---	---	---	0.0	2.2
Norte Ch - R.M.	---	0.0	---	---	---	---	0.0
Centro - R.M.	1.0	4.7	4.5	---	---	---	3.6
Centro - R.M. - Sur	3.0	---	---	---	---	6.5	5.3
Centro - Sur	1.9	2.0	---	---	---	---	2.0
Centro - Sur - Extremo	2.0	3.0	---	---	---	---	2.5
Centro - Extremo	3.5	0.0	---	---	---	---	1.8
R.M. - Sur	1.5	---	---	---	---	---	1.5
Sur - Extremo	2.6	9.0	---	---	---	1.0	4.6
Total	2.6	3.2	3.1	1.2	2.0	2.1	2.8

1:Regiones I-II. 2:Regiones III-IV. 3:Regiones V-VI-VII. 4:Región Metropolitana. 5:Regiones VIII-IX-X. 6:Regiones XI-XII

Fuente : Elaboración propia en base a información FDI-CORFO.

1.1.3 Característica del proyecto de investigación, según instituciones

Los resultados que a continuación se presentan se obtuvieron mediante un trabajo de campo especialmente diseñado para estos efectos. Cabe señalar que se logró obtener información cualitativa para un total de 32 instituciones tecnológicas beneficiarias del programa. Por otra parte, sólo se logró obtener información de 61 empresas beneficiarias lográndose sólo una tasa del 48% de respuestas.¹²

A partir de los resultados de la encuesta aplicada a empresas e instituciones que participaron en proyectos de investigación, se observa que un 38.7% de

¹² Para el caso de las instituciones beneficiarias dicha tasa alcanzó el 71%. Detalles de la cobertura y respuestas alcanzadas en el trabajo de campo, se presentan en los anexos.

las instituciones entrevistadas señala que el proyecto tuvo una duración máxima de 3 años, aunque no inferior a dos años (ver Cuadro II.1.1.F).

Los Cuadros II.1.1.G y II.1.1.H, muestran que la mayor parte de estas investigaciones (32%) comenzaron entre el año 1999 y 2000 con un costo aproximado que fluctúa entre 100 y 200 millones de pesos.

Cuadro II.1.1.F: Número de meses del proceso de investigación y desarrollo

<u>Nº meses</u>	<u>Porcentaje</u>
Hasta 1 año	3.2
más de 1 año hasta 2 años	51.6
más de 2 años hasta 3 años	38.7
más de 3 años	6.5
Total	100.0
No sabe	3.1

Fuente : Elaboración propia en base a información trabajo de campo proveniente de instituciones beneficiarias.

Cuadro II.1.1.G: Año de inicio de la investigación

<u>Año Inicio</u>	<u>Porcentaje</u>
1995	3.8
1996	3.8
1997	15.4
1998	15.4
1999	23.1
2000	26.9
2001	11.5
Total	100.0
No sabe	18.8

Fuente : Elaboración propia en base a información trabajo de campo proveniente de instituciones beneficiarias.

Cuadro II.1.1.H: Estimación del costo total de la investigación

<u>Costo total (millones de pesos)</u>	<u>Porcentaje</u>
≤ 100	10.7
100 - ≤ 200	32.1
200 - ≤ 300	21.4
300 - ≤ 400	10.7
400 - ≤ 500	7.1
> 500	17.9
Total	100.0
No contesta	12.5

Fuente : Elaboración propia en base a información trabajo de campo proveniente de instituciones beneficiarias.

En promedio de la muestra obtenida, en cada proyecto de investigación participan 7 empresas y/o instituciones, participación que la mayoría de las veces es de carácter formal¹³ y activa^{14 15}.

Cuadro II.1.1.I: Tipo de participación de instituciones asociadas al proyecto

<u>Característica 1</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Característica 2</u>	<u>Porcentaje</u>
Formal	80.2	Activa	90.9
Informal	19.8	Pasiva	9.1
Total asociaciones	236	Total asociaciones	236
No contesta	27.1	No contesta	7.2

Fuente : Elaboración propia en base a información trabajo de campo proveniente de instituciones beneficiarias.

La relación entre las empresas y las unidades ejecutoras del proyecto se manifiesta principalmente a través de reuniones de trabajo trimestrales (56.3%). Adicionalmente, un 43.8 % de las empresas está a más de 100 kilómetros de distancia.

¹³ Por FORMAL se entiende involucrando contratos bien definidos entre las partes.

¹⁴ Por ACTIVA se entiende el aporte de recursos financieros, personal y la participación en reuniones técnicas del proyecto

¹⁵ Se refiere al promedio para la muestra considerada. Estos valores pueden ser distintos si se utiliza el universo de instituciones (ver Cuadro I.1.1.C)

Cuadro II.1.1.J: Distancia entre firma beneficiaria e instituciones tecnológicas ejecutoras

<u>Distancia</u>	<u>Porcentaje</u>
Físicamente estaban en el mismo lugar	12.5
Menos de 10 Km.	9.4
Entre 10 a 50 Km.	12.5
Entre 50 a 100 Km.	21.9
Mas de 100 Km.	43.8
Total	100.0
<u>No contesta</u>	<u>0.0</u>

Fuente : Elaboración propia en base a información trabajo de campo proveniente de instituciones beneficiarias.

Cuadro II.1.1.K: Frecuencia de reuniones de trabajo

<u>Frecuencia</u>	<u>Porcentaje</u>
Diarias	3.1
Semanales	21.9
Mensuales	18.8
Trimestrales	56.3
Total	100.0
<u>No Contesta</u>	<u>0.0</u>

Fuente : Elaboración propia en base a información trabajo de campo proveniente de instituciones beneficiarias.

1.1.3.1 Equipo de investigación

En relación al grupo de investigadores que participó en el proyecto, los resultados de la encuesta muestran que lo más frecuente es que un proyecto tenga entre 4 y 6 investigadores en promedio durante el año, donde entre un 40% y 50% de ellos son investigadores senior. También es más frecuente observar que casi un tercio (entre un 20 y 29%) de estos investigadores poseen postgrados en el extranjero, no provienen del sector privado (38.7%)¹⁶, y no son estudiantes (58.1%).

¹⁶ Según el Cuadro II.16, un 38.7 de las empresas señaló que un 0% de sus investigadores provienen del sector privado.

Cuadro II.1.1.L: Promedio anual de investigadores trabajando activamente en el proyecto

Nº de investigadores promedio	Porcentaje
2 – 3 investigadores	16.1
4 – 6 investigadores	51.6
8 – 9 investigadores	19.4
13 - 15 investigadores	12.9
Total	100.0
No contesta	3.1

Fuente : Elaboración propia en base a información trabajo de campo proveniente de instituciones beneficiarias.

Cuadro II.1.1.M: Características del equipo de investigación

Porcentaje de investigadores con característica	Características			
	Senior	Con postgrado en el extranjero	Provenientes del sector privado	Estudiantes
0%	9.7	16.1	38.7	58.1
10-19%	3.2	19.4	9.7	16.1
20-29%	9.7	32.3	16.1	16.1
30-39%	22.6	12.9	12.9	6.5
40-50%	35.5	16.1	6.5	3.2
60-70%	9.7	3.2	9.7	0.0
80-100%	9.7	0.0	6.5	0.0
Total	100.0	100.0	100.0	100.0
No Contesta	3.1	3.1	3.1	3.1

Fuente : Elaboración propia en base a información trabajo de campo proveniente de instituciones beneficiarias.

1.1.4 Característica del proyecto de investigación, según empresas¹⁷

Un 57.1% de las empresas entrevistadas señala que el proyecto tuvo una duración máxima de 3 años, aunque no inferior a dos años

¹⁷ El análisis que viene a continuación se realiza a nivel de empresas y no es comparable con los mencionado por las instituciones pues el sorteo no se realizó por proyectos sino en forma separa entre empresas e instituciones.

Cuadro II.1.1.N: Número de meses del proceso de investigación y desarrollo

<u>Nº meses</u>	<u>Porcentaje</u>
Hasta 1 año	10.7
más de 1 año hasta 2 años	25.0
más de 2 años hasta 3 años	57.1
más de 3 años	7.1
Total	100.0
No sabe	54.1

Fuente : Elaboración propia en base a información trabajo de campo proveniente de las empresas beneficiarias.

La mayor parte de estas investigaciones (32.4%) comenzaron en el año 1998 con un costo aproximado que fluctúa entre 100 y 300 millones de pesos.

Cuadro II.1.1.O: Año de inicio de la investigación

<u>Año Inicio</u>	<u>Porcentaje</u>
1995	8.8
1996	23.5
1997	11.8
1998	32.4
1999	14.7
2000	2.9
2001	5.9
Total	100.0
No sabe	44.3

Fuente : Elaboración propia en base a información trabajo de campo proveniente de las empresas beneficiarias.

Cuadro II.1.1.P: Estimación del costo total de la investigación

<u>Costo total (millones de pesos)</u>	<u>Porcentaje</u>
≤ 100	22.7
100 - ≤ 200	31.8
200 - ≤ 300	31.8
300 - ≤ 400	9.1
400 - ≤ 500	4.5
> 500	0.0
Total	100.0
<u>No contesta</u>	<u>63.9</u>

Fuente : Elaboración propia en base a información trabajo de campo proveniente de las empresas beneficiarias.

1.1.4.1 Participación de la empresa en el proyecto

Según el Cuadro II.1.1.Q, un 56% de las empresas menciona como uno de los aspectos fundamentales en la decisión de participar en el FDI al compromiso social que tiene la empresa con las instituciones del medio y el sector. Un porcentaje similar (52%), considera que también fue relevante la posibilidad de acceder al conocimiento generado por la institución de investigación. Una tercera respuesta mencionada por el 30% de las empresas fue la posibilidad que otorga este tipo de proyectos de adelantar la adopción de una innovación extremadamente riesgosa.

Cuadro II.1.1.Q: Aspectos que determinaron la decisión de participar en el FDI

Aspectos	SI	NO	Total	No contesta
(a) Para acceder al conocimiento específico de la institución de investigación que hace I+D.	52.0	48.0	100.0	18.0
(b) Para poder financiar inversiones iniciales físicas y riesgosas para innovar en forma complementaria a los otros participantes.	26.0	74.0	100.0	18.0
(c) Para obtener financiamiento como garantía para fuentes adicionales de financiamiento.	6.0	94.0	100.0	18.0
(d) Porque es importante para la reputación de la empresa.	16.0	84.0	100.0	18.0
(e) Porque forma parte del compromiso social de la empresa con las instituciones del medio y su sector.	56.0	44.0	100.0	18.0
(f) Porque permitiría adelantar el tiempo de adopción de una innovación extremadamente riesgosa.	30.0	70.0	100.0	18.0
(e) Otros	22.0	78.0	100.0	18.0

Fuente : Elaboración propia en base a información trabajo de campo proveniente de las empresas beneficiarias.

En relación al interés inicial de las empresas por participar en el proyecto de investigación, los resultados de la encuesta muestran que las empresas no tenían incorporada la idea del proyecto en sus planes de investigación. Es así, como en un 27.3% de los casos, es la institución de investigación la que invita a la empresa a formar parte del proyecto, mientras que en un 25.5% la idea del proyecto formaba parte de las acciones productivas de la empresa pero no era objeto de investigación (ver Cuadro II.1.1.R).

En promedio, en cada proyecto de investigación participan 5 empresas y/o instituciones, participación que la mayoría de las veces es de carácter formal¹⁸ y activa¹⁹.

¹⁸ Por FORMAL se entiende involucrando contratos bien definidos entre las partes.

¹⁹ Por ACTIVA se entiende el aporte de recursos financieros, personal y la participación en reuniones técnicas del proyecto

Cuadro II.1.1.R: Escenario que condujo a la decisión de realizar el proyecto

Escenario	Porcentaje
(a) La idea proyecto formaba parte del plan de investigación de la empresa y era prioritaria para su competitividad	12.7
(b) La idea proyecto formaba parte del plan de investigación de la empresa pero no se consideraba prioritaria para su competitividad	9.1
(c) La idea proyecto no formaba parte del plan de investigación de la empresa	7.3
(d) La idea proyecto formaba parte de las acciones productivas normales de la empresa pero no era objeto de investigación	25.5
(e) La idea proyecto fue generada externamente a la empresa por parte de las Instituciones o Centros Tecnológicos participantes	27.3
(f) Otros	10.9
(a) y (e)	3.6
(a) y (d)	3.6
Total	100.0
No contesta	9.8

Fuente : Elaboración propia en base a información trabajo de campo proveniente de las empresas beneficiarias.

Cuadro II.1.1.S: Tipo de Participación de Instituciones Asociadas al Proyecto

Característica 1	Porcentaje	Característica 2	Porcentaje
Formal	89.7	Activa	85.1
Informal	10.3	Pasiva	14.9
Total asociaciones	230	Total asociaciones	230
No contesta	11.3	No contesta	24.3

Fuente : Elaboración propia en base a información trabajo de campo proveniente de las empresas beneficiarias.

Un 77.6% de las empresas señala que una de las formas de participación en el proyecto fue a través del aporte de recursos económicos no monetarios, mientras que un 31% lo hizo a través recursos económicos monetarios. A su vez, es poco frecuente (17.2%) que las actividades de coordinación y dirección del proyecto estén bajo la responsabilidad de la empresa.

Cuadro II.1.1.T: Tipo de participación de la empresa en el proyecto

Actividad	SI	NO	TOTAL	No contesta
Co-ejecución de la investigación básica llevada a cabo	29.3	70.7	100.0	4.9
Participante en la dirección y coordinación del proyecto pero no en la ejecución	17.2	82.8	100.0	4.9
Co-ejecución del desarrollo aplicado de los resultados de la investigación	36.2	63.8	100.0	4.9
Participación aportando recursos económicos no monetarios	77.6	22.4	100.0	4.9
Participación aportando recursos económicos monetarios	31.0	69.0	100.0	4.9
Patrocinador de la idea proyecto	32.8	67.2	100.0	4.9
Otro	15.5	84.5	100.0	4.9

Fuente : Elaboración propia en base a información trabajo de campo proveniente de las empresas beneficiarias.

La relación entre las empresas y las unidades ejecutoras del proyecto en términos del número de reuniones es baja. En efecto, un 56% realiza reuniones de trabajo trimestrales. Adicionalmente, un 35.8 % de las empresas está a más de 100 kilómetros de distancia de las unidades ejecutoras.

Cuadro II.1.1.U: Distancia entre firma participante y unidades ejecutoras

Distancia	Porcentaje
Físicamente estaban en el mismo lugar	9.4
Menos de 10 Km.	32.1
Entre 10 a 50 Km.	13.2
Entre 50 a 100 Km.	9.4
Mas de 100 Km.	35.8
Total	100.0
No contesta	13.1

Fuente : Elaboración propia en base a información trabajo de campo proveniente de las empresas beneficiarias.

Cuadro II.1.1.V: Frecuencia de reuniones de trabajo

Frecuencia	Porcentaje
Diarias	0.0
Semanales	8.0
Mensuales	36.0
Trimestrales	56.0
Total	100.0
No Contesta	18.0

Fuente : Elaboración propia en base a información trabajo de campo proveniente de las empresas beneficiarias.

1.1.5 Grado de satisfacción de los beneficiarios efectivos²⁰

Con el fin de determinar la visión que los usuarios tienen de la calidad del servicio recibida, en el formulario del trabajo de campo se incluyó una pregunta específica con respecto a este tema. Las respuestas son tabuladas en el siguiente cuadro.

Cuadro II.1.2.A: Calidad del servicio según empresas

	Mala	Media	Buena	Muy Buena	Total	No contesta
Difusión del Instrumento	5.1	33.3	48.7	12.8	100.0	36.1
Acceso al Servicio	7.9	15.8	60.5	15.8	100.0	37.7
Ayuda en la Postulación	3.2	19.4	64.5	12.9	100.0	49.2
Diligencia de CORFO en la Postulación	3.6	7.1	71.4	17.9	100.0	54.1
Ayuda en la Ejecución	9.4	21.9	59.4	9.4	100.0	47.5
Cerelidad en la Entrega de los Servicios	6.7	26.7	56.7	10.0	100.0	50.8

Fuente : Elaboración propia en base a información trabajo de campo proveniente de las empresas beneficiarias.

En general, las empresas tienen una buena apreciación del desempeño de CORFO producto de la relación que establecieron con la institución a lo largo del proyecto, de hecho, todos los ítems reciben con mayor frecuencia la calificación Buena o Muy Buena. De todas formas, si comparamos todos los ítems, el mejor evaluado es la diligencia de CORFO en el proceso de postulación (89.3% de los encuestados la califica como Buena o Muy Buena),

²⁰ Como se mencionó, la información que se presenta a continuación proviene del trabajo de campo realizado y corresponde a 61 empresas beneficiarias del componente de Proyectos Precompetitivos.

mientras que la calificación más baja tiene relación con la difusión del instrumento (61.5% de los encuestados la califica como Buena o Muy Buena).

Cuadro II.1.2.B: Calidad del servicio según instituciones

	Mala	Media	Buena	Muy Buena	Total	No contesta
Difusión del Instrumento	0.0	12.9	71.0	16.1	100.0	3.1
Acceso al Servicio	0.0	6.5	71.0	22.6	100.0	3.1
Ayuda en la Postulación	3.4	24.1	58.6	13.8	100.0	9.4
Diligencia de CORFO en la Postulación	6.7	16.7	70.0	6.7	100.0	6.3
Ayuda en la Ejecución	6.9	20.7	51.7	20.7	100.0	9.4
Cerelidad en la Entrega de los Servicios	10.0	10.0	53.3	26.7	100.0	6.3

Fuente : Elaboración propia en base a información trabajo de campo proveniente de las instituciones beneficiarias.

Por su parte, las instituciones de investigación también tienen una buena apreciación del desempeño de CORFO producto de la relación que establecieron con CORFO a lo largo del proyecto. El ítem mejor evaluado es el acceso al servicio proporcionado por CORFO (93.6% de los encuestados la califica como Buena o Muy Buena). A diferencia de las empresas, las calificaciones más bajas tienen relación con la ayuda que entrega CORFO en el proceso de postulación y ejecución (cerca de un 71% de los encuestados la califica como Buena o Muy Buena),

1.2 Resultados Intermedios

Como se menciona en la introducción y dada la reciente creación de los componentes de Emprendimiento y Creación de Nuevos Negocios y el de Innovación Tecnológica Empresarizable, estos no fueron incluidos en la evaluación de resultados intermedios ello por cuanto la mayoría de los proyectos asociados a estas dos componentes aún están en ejecución.

En función de lo anterior, en esta sección se presentan los resultados de impacto intermedio del programa para el componente de Proyectos Pre competitivos. Para ello se utiliza la información recabada a través de un trabajo de campo diseñado especialmente para este fin.

Los aspectos principales que son evaluados en términos de impacto intermedio están relacionados con la decisión de participar en el programa y los

resultados de la investigación para el caso de las instituciones tecnológicas. Por su parte, para el caso de las empresas asociadas, se evaluó el comportamiento innovativo de la empresa el que incluye entre otros, las principales actividades de innovación de las mismas y las fuentes de conocimiento utilizadas. Adicionalmente, se caracterizó los gastos realizados en actividades innovativas a si como también la valoración que tienen la empresas con respecto al resultado de la investigación realizada.

Finalmente, y utilizando un grupo de control, se evaluó el impacto intermedio en términos de innovaciones de producto y procesos en las empresas beneficiadas.²¹

En lo que sigue se presentan los tabulados de las preguntas asociadas tanto a las empresas e instituciones participantes en el programa como también respecto a los proyectos asociados a éstos solamente para aquellos proyectos de innovación de carácter precompetitivos

1.2.1 Instituciones Tecnológicas

Los resultados que a continuación se presentan se obtuvieron mediante u trabajo de campo especialmente diseñado para estos efectos. Como se menciona en la sección 1.1.3 se logró obtener información cualitativa para un total de 32 instituciones tecnológicas beneficiarias del programa.

Cabe hacer notar que las respuestas se analizan sin un contexto de contrafactual entregado por un grupo de control, ello dada la casi inexistencia de instituciones de investigación que no hayan participado en el programa durante el período considerado. Originalmente el estudio consideró como instituciones de investigación *tratadas* a aquellas que habían participado en mas de una ocasión – mas de un proyecto – financiado por el FDI y como grupo de *control* a aquellas que solo había a participado una sola vez. No obstante la anterior, la tasa de respuesta de ambos grupos fue relativamente baja. De un total de 45 instituciones que representaban el *universo* posible, un 71% de las mismas colaboraron con el estudio. Por ello se decidió considerar a todas la instituciones de investigación como beneficiarias y con ello no se logró tener un grupo de control relevante. No obstante cabe señalar que cerca de la mitad de las preguntas realizadas tenía que ver con una evaluación y

²¹ El detalle de la construcción de dicho grupo de control se presenta en la sección 1.2.2.5.

motivación de haber participado en el FDI siendo innecesario contar con un grupo de control.

En relación a la participación de las instituciones tecnológicas en el proyecto, un 81.3% de las instituciones menciona como uno de los aspectos fundamentales en la decisión de participar en el FDI la posibilidad de transferir conocimiento general a los usuarios. Un porcentaje menor (62.5%), considera que es una forma de obtener financiamiento adicional para cubrir la operación de la institución. Una tercera respuesta mencionada por el 53.1% de las instituciones fue el desarrollo de una estrategia de asociatividad con las empresas.

Cuadro II.1.3.A: Aspectos que determinaron la decisión de participar en el FDI

Aspectos	SI	NO	Total
Para obtener financiamiento adicional para cubrir la operación de la institución.	62.5	37.5	100.0
Para transferir conocimiento general a los usuarios.	81.3	18.8	100.0
Para adquirir información específica sobre las necesidades tecnológicas de las empresas.	40.6	59.4	100.0
Para desarrollar una estrategia de asociatividad con empresas del sector privado.	53.1	46.9	100.0
Porque permite financiar inversiones fijas para investigación que son irrecuperables.	28.1	71.9	100.0
Otros	12.5	87.5	100.0

Fuente : Elaboración propia en base a información trabajo de campo proveniente de las instituciones beneficiarias.

En relación al interés inicial de las instituciones por desarrollar el proyecto de investigación, los resultados de la encuesta muestran que en el 65.6 % de los casos, la idea del proyecto formaba parte del plan de investigaciones con un carácter de prioritario. Un porcentaje importante de empresas (21.9%), señala que la idea no formaba parte del plan de investigación, pero que fue requerida para el desarrollo de políticas sectoriales.

Cuadro II.1.3.B: Escenario que condujo a la decisión de realizar el proyecto:

Escenario	Porcentaje
La idea proyecto formaba parte del plan de investigación de la institución y es prioritaria para el posicionamiento futuro de la misma	65.6
La idea proyecto formaba parte del plan de investigación de la institución pero no se consideraba prioritaria para su posicionamiento futuro	0.0
La idea proyecto no formaba parte del plan de investigación de la institución, pero fue requerida como estratégica por el nivel de política sectorial	21.9
La idea proyecto no formaba parte del plan de investigación de la institución pero fue requerida por productores privados	9.4
Otros	3.1
Total	100.0

Fuente : Elaboración propia en base a información trabajo de campo proveniente de las instituciones beneficiarias.

Según el Cuadro II.1.3.C, el 79.3% de los entrevistados define como satisfactoria las recomendaciones entregadas por los investigadores asociados.

Cuadro II.1.3.C: Percepción de las Recomendaciones Realizadas por los Investigadores de los Asociados.

Percepción	Porcentaje
Decididamente deficiente	0.0
Deficiente	6.9
Satisfactoria	79.3
Por encima de lo requerido	13.8
Total	100.0
No contesta	9.4

Fuente : Elaboración propia en base a información trabajo de campo proveniente de las instituciones beneficiarias.

1.2.1.1 Resultados de la Investigación.

Las instituciones de investigación muestran un bajo nivel de conocimiento del desarrollo y en consecuencia, de los resultados del proyecto. Esto se observa, en el alto porcentaje de preguntas sin responder que se presentan en el Cuadro II.1.3.D las que superan, en promedio, el 25% de los entrevistados.

Si consideramos sólo a aquellos que contestaron, un 70.6% de ellas señalan que la innovación a sido incorporada a la línea de productos y un 59.1% que

han sido incorporadas en las rutinas productivas de la empresas con que han participado. Por otro lado, a pesar de que existe un alto porcentaje de instituciones que desconoce el uso de la innovación, un 51.7% de las instituciones considera a dicha innovación entre el 10% de las innovaciones con más alto valor (ver Cuadro II.1.3.E).

Cuadro II.1.3.D: Apreciación del valor de la innovación

	SI	NO	TOTAL	No contesta
Ha sido incorporada a la línea de productos y esta siendo explotada comercialmente	54.2	45.8	100.0	25.0
Ha sido incorporada a la línea de productos y se están investigando posibilidades comerciales	70.6	29.4	100.0	46.9
Ha sido incorporada a las rutinas productivas	59.1	40.9	100.0	31.3
Ha sido patentada	5.6	94.4	100.0	43.8
Ha dado origen a una nueva planta productiva	15.0	85.0	100.0	37.5
Otros Usos	73.7	26.3	100.0	40.6
No está siendo utilizada porque requiere de investigación adicional	30.8	69.2	100.0	59.4
No está siendo utilizada aunque no requiere de investigación adicional	16.7	83.3	100.0	62.5

Fuente : Elaboración propia en base a información trabajo de campo proveniente de las instituciones beneficiarias.

Cuadro II.1.3.E: Valor de la innovación en los últimos 5 años

Ranking	Porcentaje
Top 10%	51.7
Top 25% pero no top 10%	37.9
Top 50% pero no top 25%	6.9
Menor o igual a top 50%	3.4
Total	100.0
No contesta	9.4

Fuente : Elaboración propia en base a información trabajo de campo proveniente de las instituciones beneficiarias.

Por otro lado, un 50% de las instituciones investigadoras cree que dicha tecnología podría ser adoptada por más de 100 potenciales usuarios. Un porcentaje inferior (32.1%), cree que los resultados del proyecto podrían ser utilizados por más de 10 usuarios, aunque este valor no superaría los 50.

Cuadro II.1.3.F: Potenciales usuarios de la innovación

Potenciales usuarios	Porcentaje
A lo sumo 5	3.6
A lo sumo 10 pero más de 5	3.6
A lo sumo 50 pero más de 10	32.1
A lo sumo 100 pero más de 50	10.7
Más de 100	50.0
Total	100.0
No contesta	12.5

Fuente : Elaboración propia en base a información trabajo de campo proveniente de las instituciones beneficiarias.

Consultados acerca del precio mínimo al cual estarían dispuestos a vender la innovación, la mayoría asigna valores que, a diferencia de los resultados de lo contestado por las empresas, superan los 50 millones de pesos. En particular, sólo un 3.6% de las instituciones señala que la innovación la vendería hasta en menos de un millón de pesos y un 39,3% en más de 100 millones.

Cuadro II.1.3.G: Estimación del precio mínimo al que estaría dispuesto a vender la innovación

Precio estimado	Porcentaje
Menos de \$1 millón	3.6
\$1 millón a \$10 millones	17.9
\$10 millones a \$50 millones	17.9
\$50 millones a \$100 millones	21.4
\$ 100 millones a \$300 millones	25.0
\$ 300 millones a \$500 millones	10.7
\$500 millones a \$1000 millones	3.6
Total	100.0
No contesta	12.5

Fuente : Elaboración propia en base a información trabajo de campo proveniente de las instituciones beneficiarias.

1.2.2 Empresas Asociadas

Al igual que en el caso de las instituciones tecnológicas, la información que se presenta en esta sección se obtuvo mediante un estudio de campo. El diseño de dicho trabajo también incluía la construcción de un grupo de control conformado por aquellas empresas que habían participado sólo en un proyecto mientras que los beneficiarios se definían como aquellas empresas que habían participado en dos o más ocasiones.

Sin embargo, la tasa de respuesta para el caso de las empresas asociadas fue incluso menor que las instituciones tecnológicas beneficiarias, lográndose sólo un 48,4% de respuestas a las encuestas realizadas. En forma similar al caso de las instituciones tecnológicas,²² se consideró, en consecuencia, a todas las empresas entrevistadas como beneficiarias. En virtud de ello los resultados que se presentan en esta sección no tiene una comparación con un grupo de firmas no beneficiarias excepto en temas relacionados con introducción de innovaciones de producto y proceso, cuyos resultados se presentan en la sección 1.2.2.5

1.2.2.1 Comportamiento Innovativo de la Empresa (1996-2001)

En general, los resultados sugieren que la innovación en las empresas se traduce mayoritariamente en mejoras de productos o de procesos productivos. En efecto, cerca de un 81% de las empresas que contestaron, reconocen haber realizado este tipo de innovación. Dichas mejoras, en su mayoría (54% y 71% de las empresas) son valoradas entre un 20 y 40 % en relación a las ventas y la capacidad de producción de las empresas. Por otro lado, un porcentaje no despreciable de empresas declara haber introducido nuevos productos o procesos. Sin embargo, el valor más frecuente de estas innovaciones, como porcentaje de las ventas o la capacidad de producción de la empresa, es mucho menor comparado con el valor asociado a las mejoras (menor a 20%).

Cuadro II.1.3.H: Actividades de innovación realizadas por la empresa

	SI	NO	TOTAL	No contesta
Mejorado tecnológicamente un <u>producto</u> ya existente dentro de la línea de productos de la empresa	81.4	18.6	100.0	29.5
Introdujo al mercado un <u>producto</u> nuevo dentro de la línea de productos de la empresa pero ya comercializado por la competencia	34.1	65.9	100.0	32.8
Introdujo al mercado un <u>producto</u> nuevo para la firma y para el mercado de referencia de la empresa.	50.0	50.0	100.0	34.4
Mejorado tecnológicamente un <u>proceso productivo</u> ya existente dentro de línea de producción de la empresa	81.0	19.0	100.0	31.1
Introdujo al mercado un <u>proceso productivo</u> nuevo dentro de la línea de producción de la empresa pero ya utilizado por la competencia	42.5	57.5	100.0	34.4
Introdujo al mercado un <u>proceso productivo</u> nuevo para la firma y para el mercado de referencia de la empresa	40.0	60.0	100.0	34.4

Fuente : Elaboración propia en base a información trabajo de campo proveniente de las empresas beneficiarias.

²² Tal como se explicó en la nota al pie anterior.

Cuadro II.1.3.I: Actividades de innovación en productos como porcentaje de las ventas

	0%	<20%	20-40%	>40-60%	>60-80%	>80-100%	Total	No contesta
Productos que no sufrieron cambios desde 1996	12.5	4.2	29.2	12.5	20.8	20.8	100.0	60.7
Productos que fueron tecnológicamente mejorados luego de 1996	25.0	0.0	54.2	8.3	8.3	4.2	100.0	60.7
Productos nuevos para le empresa introducidos luego de 1996	33.3	29.2	25.0	0.0	4.2	8.3	100.0	60.7

Fuente : Elaboración propia en base a información trabajo de campo proveniente de las empresas beneficiarias.

Cuadro II.1.3.J: Actividades de innovación en procesos como porcentaje de la capacidad de producción de la empresa

	0%	<20%	20-40%	>40-60%	>60-80%	>80-100%	Total	No contesta
Procesos productivos que no sufrieron cambios desde 1996	10.7	3.6	28.6	28.6	17.9	10.7	100.0	54.1
Procesos productivos con mejoras tecnológicas realizadas luego de 1996	3.6	3.6	71.4	3.6	7.1	10.7	100.0	54.1
Completamente nuevos procesos productivos instalados luego de 1996	50.0	21.4	21.4	3.6	3.6	0.0	100.0	54.1

Fuente : Elaboración propia en base a información trabajo de campo proveniente de las empresas beneficiarias.

1.2.2.2 Fuentes de Conocimiento Utilizadas por la Empresa

Departamento de I+D (35.7%), personal de operación de planta (17.9%) y gerencia general (17.9%), son las tres principales fuentes de conocimiento interna que las empresas consideraron como relevantes en sus actividades de innovación.

Cuadro II.1.3.K: Fuente de conocimiento interna más importante

Fuente	Porcentaje
Departamento de Ingeniería de Producción	14.3
Departamento de Investigación y Desarrollo	35.7
Staff de Operación de Planta	17.9
Gerencia Local	7.1
Gerencia General	17.9
Otras Divisiones	7.1
Total	100.0
No contesta	54.1

Fuente : Elaboración propia en base a información trabajo de campo proveniente de las empresas beneficiarias.

Con respecto a las fuentes externas de conocimiento los resultados, presentados en los II.1.3.L y II.1.3.M, concuerdan al revelar que los centros tecnológicos son muy importantes (25%) o la más importante (21.6%) fuente de conocimiento externa, así como también lo son los clientes (18.9%) y las empresas de ingeniería y consultoras (16.2%).

Cuadro II.1.3.L: Importancia fuentes externas de conocimiento

	(1) Nula	(2) Alguna importancia	(3-) Relativamente importante	(4) Muy importante	(2) y (3)	Total	No contesta
Proveedores de Materiales y Equipos	18.9	24.3	40.5	16.2	0.0	100.0	39.3
Clientes	17.9	15.4	43.6	23.1	0.0	100.0	36.1
Universidades u otros institutos de educación superior	6.5	39.1	39.1	15.2	0.0	100.0	24.6
Centros Tecnológicos	18.2	20.5	36.4	25.0	0.0	100.0	27.9
Patentes	74.3	5.7	5.7	8.6	5.7	100.0	42.6
Conferencias profesionales y reuniones	4.3	23.4	48.9	23.4	0.0	100.0	23.0
Ferias comerciales y exhibiciones	18.2	47.7	20.5	13.6	0.0	100.0	27.9
Misiones Tecnológicas	17.1	29.3	34.1	19.5	0.0	100.0	32.8
Publicaciones Científicas y Técnicas	9.3	44.2	32.6	14.0	0.0	100.0	29.5
Empresas de Ingeniería y Consultores	13.5	45.9	24.3	16.2	0.0	100.0	39.3
Contactos personales con Competidores	29.7	37.8	21.6	10.8	0.0	100.0	39.3
Análisis técnicos de los productos de la competencia	45.7	31.4	14.3	8.6	0.0	100.0	42.6

Fuente : Elaboración propia en base a información trabajo de campo proveniente de las empresas beneficiarias.

Cuadro II.1.3.M: Fuente de conocimiento externa más importante

Fuente	Porcentaje
(1) Proveedores de Materiales y Equipos	5.4
(2) Clientes	18.9
(3) Universidades u otros institutos de educación superior	5.4
(4)Centros Tecnológicos	21.6
(5) Patentes	0.0
(6) Conferencias profesionales y reuniones	10.8
(7) Ferias comerciales y exhibiciones	5.4
(8) Misiones Tecnológicas	5.4
(9) Publicaciones Científicas y Técnicas	0.0
(10) Empresas de Ingeniería y Consultores	16.2
(11) Contactos personales con Competidores	8.1
(12) Análisis técnicos de los productos de la competencia	0.0
(3) y (6)	2.7
Total	100.0
No contesta	39.3

Fuente : Elaboración propia en base a información trabajo de campo proveniente de las empresas beneficiarias.

Dada la importancia de los centros tecnológicos en el proceso de innovación de las empresas, es que resulta pertinente conocer los mecanismos utilizados por las empresas para acceder a la información que se genera en ellos. El Cuadro II.1.3.N, muestran la importancia, en términos de frecuencia de uso del mecanismo, que las empresas le dan a cada uno de los mecanismos sobre los cuales son consultados. Es así como el 31.9% de las empresas que respondieron, señalan que la asistencia a curso de capacitación es un Muy Importante mecanismo para obtener acceso a resultados de investigaciones. Este resultado concuerda cuando a la empresa se le pide que elija el mecanismo más importante, donde un 38.5% de las empresas reconoce a la capacitación como la principal forma en que dichos conocimientos son traspasados a la empresa (ver Cuadro II.1.3.O). También resultan relevantes los contratos de I+D que se establecen con estas instituciones (28.2%) y el contacto personal con sus investigadores (12.8%).

Cuadro II.1.3.N: Importancia mecanismos utilizados por empresa para obtener acceso a resultados de investigaciones científico-tecnológicas.

	Nula	Alguna importancia	Relativamente importante	Muy importante	Total	No contesta
Contactos personales con los investigadores	10.6	12.8	53.2	23.4	100.0	23.0
Lectura de informes y reportes técnicos elaborados por centros tecnológicos	4.3	26.1	41.3	28.3	100.0	24.6
Asistencia a cursos y capacitación	0.0	19.1	48.9	31.9	100.0	23.0
Asistencia Técnica puntual por parte del Staff de los Institutos	26.8	22.0	31.7	19.5	100.0	32.8
Contratación de personal de la Institución	44.7	39.5	13.2	2.6	100.0	37.7
Contratos para el desarrollo de proyectos de I+D	35.0	10.0	32.5	22.5	100.0	34.4

Fuente : Elaboración propia en base a información trabajo de campo proveniente de las empresas beneficiarias.

Cuadro II.1.3.O: Mecanismo más importante utilizado por empresa para obtener acceso a resultados de investigaciones científico-tecnológicas

Fuente	Porcentaje
(1) Contactos personales con los investigadores	12.8
(2) Lectura de informes y reportes técnicos elaborados por centros tecnológicos	5.1
(3) Asistencia a cursos y capacitación	38.5
(4) Asistencia Técnica puntual por parte del Staff de los Institutos	10.3
(5) Contratación de personal de la Institución	0.0
(6) Contratos para el desarrollo de proyectos de I+D	28.2
(1) y ("2)	5.1
Total	100.0
No contesta	36.1

Fuente : Elaboración propia en base a información trabajo de campo proveniente de las empresas beneficiarias.

1.2.2.3 Gastos en Innovación (1996-2001)

Los gastos incurridos en capacitación, así como también la inversión en proyectos I+D son las más frecuentes formas de inversión que las empresas reconocen haber realizado durante el período 1996-2001. Sólo un 15% de los entrevistados menciona a la compra de patentes o know how externo a la empresa como un gasto de innovación llevado a cabo durante el período.

Adicionalmente el 76.1% de las empresas entrevistadas define como satisfactoria las recomendaciones entregadas por este equipo de investigadores

(ver Cuadro II.1.3.Q). Estos últimos resultados coincidentes con los presentados en el Cuadro II.1.3.C

Cuadro II.1.3.P: Inversión realizada por empresa

Tipo de Inversión de empresa	SI	NO	TOTAL	No contesta
En maquinaria, equipamiento o software asociado a su proceso de producción.	66.7	33.3	100.0	45.9
En programas de entrenamiento para su personal	75.0	25.0	100.0	47.5
En programas o proyectos de I+D	73.5	26.5	100.0	44.3
En comprar o licenciar derechos de propiedad intelectual, tales como patentes o know how tecnológico de fuentes externas a al empresa	15.2	84.8	100.0	45.9

Fuente : Elaboración propia en base a información trabajo de campo proveniente de las empresas beneficiarias.

Cuadro II.1.3.Q: Percepción de las recomendaciones realizadas por los investigadores de los asociados.

Percepción	Porcentaje
Decididamente deficiente	0.0
Deficiente	4.3
Satisfactoria	76.1
Por encima de lo requerido	19.6
Total	100.0
No contesta	24.6

Fuente : Elaboración propia en base a información trabajo de campo proveniente de las empresas beneficiarias.

1.2.2.4 Resultados de la Investigación.

Los resultados mostrados en este aspecto en las firmas son coincidentes con aquellos mencionados por las instituciones que desarrollaron el proyecto y que fueron presentados en la sección 1.3.1.1. En primer lugar, es importante destacar que existe un importante número de empresas que desconoce los posibles impactos o beneficios que se generaron a partir de la investigación. Como se aprecia en el Cuadro II.1.3.T más de un tercio de las empresas no sabe donde se adaptaron los hallazgos generados de la investigación²³. Adicionalmente, las empresas desconocen con mayor frecuencia si la adopción de una innovación se ha logrado a nivel de otros sectores que en su

²³ Esta alta frecuencia de desconocimiento se refleja también el número de empresas que contestó NO SABE en las preguntas presentadas en los cuadros II.1.3.U y II.1.3.V.

propia empresa. Por ejemplo, un 54.1% no sabe si otras empresas que pertenecen a otros sectores productivos de la misma región, han adoptado alguno de los resultados del proyecto. Ahora, si consideramos sólo a los entrevistados con conocimiento de la adopción de la innovación, el 73.7% señala que dicha innovación ha sido adoptada por el mismo sector productivo y región.

Si bien en el caso de las instituciones de investigación podría esperar un mayor grado de desconocimiento respecto a estos temas pues se refieren a lo que se realizó en las empresa,²⁴ los resultados en las empresas son coincidentes con esta situación de alta incertidumbre

Cuadro II.1.3.T: Adaptación de hallazgos generados a partir del proyecto

Aspectos	No		Total
	SI	NO	
En la misma unidad de negocios de la empresa que ha participado en el proyecto.	55.8	44.2	100.0
En otras unidades de negocios de la misma empresa.	35.9	64.1	100.0
Por parte de otras empresas en el mismo sector productivo y región.	73.7	26.3	100.0
Por parte de otras empresas en diferentes sectores productivos pero en la misma región.	42.9	57.1	100.0
Por parte de otras empresas en el mismo sector pero en otras regiones.	68.8	31.3	100.0
Por parte de otras empresas en otros sector productivos y regiones.	45.8	54.2	100.0
Otros_	100.0	0.0	100.0

Fuente : Elaboración propia en base a información trabajo de campo proveniente de las empresas beneficiarias.

Si relacionamos la innovación del proyecto con el mejoramiento de las habilidades del recurso humano de la empresa, encontramos que la habilidad más mencionada por los encuestados es el acceso a conocimiento más avanzado en el área (89.1% de las empresas que contestaron dicha pregunta. Ver Cuadro II.1.3.U).

²⁴ Resultados que fueron presentados en la sección 1.3.1.1

Cuadro II.1.3.U: Evaluación del mejoramiento de habilidades en recursos humanos gracias a la participación de la empresa en el proyecto

Habilidades	SI	NO	Total	No sabe
Identificar nuevas ideas proyectos de innovación.	74.5	25.5	100.0	23.0
Encontrar socios institucionales estratégicos para la innovación.	61.4	38.6	100.0	27.9
Encontrar socios privados estratégicos para la innovación.	52.5	47.5	100.0	34.4
Ejecutar nuevos proyectos de I+D con recursos de la empresa	58.5	41.5	100.0	32.8
Identificar y solucionar problemas específicos relacionados con las tecnologías actualmente en aplicación por parte de la empresa.	75.6	24.4	100.0	32.8
Acceso a conocimiento científico mas avanzado en área	89.1	10.9	100.0	24.6
La creación de un equipo de investigación estable y permanente en la empresa	26.7	73.3	100.0	26.2

Fuente : Elaboración propia en base a información trabajo de campo proveniente de las empresas beneficiarias.

La creación de una red de instituciones y empresas interesadas en la innovación, es la externalidad más mencionada por los entrevistados. Sin embargo, el porcentaje de empresa que desconoce el impacto del proyecto en su entorno supera en la mayoría de los casos al 40% de las empresas visitadas (Ver Cuadro II.1.3.V).

Cuadro II.1.3.V: Evaluación del fortalecimiento de variables de entorno necesarias para la dinámica de la innovación

Variables	SI	NO	No aplica	Total	No sabe
Se ha reducido el riesgo de los proyectos de innovación.	48.4	48.4	3.2	100.0	49.2
Se ha creado un Network de instituciones y empresas privadas interesadas en la introducción de innovaciones	73.0	24.3	2.7	100.0	39.3
Se han definido nuevas normas regulatorias relacionadas con estándares de productos que podrían inducir nuevas innovaciones de productos.	27.3	69.7	3.0	100.0	45.9
Se han definido nuevas normas regulatorias relacionadas con estándares de procesos que podrían inducir nuevas innovaciones de procesos.	27.8	69.4	2.8	100.0	41.0
Se han definida nuevas normas y estándares ambientales para las actividades productivas.	18.8	78.1	3.1	100.0	47.5
Se han identificado problemas y sugeridos soluciones en relación a la apropiación de los derechos de propiedad asociados con los resultados de la innovación.	23.3	73.3	3.3	100.0	50.8
Otros	100.0	0.0	0.0	100.0	93.4

Fuente : Elaboración propia en base a información trabajo de campo proveniente de las empresas beneficiarias.

En relación al valor de la innovación que resultó del proyecto, sólo un 21.3% de las empresas considera a dicha innovación entre el 10% de las innovaciones con más alto valor. Este porcentaje es mucho menor si se compara con la

respuesta de las instituciones, de las cuales el 51.7% considera que el valor de la innovación está en el decil superior²⁵.

Cuadro II.1.3.W: Valor de la innovación en los últimos 5 años

Ranking	Porcentaje
Top 10%	21.3
Top 25% pero no top 10%	31.9
Top 50% pero no top 25%	27.7
Menor o igual a top 50%	19.1
Total	100.0
No contesta	23.0

Fuente : Elaboración propia en base a información trabajo de campo proveniente de las empresas beneficiarias.

Con respecto a la apreciación del valor de la innovación, el cuadro siguiente muestra que sólo un 22% de las empresas beneficiarias está explotando comercialmente la innovación desarrollada a pesar de que un 37,2% menciona que dicha innovación ha sido incorporada a las rutinas productivas. Los valores asociados a una nueva planta o patente (7,1% y 2,4%) son bajos reflejando que el tema de protección intelectual de lo desarrollado aparentemente no es tan importante.

Del resto de las empresas, el 36,8% menciona con mayor frecuencia que la tecnología no está siendo utilizada porque se requiere de investigación adicional. Esta opción también fueron señaladas por las instituciones. Llama la atención que un 15% de las empresas no ha incorporado la innovación, aunque esta no requiera de una nueva investigación, porcentaje muy similar al encontrado a partir de las respuestas de las instituciones.

²⁵ Sin embargo, el porcentaje de empresas que no contesta esta pregunta es muy superior al observado en las instituciones (23% en empresas, 9.4% en instituciones)

Cuadro II.1.3.X: Apreciación del valor de la innovación

	SI	NO	No aplica	TOTAL	No contesta
Ha sido incorporada a la línea de productos y esta siendo explotada comercialmente	22.0	75.6	2.4	100.0	32.8
Ha sido incorporada a la línea de productos y se están investigando posibilidades comerciales	16.7	81.0	2.4	100.0	31.1
Ha sido incorporada a las rutinas productivas	37.2	60.5	2.3	100.0	29.5
Ha sido patentada	2.4	95.2	2.4	100.0	31.1
Ha dado origen a una nueva planta productiva	7.1	90.5	2.4	100.0	31.1
Otros Usos	50.0	47.2	2.8	100.0	41.0
No está siendo utilizada porque requiere de investigación adicional	36.8	60.5	2.6	100.0	37.7
No está siendo utilizada aunque no requiere de investigación adicional	15.6	81.3	3.1	100.0	47.5

Fuente : Elaboración propia en base a información trabajo de campo proveniente de las empresas beneficiarias.

A pesar del alto porcentaje de empresas que desconoce el impacto de la innovación, un 33% cree que dicha tecnología podría ser adoptada por más de 100 potenciales usuarios. Un porcentaje similar (29.2%), cree que los resultados del proyecto podrían ser utilizados por más de 10 usuarios, aunque este valor no superaría los 50. Estos resultados concuerdan con las dos respuestas más frecuentes entregadas por las instituciones, donde el 50% cree que dicha tecnología podría ser adoptada por más de 100 potenciales usuarios y un 32.1% le asigna un uso de hasta 50 usuarios (ver Cuadro II.1.3.Y)²⁶.

Consultados acerca del precio mínimo al cual estarían dispuestos a vender la innovación, la mayoría asigna valores que no superan los 50 millones de pesos. En particular, un 19% de las empresas señala que la innovación la vendería hasta en menos de un millón de pesos y un 28.6% entre 10 y 50 millones. Este orden de frecuencias es contradictorio aunque natural a lo reportado por las instituciones tecnológicas – pues es de esperar que las empresas tengan una mayor certeza del valor comercial de las innovaciones desarrolladas más que aquellas científicos que las desarrollan. Notar que sólo un 3.6% de las instituciones tecnológicas vendería la innovación en menos de un millón de pesos, mientras que un 25% lo haría entre un valor de 100 y 300 millones de pesos (ver Cuadro II.1.3.Z).

²⁶ Nuevamente, el porcentaje de No Contesta es superior en las empresas en relación a las instituciones (21% en empresas, 12.5% en instituciones)

Cuadro II.1.3.Y: Potenciales usuarios de la innovación

Potenciales usuarios	Porcentaje
A lo sumo 5	16.7
A lo sumo 10 pero más de 5	14.6
A lo sumo 50 pero más de 10	29.2
A lo sumo 100 pero más de 50	4.2
Más de 100	33.3
No Aplica	2.1
Total	100.0
No contesta	21.3

Fuente : Elaboración propia en base a información trabajo de campo proveniente de las empresas beneficiarias.

Cuadro II.1.3.Z: Estimación del precio mínimo al que estaría dispuesto a vender la innovación

Precio estimado	Porcentaje
Menos de \$1 millón	19.0
\$1 millón a \$10 millones	26.2
\$10 millones a \$50 millones	28.6
\$50 millones a \$100 millones	7.1
\$ 100 millones a \$300 millones	16.7
\$ 300 millones a \$500 millones	0.0
\$500 millones a \$1000 millones	0.0
Más de \$1000 millones	2.4
Total	100.0
No contesta	31.1

Fuente : Elaboración propia en base a información trabajo de campo proveniente de las empresas beneficiarias.

1.2.2.5 Resultados Intermedios comparativos

Como se mencionó, dada la baja respuesta en aquellas empresas que originalmente se habían considerado como grupo de control, la muestra tuvo que ser redefinida. Para el caso de las preguntas anteriores, no se disponía de una fuente secundaria de información con la cual se pudiera contrastar los resultados obtenidos. Afortunadamente, existe un conjunto de preguntas incorporadas en la encuesta realizada que son similares a aquellas consideradas en la Encuesta sobre la Innovación Tecnológica en la Industria Manufacturera Chilena.

En virtud de lo anterior, se redefinió el grupo de control, considerándose como tal al total de firmas para las cuales fueron recogidas variables asociadas a su dinámica innovativa en las Encuestas Nacionales de Innovación Tecnológica que recoge el INE a partir del año 1995.²⁷ Esta base de información cuenta con información cualitativa y cuantitativa para un grupo representativo de toda la industria manufacturera chilena desde el año 1994 hasta el año 2001.

Si bien estas firmas no fueron entrevistadas con el objeto de recabar información especialmente referida al programa, como se mencionó, un importante número de las preguntas que están en esa encuesta son coincidentes con las incluidas en el formulario utilizado para este trabajo. Es por ello que la contrastación de parte de las respuestas obtenidas a partir de la encuesta diseñada para este estudio es factible de realizar con dichos resultados lo que es particularmente cierto para el caso de empresas productivas.

En particular se han considerado los resultados de las dos últimas encuestas sobre innovación tecnológica administrada por el INE la que da cuenta de las principales actividades innovativas de las firmas manufactureras desde el año 1997 hasta el 2001 período coincidente con los proyectos aquí considerados. El número total de firmas consideradas alcanzó a las 145.

Como se mencionó, dada la baja respuesta lograda en el trabajo de campo, solo se pudo completar información cuantitativa para 61 firmas beneficiarias, y por lo tanto las comparaciones serán realizadas a nivel agregado sin diferenciar ni por sector productivo ni región geográfica.

En el Cuadro II.51 se resumen las principales características de las firmas consideradas. Los valores que se presentan son los promedios por año de las firmas consideradas para el período comprendido entre los años 1997 y 2001.²⁸ Cabe señalar que estos valores corresponden a los promedios por año coincidentes entre las firmas beneficiarias y de control.²⁹

De la tabla se observa que las firmas de control son durante el período de análisis, en promedio más grandes – medidas en términos de empleo

²⁷ Un análisis detallado de estas encuestas se encuentra en Benavente (2003) y Programa de Innovación Tecnológica (2004).

²⁸ Se seleccionaron estas variables pues fueron las consideradas en la encuesta y además serán utilizados como vector de características en el proceso de matching cuyos resultados se presentan más adelante.

²⁹ Es decir, si bien no se realiza un esfuerzo de hacer matching entre ellas – el cual luego se realiza, se comparan los valores de años coincidentes.

permanente, y exportan mas que aquellas beneficiarias. Para ambas variables las diferencias resultaron ser estadísticamente significativas. No obstante lo anterior, con respecto al valor agregado y el activo fijo, ambos grupos de firmas son relativamente similares. Un resultado similar se encuentra respecto a sus dinámicas innovativas ya que en promedio, tanto en innovaciones de producto y procesos, sus valores medianos son iguales.³⁰

Cuadro II.51 Principales Características Productivas Firmas Beneficiarias y de Control

Variable	Control	Beneficiarias	Prueba t
Observaciones ³¹	725	305	
Empleo	347,2	258,5	-2,0 **
Valor Agregado	1,56E+07	1,43E+07	-0,5
Activo Fijo	2,20E+07	3,42E+07	1,7
Exportaciones	7,50E+06	1,35E+06	-4,1 ***
Producto	1,0	1,0	0,0
Proceso	1,0	1,0	0,0

** : estadísticamente significativo al 95% de confianza.

*** : estadísticamente significativo al 99% de confianza.

Fuente : Elaboración propia.

No obstante lo anterior, mas allá del valor mediano, nos interesa analizar el impacto intermedio del programa una vez que comparo firmas que son similares antes de comenzar el apoyo público a través del programa.

Para ello se realizó una estimación por matching donde se consideró como variables para realizar dicho trabajo de pareo, el empleo inicial, el valor agregado inicial, el nivel de activo fijo inicial y el nivel de exportaciones inicial. Cabe señalar en este caso, inicial corresponde - para aquellas firmas beneficiarias, un año antes a aquel cuando comenzó a desarrollarse el proyecto.

³⁰ La definición de variable asociada a innovación tecnológica fue la siguiente. Si la firma respondió que las innovaciones realizadas consistían principalmente mejoras a productos o procesos que ya existente en la empresa, se les asignó un valor de 1. Si dichas innovaciones fueron nuevas para la empresa pero que ya existían en los mercados de competencia para la firma, se le asignó un valor de 2 dando cuenta de la mayor importancia relativa que dicho esfuerzo conlleva. El caso mas interesante es aquel donde la innovación realizada no existía previamente en los mercados de referencia de la firma por lo cual los procesos o de adaptación e imitación no son útiles y el esfuerzo de innovación es relativamente mayor. A este último caso se asignó un valor a la innovación de 3.

³¹ Estos valores resultan de multiplicar el número de firmas por los años para los que se dispone de información dada la estructura de panel de la base

En los siguientes gráficos se presentan el contraste de las distribuciones de las innovaciones para aquellas firmas que no han participado en el programa FDI (grupo a la izquierda) con aquellas que si han participado (grupo a la derecha). Cabe señalar que los gráficos indican el valor promedio de la variable de resultado durante todo el tiempo en que las firmas fueron beneficiarias del programa. Para que las cifras sean comparables, para aquellas firmas de control que fueron consideradas para el matching, se les calculó el valor de la variable de resultado sobre el mismo período.³² El primer caso a analizar son aquellas innovaciones de producto.

Como se observa, el porcentaje de empresas que no ha logrado ningún tipo de innovación al final del programa (codificadas con un valor 0)³³ es mayor para aquellas empresas que participaron de él comparadas con aquellas de control pertenecientes al sector manufacturero durante el período de estudio (40,9% y 18,6% respectivamente).

A su vez, se observa la participación de innovaciones importantes – aquellas clasificadas como 3, es mayor para aquellas pertenecientes al grupo de control comparadas con las tratadas en el programa (8,9% y 0,2% respectivamente). Salvo contadísimas excepciones, los entrevistados beneficiarios no declaran que las innovaciones alcanzadas sean una gran novedad en los mercados donde ellos participan. No obstante lo anterior, y con respecto a aquellas innovaciones a productos que la empresa previamente realiza – aquellas clasificadas como 1, la participación relativa es similar entre ambos grupos de firmas.

³² Cabe señalar que lamentablemente puede existir una fuente de sesgo ya que los promedios son calculados en términos anuales asumiéndose implícitamente que el apoyo termina necesariamente el 31 de Diciembre de algún año en particular.

³³ Ver nota al pie número 29 para una definición de esta variable.

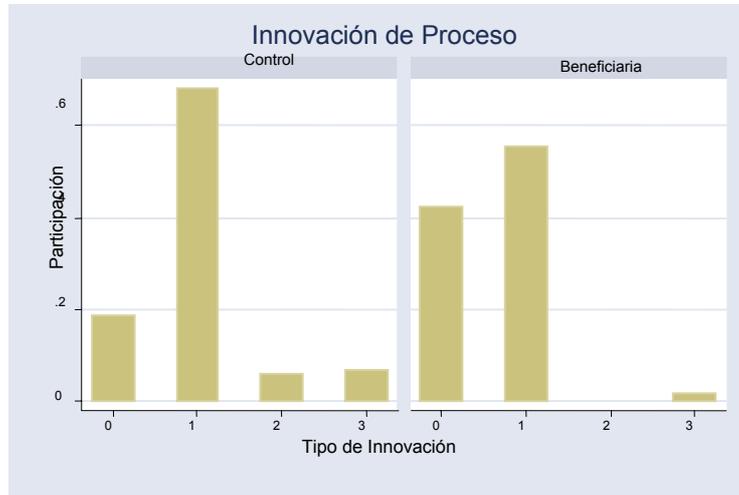
Gráfico II.1
Patrón Innovaciones de Producto



Fuente : Elaboración propia.

Por su parte, la distribución de innovaciones de proceso muestra (entre las categorías 0, 1, 2 y 3), según se observa en el siguiente gráfico, una aún peor distribución de los éxitos relativos asociados al programa. Efectivamente, el porcentaje de firmas que no alcanzaron innovaciones de proceso exitosas bajo el programa (42,6%) es aún mayor que el caso anterior. No obstante lo anterior, existe un porcentaje cercano a la mitad de las firmas (55,7%) que dice haber realizado innovaciones de proceso que consistieron en mejoras a dinámicas productivas que ya existían en la firma con anterioridad. Este patrón es relativamente cercano a lo observado para el grupo de empresas comparables pertenecientes al grupo de control.

Gráfico II.2
Patrón Innovaciones de Proceso



Fuente : Elaboración propia.

No obstante que el resultado de proceso innovativo no pareciera favorecer a las empresas tratadas, al menos al compararlas con aquellas similares pertenecientes al grupo de control, el siguiente gráfico muestra que en términos de esfuerzo innovativo, medido aquí por el gasto en Investigación y Desarrollo, el programa ha logrado que dicha cifra se eleve comparada con sus similares.

En efecto, y considerando aquí solo aquellas firmas que gastan en I+D, el conjunto de empresas beneficiarias reporta gastar más recursos en estas actividades comparadas con aquellas similares pertenecientes al grupo de control. En efecto, el promedio de gasto en I+D para aquellas beneficiarias, alcanzó a los 254,4 millones de pesos mientras que las de control tuvieron un gasto promedio de 75, 2 millones de pesos durante el mismo período en que las beneficiarias recibieron ayuda del programa.

Gráfico II.3
Patrón Gasto en Investigación y Desarrollo



Fuente : Elaboración propia.

A la luz de lo revisado, se puede aseverar que el programa FDI efectivamente induce a las empresas a invertir en actividades de I+D mas allá de los valores promedios registrados para empresas de similares características pero que no participan. Ello es un gran logro pues implica que este grupo de firma ya ha incorporado, aunque no necesariamente en forma rutinaria, prácticas orientadas a desarrollar nuevos productos y procesos que pudieran tener un impacto comercial.

No obstante lo anterior, la eficacia de dicho esfuerzo no se ha traducido, hasta el momento en éxitos comerciales toda vez que su impacto medido por nuevos productos y procesos sancionados por el mercado están, para el caso de las firmas beneficiarias, por debajo de lo observado en el grupo de control. Lo anterior podría significar al menos dos cosas.

Por una parte, que en este estudio no se estarían capturando los rezagos que generalmente tiene asociados los proyectos innovativos al interior de las firmas. Existe una vasta evidencia que dichos procesos demoran prolongados períodos en rendir sus frutos en términos de nuevos productos y/o procesos comercialmente viables³⁴. Ello, por lo demás sería consistente con el carácter pre competitivo que tiene esta línea de apoyo.

³⁴ Ver Benavente (2002) donde el periodo de retorno asociado a este tipo de actividades tendría una duración mayor a tres años para el caso chileno

La segunda posibilidad es que el programa genera un problema de selección adversa. Esto es, firmas que son líderes tecnológicos pueden mostrarse menos propensas a participar toda vez que esta participación puede llevarlas a revelar parte de sus capacidades, a la vez que tiene poco que ganar con el proyecto. Esto puede llevar a una auto selección de firmas de regular calidad.

Si bien, a la luz de los datos disponibles no es posible determinar cual es la verdadera razón se puede sugerir que podrían estar ocurriendo ambos fenómenos ya que las empresas beneficiaras podrían ser aquellas que son relativamente nuevas en estas actividades y que ven el apoyo público como un mecanismo clave para solventar parte de los costos monetarios asociados a estas actividades junto al hecho de que el fruto de dichos esfuerzos aun no se plasma en nuevos productos y/o procesos. Todo ello en comparación con sus similares productivos. Cabe señalar eso si, que el objetivo de esta línea de apoyo es mas bien desarrollar proyectos innovativos de carácter pre competitivo. De allí que parezca razonable que los beneficios asociados a éstos tengan un período mas largo de maduración

1.3 Resultados finales del programa

Como se señaló en la sección anterior, el trabajo de evaluación del programa se concentró en los componentes de Interés Público y de los proyectos de Carácter Pre-competitivo. Ello por cuanto los componentes de Emprendimiento y Creación de Nuevos Negocios como también el componente de Innovación Tecnológica Emprezarizable son de creación reciente y para las cuales no existe información que permita realizar una estimación de su impacto³⁵.

Con respecto a los proyectos de interés público la herramienta escogida para analizar el impacto del programa fue la evaluación ex post de un grupo seleccionado de proyectos que cumplieran con la característica de ser representativo de los temas considerados en el programa así como su escala y pertinencia. En la sección de anexos se presenta con mayor detalle los proyectos seleccionados y los criterios de selección utilizados. Vale la pena señalar que la selección de los proyectos fue realizada por el demandante con la aprobación del proponente debido a su pertinencia y factibilidad de realizar las evaluaciones correspondientes.

³⁵ Se sugiere que una vez terminados un conjunto suficiente de proyectos financiados bajo estas dos modalidades se efectue una evaluación de impacto.

Por otra parte se presentan los resultados finales del programa para aquellos proyectos de carácter precompetitivos para los cuales se ha seguido la metodología estándar de comparar con los grupos de control. Cabe reiterar que debido al bajo número de casos obtenidos, se consideró como grupo de control al total de empresas que realizan innovaciones tecnológicas según la Encuesta Anual sobre Innovación Tecnológica que administra el INE. Ello por cuanto si bien en una primera etapa se había definido el grupo de control como aquellas empresa que sólo habían participado una sola vez en el programa, debido al bajo nivel de respuesta de los formularios suministrados, se consideraron como tratadas a todas aquellas firmas que alguna vez participaron en el programa durante el período de estudio para la cual se poseía información cuantitativa.

En lo que sigue, se presentan en primer lugar los resultados finales del programa para proyectos de interés público para luego continuar con el componente de proyectos de carácter precompetitivo.

1.3.1 Componente 1: Proyectos de Innovación de Interés público

1.3.1.1 Introducción

Los proyectos en evaluación en esta sección son propuestas aprobadas en el marco operativo del otorgamiento de fondos por parte del FDI, entre los años 1997 y 2002, y cumplen la condición de ser Propuestas de Interés Público, entendiéndose esto último como el resultado de particularidades asociadas al presunto grado de impacto (extremadamente alto), la extensión de los beneficios, apropiabilidad de estos y horizonte de desarrollo (cierto carácter perpetuo).

Tales condiciones dicen escasa relación con los problemas típicos de financiamiento de actividades I&D, donde estas últimas encuentran solución en la obtención de capital por parte de Fondos Públicos como el FDI entre otros. Los proyectos de Interés Público son iniciativas desarrolladas por Instituciones sin fines de lucro, que obtendrían escasa, nula, apropiabilidad de los beneficios (productos), como resultado de la ejecución del proyecto. Esta particularidad se revela ante la comunidad en iniciativas de alta valoración, pero imposibilidad de determinación de políticas de precios, instrumento que permite la transabilidad de los productos, resultados, en función de las preferencias develadas. Cuando lo anterior ocurre, dichas iniciativas sólo pueden ser desarrolladas bajo aportes públicos.

En la presente sección, se analizan además del impacto de ciertos proyectos denotados de Interés Público, su validez respecto de ser designados con tal condición, así como la pertinencia en la obtención de aportes de financiamiento por parte del FDI. Para ello, el marco de esta evaluación, en primera instancia introducirá aspectos generales de los proyectos y sus proponentes. Luego, ahondará en la metodología utilizada, para posteriormente hacer referencia a la evaluación de dichos proyectos, finalizando con una sección de conclusiones.

Cabe señalar que para las evaluaciones que se presentan a continuación se seleccionó un grupo reducido de proyectos. Ello por cuanto era imposible realizar una evaluación ex post por cada proyecto de interés público otorgado. Los criterios de selección de los proyectos fueron : (i) que tuvieran un nivel de ejecución importante, (ii) que fueran representativos del tipo de proyectos financiados y (iii) con alto impacto esperado. Tales criterios son representativos del concepto de interés público definido anteriormente. La lista final de proyectos considerados fue sugerida por CORFO a la luz de estos criterios.

1.3.1.2 Antecedentes Generales

Instituciones

Las Instituciones proponentes, ejecutores del proyecto, corresponden a Institutos o centros tecnológicos chilenos, públicos o privados, sin fines de lucro, cuya actividad principal es la investigación, el desarrollo tecnológico, la transferencia tecnológica o la prestación de servicios en estos ámbitos. Dentro de la Instituciones beneficiarias en esta evaluación se encuentran dos excepciones respecto del patrón señalado anteriormente: la Secretaria General de Gobierno y AMBAR, donde la primera es una división Ministerial, pero sin embargo tiene dentro de sus experiencias la generación e investigación de propuestas, y AMBAR en tanto, es una empresa consultora que responde a un llamado del FDI para realizar un estudio diagnóstico de la potencialidad y degradación de los recursos naturales en la Isla de Pascua.

Las Instituciones que se listan a continuación tienen basta experiencia en el desarrollo de investigaciones así como en la participación de concursos por Fondos Públicos, lo que denotaría adicionalmente experiencia en el desarrollo, y transferencia de los resultados obtenidos. Finalmente, los proyectos en

análisis en esta evaluación fueron presentados/o desarrollados por las siguientes Instituciones:

- Invertec- Secretaria General de Gobierno (Sec. Gob)
- DICTUC
- Cámara de Comercio de Santiago (CCS)
- IDIC
- CESMEC Ltda
- ENAER
- Universidad de Concepción (U Concp.)
- Fundación Chile (Fundch)
- Universidad de Tarapacá (U Tarp)
- CIREN
- INIA
- INFOR
- AMBAR

Proyectos en Evaluación

Las propuestas, presentadas entre 1997 y 2002 son de diversa índole, pudiendo caracterizarse su ámbito como el de la Certificación de Magnitudes, Economía Digital, Actividades Silvoagropecuarias, y Sector Servicios. Los 15 proyectos en análisis, tienen un horizonte de desarrollo, o puesta en marcha de 12 a 36 meses, a partir de la entrega de los aportes de capital como financiamiento.

El conjunto de propuestas se encuentra a continuación, junto al nombre de la Institución ejecutora, año de inicio y horizonte de desarrollo.

Proyecto	Institución	Año de Inicio	Meses de Desarrollo
Sistema de Información de las Compras y Contratación Públicas, CHILE COMPRA	Sec.Gob- INVERTEC	1997	24
Implementación de una Entidad Certificadora de Comercio Electrónico	Cámara de Comercio de Santiago CCS	1998	18
Sistema de Certificación de Competencias Laborales y de la Calidad de la Capacitación	Fundación Chile. Fundch	1995	36
Laboratorio Nodo de Fuerza de la Red Nacional de Metrología	IDIC	1998	24
Laboratorio Nodo Longitud de la Red Nacional de Metrología.	DICTUC	1996	30
Laboratorio Custodio de los Patrones de la Magnitud Temperatura	CESMEC	1997	36
Laboratorio Custodio de los Patrones de la Magnitud Masa	CESMEC	1997	36
Laboratorio Custodio de los Patrones de la Magnitud Eléctrica	Universidad de Concepción. U Concep	1998	36
Laboratorio Custodio de los Patrones de la Magnitud de Presión	Empresa Nacional de Aeronáutica. ENAER	1997	24
Modelo para el Desarrollo de Servicios Certificados de Alojamientos Familiares y Operadores Turísticos en Chile	Fundación Chile. Fundch	2000	24
PASCUA	AMBAR	2000	12
Programa de Transferencia Tecnológica para un Desarrollo Forestal Sustentable de Pequeños y Medianos Productores	Instituto Forestal. INFOR	1999	24
Denominación de Origen "Aceituna de Azapa"	Universidad de Tarapacá. U Tarp	1998	24
Determinación y Caracterización de la Aptitud Vitivinícola de algunos Valles de la VII y VIII Regiones	Centro de Investigación de los Recursos Nacionales. CIREN	1998	24
Desarrollo de Capacidades para la Innovación Tecnológica en Riego y Drenaje en las Regiones VII, IX, y X con Objeto de Fortalecer la Aplicación de Instrumentos del Estado	Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. INIA	1999	24

1.3.1.3 Metodología

Los proyectos en análisis fueron 15, cuyas propuestas fueron presentadas al Fondo de Desarrollo e Innovación Tecnológica (FDI), entre los años 1997 y 2002, por lo que algunos proyectos aún se encuentran en etapa de desarrollo y/o transferencia de resultados. Dichos proyectos fueron aprobados por el FDI en su oportunidad, en función de las características de interés público que pretendían promover, evaluados bajo un marco de requerimientos técnicos y económicos que debían reportar a la comunidad. A diferencia de los proyectos analizados en el marco general de la Evaluación de Impacto del Programa FDI, los proyectos denominados de Interés Público aquí evaluados, no fueron

seleccionados al azar, sino proporcionados por el mismo FDI cumpliendo los criterios señalados anteriormente. En tal escenario, cabe la interrogante de los argumentos que justifiquen la participación del FDI en la elección de dichas propuestas, respecto de los resultados de esta evaluación, por lo que no se descarta un cierto grado de sesgo en la selección de las propuestas.

Selección de Evaluadores

Para realizar la evaluación de impacto económico se seleccionaron 4 evaluadores, de profesión Ingenieros en distintas especialidades. Los evaluadores participantes fueron seleccionados en función de su extensa experiencia en evaluación y formulación de proyectos. En particular se solicitó la participación de Evaluadores con experticia en la evaluación de proyectos suscritos a las diferentes líneas de operación de aportes de capital de CORFO: Capital Semilla, Empresarizables, Incubadoras de Negocios, y FDI propiamente tal.

Lo anterior tenía por objeto eliminar la introducción de dichos evaluadores al área de evaluación social de proyectos, y por lo tanto maximizar el análisis particularmente asociado a la cuantificación de beneficios y externalidades no cuantificadas. Los profesionales que colaboraron en la evaluación de los proyectos mencionados en la sección anterior son los siguientes:

Evaluador 1 : Ingeniero Comercial, Magister en Economía.

Evaluador 2 : Ingeniero Comercial, Mención Economía.

Evaluador 3 : Ingeniero en Transportes, Magíster en Economía.

Evaluador 4 : Ingeniero Civil Industrial.

Distribución de Proyectos

Economías de Escala según las áreas de desarrollo a impacto de los proyectos; y Experiencia de los evaluadores en dichas áreas temáticas.

Los evaluadores no tuvieron acceso al listado completo de proyectos en análisis, por lo que la distribución de los proyectos estuvo bajo la responsabilidad del equipo de investigadores

	Evaluador 1 Economía Digital	Evaluador 2 Sector SilvoAgropecuario	Evaluador 3 Certificación de Magnitudes	Evaluador 4 Recursos Forestales y Sector Servicios
1	Certificadora de Comercio Electrónico	Denominación de Origen de Olivos de Azapa	Laboratorio Red Nacional Metrología	Certificación Servicios Turísticos
2	Sistemas de Compras y Contratación Pública	Determinación y Caracterización de la Aptitud Vitivinícola	Laboratorio Magnitud Presion	Transferencia Forestal pequeños y medianos propietarios
3	Certificación de Competencias Laborales	Desarrollo de Capacidades para la Innovación Tecnológica en Riego y Drenaje	Laboratorio Magnitud temperatura	Diagnóstico Pascua
4			Laboratorio Magnitud Electricidad	
5			Laboratorio Magnitud Masa	
6			Laboratorio Magnitud Fuerza	

Evaluación

Los proyectos en análisis, como se mencionó, fueron propuestos y aprobados entre 1997 y 2002, encontrándose algunos de ellos actualmente en proceso de transferencia de resultados. En aquella oportunidad, la aprobación de tales propuestas se cimentó, además del aspecto técnico, sobre las siguientes variables:

- Resultados directos del proyecto tendrían alto impacto sobre variables de productividad y por lo tanto en diversas actividades económicas asociadas al área de impacto.
- Los resultados anteriores serían transferidos a ciertos grupos de la comunidad, distintos de los partícipes al desarrollo del proyecto, y por lo tanto de quienes recibirían el aporte pecuniario de parte del FDI.
- El alcance de la transferencia y grado de impacto de los resultados, sería medible bajo la utilización de indicadores de rentabilidad social, como la obtención de un Valor Actual Neto (VAN) mayor que cero.

Tal evaluación utilizó supuestos respecto del comportamiento futuro de aquellas variables críticas respectivas a cada propuesta, costos, precios, número de productores, número de empresas, exportaciones, consumidores, entre otros, y por lo tanto del diferencial de beneficios sociales entre una situación sin proyecto versus con proyecto.

En el marco del presente trabajo, la metodología utilizada para la medición impacto de beneficios sociales fue de características similares a lo anteriormente expuesto. Sin embargo, al no existir grupo de control para determinar

explícitamente los beneficios logrados, se complemento la metodología descrita con las siguientes líneas de acción según el estado del proyecto en evaluación:

- Aquellos proyectos que han finalizado su desarrollo y por lo tanto su estado actual es el de transferencia y utilización de los resultados obtenidos, se procedió a considerar cifras efectivas de aquellas variables críticas, como precio, número de usuarios y tendencia proyectada, entre otros, así como ajustes en los aportes de capital en los casos en que estos diferían de la situación propuesta.
- En el caso de proyectos que aun se encuentran en etapa de desarrollo, se utilizo una actualización de variables criticas, en función de análisis sectoriales que dan cuenta de los cambios en los sectores de impacto en los últimos años.

Formato y Fuentes

Para todos los proyectos en análisis, y en función de las características de cada uno de ellos: área de desarrollo, objetivos propuestos, duración y área de impacto, se confecciono un formato de evaluación de carácter estándar, de manera de hacer comparable las evaluaciones, y que respondiesen a las siguientes interrogantes, que darían cuenta del impacto efectivo de los proyectos:

ANTECEDENTES GENERALES

a.1) Descripción: Descripción breve de propuesta, caracterización de este como innovación o mejora tecnológica de un producto (final o intermedio), proceso productivo, otros. Argumento de participación de Proponentes y Asociados y experiencia en el tema a la fecha de postulación. Horizonte de desarrollo.

a.2) Financiamiento solicitado según origen del aporte.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO (propuesta original)

b.1) Descripción de objetivos generales y específicos.

b.2) Resultados esperados (curva de logro).

b.3) Área de impacto, mercado proveedor, sustitutos y usuarios.

b.4) Transferencia tecnológica y grado de representatividad de asociados (apropiabilidad de beneficios).

b.5) Externalidades previstas.

b.6) Escenario tecnológico y económico.

ANÁLISIS DE RESULTADOS (referencia al logro efectivo según lo propuesto en sección anterior)

c.1) Objetivos generales y específicos.

c.2) Resultados (curva de logro).

c.3) Área de impacto, mercado proveedor, sustitutos y usuarios.

c.4) Transferencia tecnológica y grado de representatividad de asociados (apropiabilidad de beneficios).

c.5) Externalidades.

c.6) Escenario tecnológico y económico.

EVALUACIÓN BENEFICIOS DERIVADOS DEL PROYECTO

Resumen de los principales supuestos utilizados en la evaluación. Índice y cuantificación de beneficios considerados para situación con y sin proyecto.

EVALUACIÓN SOCIAL

e.1) Resumen de Variables. Cuadro valores variables estimadas, en función de precios, cantidad transada, costos, inversión, demanda estimada y fuentes.

e.2) Externalidades no cuantificadas.

RESUMEN DE INDICADORES (VAN social al 10% y desviación estándar a un horizonte de evaluación de 10 años).

CONCLUSIONES; Análisis económico de los indicadores. Potencial de crecimiento de resultados en área de impacto. Generación de nuevos proyectos, investigación, negocios asociados a resultados del proyecto.

ANEXOS: Fuentes utilizadas, Reportes de Simulación, entre otros.

Como fuente primaria de información, los Evaluadores tuvieron acceso a las propuestas, formatos impresos, originalmente entregados por los proponentes a CORFO-FDI. Con ello pudieron interiorizarse respecto de los objetivos iniciales así como las proyecciones de resultados, transferencias y beneficios sociales que dieron paso a su aprobación. Para efectos de contrastar el logro de los objetivos propuestos, y ajustes en transferencias, inversión y horizonte de desarrollo, se procedió a incorporar información proveniente de los informes finales de cada una de las propuestas.

Adicionalmente se contacto a los Evaluadores con las Instituciones Beneficiarias y Asociadas. En cada caso, se coordinaron reuniones con los

Directores o encargados del proyecto. Lo anterior tuvo por objeto acercar al Evaluador al proyecto en una dimensión más operativa, de manera tal de controlar por el logro efectivo de los resultados propuestos. Tal iniciativa fue determinante para establecer el marco de cada evaluación, cuantificación de beneficios, proporción de logros y transferencias de resultados. En efecto, permitió finalmente estimar el verdadero alcance de los beneficios sociales, lo cual será expuesto en detalle en la próxima sección.

1.3.1.4 Resultados Obtenidos

Los resultados en extenso para cada uno de los proyectos en análisis (15): resultados intermedios y finales, transferencias, entre otros, se encuentran en la sección Anexos, según el formulario presentado en el apartado 3.3.5 de este informe.

Para dar espacio a una discusión de los resultados obtenidos, en lo que sigue se presentará un resumen de cada proyecto. Para ello, cada resumen consta de una caracterización general; objetivos propuestos, Instituciones proponentes, transferencias, entre otro tipo de información relevante. Adicionalmente se incorporan los costos y beneficios efectivos (proyectados en el caso de que aun no exista transferencia) asociados al proyecto, así como las externalidades identificadas por el evaluador a través de los informes y entrevistas realizadas.

Por último, se presenta un cuadro de indicadores, con:

- Inversión efectiva (según se informo en los informe finales entregados por CORFO);
- Aporte efectivo del FDI;
- VAN actual, evaluación de costos y beneficios a diciembre del 2003, independiente de la fecha de inicio y transferencias del proyecto, con el fin de evaluar absorción de costos de inversión a la fecha;
- VAN proyectado para un horizonte de 10 años a partir del año de inicio del proyecto (resultado de la simulación de costos y beneficios);
- Probabilidad de éxito, asignación de probabilidad según comportamiento de variables críticas;
- VAN esperado (VAN proyectado ajustado según función de probabilidad para las variables críticas); y
- Tasa interna de retorno.

Laboratorio Nodo de la Red Nacional de Metrología: Magnitudes Longitud

Año de Inicio 2000

Este proyecto tiene como objetivo establecer un laboratorio custodio de patrones para magnitudes eléctricas reconocido internacionalmente. El reconocimiento se logra a través de la acreditación con alguna institución idónea. En este caso será el DKD de Alemania, organismo que asesoró a todos los laboratorios de la Red Nacional de Metrología para su establecimiento. El organismo proponente es la Universidad de Concepción. Los fondos solicitados al FDI tienen el fin de co-financiar la compra de equipos de calibración, equipos para el mantenimiento de los patrones y capacitación del personal que trabaje en el laboratorio. Es importante indicar que este laboratorio, a la fecha de la presente evaluación, no ha logrado la acreditación internacional, según el encargado del proyecto³⁶, debido al atraso en la adquisición de algunos equipos. Finalmente, los proponentes esperan tener como beneficio de ser el laboratorio custodio, un aumento de reputación que tenga como consecuencia el aumento de los servicios que actualmente realiza el laboratorio, y transformarse en laboratorio de calibración, entidad intermedia entre el laboratorio custodio y los laboratorios de la industria.

BENEFICIOS

Los beneficios sociales de la propuesta son: \$ MM 1329 en valor presente con horizonte de 15 años.

COSTOS

Los costos asociados a la propuesta son: \$ MM 112 en valor presente.

EXTERNALIDADES

Mejoramiento del sistema metrológico nacional con su debido reconocimiento internacional.

Mejoramiento de la imagen del país.

Impacto positivo sobre los consumidores nacionales por mayor control sobre la calidad y cantidades adquiridas.

Resguardo del país de eventuales descalificaciones de sus socios comerciales por no contar con un respaldo técnico metrológico adecuado.

³⁶ Sr Jorge Carranza.

Mejora significativa en los factores de competitividad de la industria nacional en los mercados internacionales por contar con una metrología reconocida y trazable.

Mayor agilidad en las transacciones internacionales.

INDICADORES

Financiamiento Total (\$MM)	Aporte FDI	VAN Actual	VAN Proyectado	Prob Exito	VAN Esperado	TIR
354	130	-34	426	30%	127	61%

Laboratorio Nodo de la Red Nacional de Metrología: Magnitudes eléctricas

Año de Inicio 2002.

Este proyecto tiene como objetivo establecer un laboratorio custodio de patrones para magnitudes eléctricas reconocido internacionalmente. El reconocimiento se logra a través de la acreditación con alguna institución idónea. En este caso será el DKD de Alemania, organismo que asesoró a todos los laboratorios de la Red Nacional de Metrología para su establecimiento. El organismo proponente es la Universidad de Concepción. Los fondos solicitados al FDI tienen el fin de co-financiar la compra de equipos de calibración, equipos para el mantenimiento de los patrones y capacitación del personal que trabaje en el laboratorio. Es importante indicar que este laboratorio, a la fecha de la presente evaluación, no ha logrado la acreditación internacional, según el encargado del proyecto³⁷, debido al atraso en la adquisición de algunos equipos. Finalmente, los proponentes esperan tener como beneficio de ser el laboratorio custodio, un aumento de reputación que tenga como consecuencia el aumento de los servicios que actualmente realiza el laboratorio, y transformarse en laboratorio de calibración, entidad intermedia entre el laboratorio custodio y los laboratorios de la industria.

BENEFICIOS

Los beneficios de la propuesta son: \$ MM 261 en valor presente (es importante indicar que los proponentes sólo hacen una evaluación privada). Este monto surge a partir del aumento de las ventas de servicios metrológicos

³⁷ Sr Jorge Carranza

producto de la reputación que genera el ser laboratorio custodio y de los servicios de calibración a los laboratorios de la industria.

COSTOS

Los costos indicados son de carácter operacional. Los costos asociados a la propuesta son: \$ MM 140 en valor presente.

EXTERNALIDADES

Mejoramiento del sistema metrológico nacional con su debido reconocimiento internacional.

Mejoramiento de la imagen del país.

Impacto positivo sobre los consumidores nacionales por mayor control sobre la calidad y cantidades adquiridas.

Resguardo del país de eventuales descalificaciones de sus socios comerciales por no contar con un respaldo técnico metrológico adecuado.

Mejora significativa en los factores de competitividad de la industria nacional en los mercados internacionales por contar con una metrología reconocida y trazable.

Mayor agilidad en las transacciones internacionales.

INDICADORES

Financiamiento Total (\$MM)	Aporte FDI	VAN Actual	VAN Proyectado	Prob Exito	VAN Esperado	TIR
648	170	-2,6	6.000	30%	1.800	253%

Laboratorio Nodo de la Red Nacional de Metrología: Magnitudes fuerza.

Año de Inicio 2000.

Este proyecto tiene como objetivo establecer un laboratorio custodio de patrones para la magnitud fuerza, reconocido internacionalmente. El reconocimiento se logra a través de la acreditación con alguna institución idónea. En este caso será el DKD de Alemania, organismo que asesoró a todos los laboratorios de la Red Nacional de Metrología para su establecimiento. El organismo proponente es el Instituto de Investigación y Control del Ejército. Los fondos solicitados al FDI tienen el fin de co-financiar la compra de equipos de calibración, equipos para el mantenimiento de los patrones y capacitación del personal que trabaje en el laboratorio. Finalmente, los proponentes esperan tener como beneficio de ser el laboratorio custodio, un aumento de reputación que tenga como consecuencia el aumento de los servicios que actualmente realiza el laboratorio, y transformarse en laboratorio de calibración, entidad intermedia entre el laboratorio custodio y los laboratorios de la industria.

BENEFICIOS

Los beneficios de la propuesta son: \$ MM 293 en valor presente (es importante indicar que los proponentes sólo hacen una evaluación privada, la cual resulta negativa)

COSTOS

Los costos asociados a la propuesta son: \$ MM 247 en valor presente. Debido a la estructura de flujos, el van privado obtenido es negativo, a saber, -\$ MM 136.

EXTERNALIDADES

Mejoramiento del sistema metrológico nacional con su debido reconocimiento internacional.

Mejoramiento de la imagen del país.

Impacto positivo sobre los consumidores nacionales por mayor control sobre la calidad y cantidades adquiridas.

Resguardo del país de eventuales descalificaciones de sus socios comerciales por no contar con un respaldo técnico metrológico adecuado.

Mejora significativa en los factores de competitividad de la industria nacional en los mercados internacionales por contar con una metrología reconocida y trazable.

Mayor agilidad en las transacciones internacionales.

INDICADORES

Financiamiento Total (\$MM)	Aporte FDI	VAN Actual	VAN Proyectado	Prob Exito	VAN Esperado	TIR
217	136,89	265	3.800	80%	3.040	

Debido a que todos los flujos de la evaluación social son positivos no es posible calcular la TIR.

Laboratorio Nodo de la Red Nacional de Metrología: Magnitudes masa

Año de Inicio 2001

Este proyecto tiene como objetivo establecer un laboratorio custodio de patrones para la magnitud masa, reconocido internacionalmente. El reconocimiento se logra a través de la acreditación con alguna institución idónea. En este caso será el DKD de Alemania, organismo que asesoró a todos los laboratorios de la Red Nacional de Metrología para su establecimiento. El organismo proponente es CESMEC Ltda. Los fondos solicitados al FDI tienen el fin de co-financiar la compra de equipos de calibración, equipos para el mantenimiento de los patrones y capacitación del personal que trabaje en el laboratorio. Finalmente, los proponentes esperan tener como beneficio de ser el laboratorio custodio, un aumento de reputación que tenga como consecuencia el aumento de los servicios que actualmente realiza el laboratorio, y transformarse en laboratorio de calibración, entidad intermedia entre el laboratorio custodio y los laboratorios de la industria.

BENEFICIOS

Los beneficios privados de la propuesta son: \$ MM 787 en valor presente con horizonte de 15 años.

COSTOS

Los costos asociados a la propuesta son: \$ MM 330 en valor presente con horizonte de 15 años.

EXTERNALIDADES

Mejoramiento del sistema metrológico nacional con su debido reconocimiento internacional.

Mejoramiento de la imagen del país.

Impacto positivo sobre los consumidores nacionales por mayor control sobre la calidad y cantidades adquiridas.

Resguardo del país de eventuales descalificaciones de sus socios comerciales por no contar con un respaldo técnico metrológico adecuado.

Mejora significativa en los factores de competitividad de la industria nacional en los mercados internacionales por contar con una metrología reconocida y trazable.

Mayor agilidad en las transacciones internacionales.

INDICADORES

Financiamiento Total (\$MM)	Aporte FDI	VAN Actual	VAN Proyectado	Prob Exito	VAN Esperado	TIR
409	121	206	3.600	80%	2.880	500%

Laboratorio Nodo de la Red Nacional de Metrología: Magnitudes presión

Año de Inicio 2000

Este proyecto tiene como objetivo establecer un laboratorio custodio de patrones para la magnitud presión, reconocido internacionalmente. El reconocimiento se logra a través de la acreditación con alguna institución idónea. En este caso será el DKD de Alemania, organismo que asesoró a todos los laboratorios de la Red Nacional de Metrología para su establecimiento. El organismo proponente es ENAER. Los fondos solicitados al FDI tienen el fin de co-financiar la compra de equipos de calibración, equipos para el mantenimiento de los patrones y capacitación del personal que trabaje en el laboratorio. Finalmente, los proponentes esperan tener como beneficio de ser el laboratorio custodio, un aumento de reputación que tenga como consecuencia el aumento de los servicios que actualmente realiza el laboratorio, y transformarse en laboratorio de calibración, entidad intermedia entre el laboratorio custodio y los laboratorios de la industria.

BENEFICIOS

Los beneficios privados de la propuesta son: \$ MM 358 en valor presente con horizonte de 10 años.

COSTOS

Los costos asociados a la propuesta son: \$ MM 4,47 en valor presente con horizonte de 10 años.

EXTERNALIDADES

Mejoramiento del sistema metrológico nacional con su debido reconocimiento internacional.

Mejoramiento de la imagen del país.

Impacto positivo sobre los consumidores nacionales por mayor control sobre la calidad y cantidades adquiridas.

Resguardo del país de eventuales descalificaciones de sus socios comerciales por no contar con un respaldo técnico metrológico adecuado.

Mejora significativa en los factores de competitividad de la industria nacional en los mercados internacionales por contar con una metrología reconocida y trazable.

Mayor agilidad en las transacciones internacionales.

INDICADORES

Financiamiento Total (\$MM)	Aporte FDI	VAN Actual	VAN Proyectado	Prob Exito	VAN Esperado	TIR
254	99	- 2	4.000	30%	1.200	211%

Laboratorio Nodo de la Red Nacional de Metrología: Magnitudes Temperatura

Año de Inicio 2000

Este proyecto tiene como objetivo establecer un laboratorio custodio de patrones para la magnitud temperatura, reconocido internacionalmente. El reconocimiento se logra a través de la acreditación con alguna institución idónea. En este caso será el DKD de Alemania, organismo que asesoró a todos los laboratorios de la Red Nacional de Metrología para su establecimiento. El organismo proponente es CESMEC Ltda. Los fondos solicitados al FDI tienen el fin de co-financiar la compra de equipos de calibración, equipos para el mantenimiento de los patrones y capacitación del personal que trabaje en el laboratorio. Finalmente, los proponentes esperan tener como beneficio de ser el laboratorio custodio, un aumento de reputación que tenga como consecuencia el aumento de los servicios que actualmente realiza el laboratorio, y transformarse en laboratorio de calibración, entidad intermedia entre el laboratorio custodio y los laboratorios de la industria.

BENEFICIOS

Los beneficios privados de la propuesta son: \$ MM 354 en valor presente con horizonte de 15 años.

COSTOS

Los costos asociados a la propuesta son: \$ MM 132 en valor presente con horizonte de 15 años.

EXTERNALIDADES

Mejoramiento del sistema metrológico nacional con su debido reconocimiento internacional.

Mejoramiento de la imagen del país.

Impacto positivo sobre los consumidores nacionales por mayor control sobre la calidad y cantidades adquiridas.

Resguardo del país de eventuales descalificaciones de sus socios comerciales por no contar con un respaldo técnico metrológico adecuado.

Mejora significativa en los factores de competitividad de la industria nacional en los mercados internacionales por contar con una metrología reconocida y trazable.

Mayor agilidad en las transacciones internacionales.

INDICADORES

Financiamiento Total (\$MM)	Aporte FDI	VAN Actual	VAN Proyectado	Prob Exito	VAN Esperado	TIR
288	113	687	2300	80%	1.840	

Dado que todos los flujos de la evaluación social son positivos no es posible calcular la TIR.

Denominación de Origen Aceitunas del Valle de Azapa

Año de Inicio 1999

El objetivo general de la propuesta presentada por la Universidad de Tarapacá es: Mejorar el posicionamiento de la industria olivarera del Valle de Azapa, en los mercados nacionales e internacionales, por medio de la gestación y obtención de la Denominación de Origen (D.O) de la aceituna de dicho valle. Para ello se plantea: Diagnosticar el sector olivarero del Valle de Azapa, Diseñar e implementar un sistema de gestión de la calidad del producto y los procesos agronómicos e industriales del sector aludido, Gestionar la formalización de la Denominación de Origen de la aceituna de Azapa ante los organismos nacionales pertinentes y Diseñar en conjunto con los olivicultores, una estrategia común de comercialización que aumente el poder de negociación e incremente los niveles de competitividad del sector en los mercados objetivos.

Los objetivos se han cumplido parcialmente, quedando pendiente el objetivo principal, que es la obtención de la Denominación de origen de la Aceituna de Azapa, que es lo que impactaría en mayor medida los ingresos de los olivicultores, al lograr una diferenciación de producto, implicando mayores niveles en ventas y precios. Este retraso se debe a que el proceso de obtención de denominación de origen es una Ley que está en trámite, lo que quita responsabilidad a los proponentes.

BENEFICIOS

Aumento en el número de hectáreas plantadas.

Aumento en el número de árboles plantados por hectárea.

Aumento en el porcentaje de producción destinado a exportación.

COSTOS

Los costos asociados al aumento en el número de hectáreas plantadas, al número de árboles plantados, a los costos relacionados con la comercialización del producto aceituna de Azapa.

EXTERNALIDADES

La obtención de mayores ingresos para la región por medio de impuestos.

La generación de nuevos puestos de trabajo, a raíz de una mayor producción, o al menos, de la generación de nuevos procesos productivos, de mayor complejidad, que impliquen la ocupación de una mayor mano de obra.

INDICADORES

Financiamiento Total (\$MM)	Aporte FDI	VAN Actual	VAN Proyectado	Prob Exito	VAN Esperado	TIR
436	140	-157	169.	88%	148	

Determinación y Caracterización de la aptitud vitivinícola de algunos valles de la VII región para vinos finos

Año de Inicio 1999

El proyecto es una investigación de aptitud vitivinícola de suelos, en función de variables climáticas. Corresponde a una innovación, puesto que se utilizan técnicas de alto reconocimiento mundial (Francia, país productor de variedades finas, que son objeto de incorporación en la región) y que no se han aplicado en el país. El proyecto es realizado por CIREN, Universidad de Talca y Fundación Chile, teniendo como asociados a numerosas empresas productoras de vinos de la VII región.

Este proyecto ha desarrollado sus objetivos de manera satisfactoria, sin embargo, el proceso de transferencia de estos resultados es el que presenta deficiencias, además de errores técnicos en el Atlas de aptitud vitivinícola, que es un producto final.

La transferencia a los productores asociados se realizó el año recién pasado, lo que hace imposible determinar beneficios derivados de ello, al menos hasta la fecha, porque no se tiene ninguna certeza de la adopción de la nueva tecnología, y porque además, es temprano aún para ver resultados de una supuesta adopción por parte de ellos. Por otro lado, la venta de información

relevante para otros productores e inversionistas ha sido lenta y a pequeña escala, incluso, la venta del atlas se ha detenido, puesto que se encontraron fallas técnicas, que están en proceso de solución.

BENEFICIOS

Impacto en el rendimiento por hectárea plantada con nuevas variedades de cepas finas.

Incorporar otras variedades que actualmente no se producen en la región. Lo anterior, generaría mayores beneficios económicos para la región en cuanto a ingresos por exportaciones, derivados del mayor rendimiento y producción de variedades de mayor valor³⁸.

COSTOS

Los costos de aumentar el rendimiento por hectárea plantada, aumentar las ventas nacionales e internacionales, de cepas que ya existen y otras nuevas³⁹.

EXTERNALIDADES

Incremento en la rentabilidad del uso de suelo por cambio de cultivos tradicionales a uva para vinos finos.

Beneficios para las localidades de la región por la mayor inversión y rentabilidad obtenida. Impuestos municipales y otros beneficios.

Existirá una redistribución del ingreso, dado que el vino se procesará en la región y no se venderá a las empresas localizadas en la VI región o Metropolitana.

Aumento en el empleo de la zona y mejores salarios, con la consecuente disminución del flujo migratorio a las ciudades.

Medio ambiente: el impacto de una industria vitivinícola en la zona es mucho menor al de una industria forestal, rubro que competiría por tierras en la región.

INDICADORES

Financiamiento Total (\$MM)	Aporte FDI	VAN Actual	VAN Proyectado	Prob Exito	VAN Esperado	TIR
412,067	360	-412	3.009	100	3.009	

³⁸ Para la cuantificación de beneficios, remitirse a la sección Anexos, Informe de Evaluación del Proyecto.

³⁹ Para la cuantificación de costos, remitirse a la sección Anexos, Informe de Evaluación del Proyecto.

Desarrollo de capacidades para la Innovación Tecnológica en riego y drenaje en las regiones VIII, IX y X, con el objeto de fortalecer la aplicación de instrumentos de fomento de estado

Año de Inicio 1999

Este proyecto presentado por el INIA, pretendía aumentar el número de consultores capacitados para las regiones VIII, IX y X, con el fin de aumentar el número de proyectos presentados a los distintos instrumentos de fomento al riego y al drenaje, Ley 18.450, Comisión Nacional de Riego, INDAP y CONADI. Lo anterior, daba solución al bajo número de proyectos adjudicados por estas regiones y por ende, al escaso aprovechamiento de los fondos destinados en estas dos áreas, riego y drenaje, además de solucionar los problemas asociados a la falta de un adecuado sistema de regadío.

Los indicadores económicos de rentabilidad social, son altos, lo que se refleja en un aumento en el número de hectáreas beneficiadas por la presentación de proyectos a los instrumentos de financiamiento estatal.

Este proyecto, en general, no intentaba incorporar nueva tecnología, sino más bien, intentaba realizar una tarea que no era asumida por ningún organismo público. La capacitación en la presentación de proyectos no es una mejora tecnológica, sólo el seguimiento de los 12 proyectos modelo podría asociársele alguna mejora de este tipo. No obstante, la ejecución de este proyecto ha implicado la realización de una tarea que era pertinente, puesto que, como ya se indicó, existía suficiente evidencia como para pensar que el bajo número en la presentación de proyectos, así como el escaso aprovechamiento de fondos destinados a la mejora de riego y drenaje para estas regiones, se debía a un deficiente número de consultores dedicados a esta tarea.

BENEFICIOS

Aumento en el número de proyectos presentados, que se traduce en un aumento en hectáreas incorporadas a riego y drenaje para las regiones aludidas. Para ello se determinan precios y costos para hectáreas drenadas y regadas⁴⁰.

COSTOS

⁴⁰ Para la cuantificación de beneficios, remitirse a la sección anexos, Informe de Evaluación del Proyecto.

Los costos asociados son: Costo de una hectárea regada sin proyecto y con proyecto, costos de una hectárea drenada con y sin proyecto, además de los costos asociados a la ejecución del proyecto⁴¹.

EXTERNALIDADES

Incremento del uso de la mano de obra al ejecutarse nuevos proyectos de riego y drenaje.

Incremento IVA por aumento de los niveles de producción.

Ahorro de gastos de emergencias en sequías.

Impacto ambiental.

Estabilidad de la masa ganadera. Al existir riego en las praderas, permite abastecimiento necesario para mantención de la masa ganadera de las regiones aludidas

INDICADORES

Financiamiento Total (\$MM)	Aporte FDI	VAN Actual	VAN Proyecto	Prob Exito	VAN Esperado	TIR
308.32	100	186	467	100	467	

Implementación de una entidad certificadora de comercio electrónico.

Año de Inicio 1999

El proyecto propuesto por la Cámara de Comercio de Santiago, dice relación con la implementación y puesta en marcha de una Entidad Certificadora de Comercio Electrónico, con el objeto de contribuir por un lado a dar más seguridad al comercio electrónico, así como también con el objeto de incentivar por esta vía el uso más intensivo de internet para transacciones comerciales.

La entidad certificadora, no se considera un producto final, si no que más bien producto intermedio, ya que permite el desarrollo de nuevos negocios en el ámbito del comercio electrónico, e incentiva el ahorro de costos por parte de empresas e instituciones tanto públicas como privadas. La puesta en marcha del proyecto implicó realizar un proyecto para un mercado prácticamente sin oferta a nivel nacional, configurando una estructura de costos para la industria.

⁴¹ Para la cuantificación de costos, remitirse a la sección anexos, Informe de Evaluación del Proyecto

A nivel país este proyecto, implica adelantar la maduración de un mercado, que por sí mismo el ritmo de desarrollo es relativamente más lento. Entre los beneficios que destaca, está el ahorro de costos, llevar a cabo proceso de modernización de la gestión pública, procesos de mejoramiento de la gestión a nivel empresas.

BENEFICIOS

Los beneficios utilizados⁴² y medidos para llevar a cabo la evaluación fueron los siguientes:

Ahorro de costos por transacciones que realiza el Estado vía transacciones electrónicas.

Ahorro de costos por parte de clientes de empresas retail.

Ingreso por ventas de empresas al sistema.

Ahorro de costos por parte de grandes empresas.

Externalidad por la venta de servicios para aplicación de certificación.

COSTOS

Los costos utilizados en la evaluación⁴³ se refieren a los costos de mantención y operación del proyecto, así como también, los relacionados con el proceso de certificación por parte de las empresas, dichos costos varían según los requerimientos de las empresas, así es que procedió a considerar cada caso según corresponda.

EXTERNALIDADES

Externalidad por la venta de servicios para la aplicación de certificación.

Transparencia entre las relaciones del Estado y sus proveedores.

Disminución de los tiempos asociados a tramitación de documentación mediante la utilización de vías informáticas certificadas.

Desarrollo de la industria certificadora en Chile.

Acceso al comercio electrónico internacional.

⁴² Para la cuantificación de beneficios, remitirse a la sección anexos, Informe de Evaluación del Proyecto

⁴³ Para la cuantificación de costos, remitirse a la sección anexos, Informe de Evaluación del Proyecto

INDICADORES

Financiamiento Total (\$MM)	Aporte FDI	VAN Actual	VAN Proyectado	Prob Exito	VAN Esperado	TIR
482	150	-180	2.673	100	2.673	32%

Sistema de Información para las compras y contrataciones públicas.

Año de Inicio 1999

El proyecto presentado por la Secretaría General de Gobierno junto a INVERTEC, consistió en crear un sistema de información para las compras públicas, el cual apunta en la dirección de lograr una transformación significativa de la forma que se realiza la gestión de compras en la administración pública aprovechando las tecnologías disponibles. El objetivo final fue optimizar la gestión de compras de las diferentes unidades estatales, con el fin de mejorar los procesos de adquisiciones en los parámetros de agilidad, eficiencia, ahorro de recursos, transparencia y calidad.

El proyecto implicó financiar una innovación que permite dar inicio al proceso de modernización de las compras del sector público, en esta primera etapa, significó la elaboración del sistema, la marcha blanca e implementación inicial. Debido a que el proyecto reviste un carácter de interés público, presenta continuidad, líneas estratégicas y metas para los próximos años. A partir del año 2003, se aprecia un reimpulso del Estado en esta materia, por un lado se aprueba la ley que modifica el sistema de compras públicas y se adquieren compromisos por parte de la autoridad hacia la ciudadanía. En concreto, el proyecto deberá involucrar al resto de las instituciones del Gobierno Central y municipales, así como una cantidad de empresas públicas. Todo lo anterior, permite configurar, entonces un escenario favorable para el desarrollo de la iniciativa.

BENEFICIOS

a) Ahorro de Costos y Eficiencia en Precios por parte del Estado: US\$ 77 Mill. La búsqueda de precios y ofertas de calidad permitirán un ahorro en términos de los precios de oferta debido a la mayor competencia existente, y a la libre entrada de competidores.

b) Ahorro de Costos y Eficiencia en Procesos: US\$ 20 Mill. Esta es un tema central, ya que producto de la utilización del portal, se produce un ahorro de tiempo, de recursos e insumos utilizados en el proceso tradicional, incrementando la eficiencia en los procesos y permitiendo un ahorro de costos.

COSTOS

Respecto de los costos asociados al proyecto, se consideran fundamentalmente, los costos asociados a la ampliación y mantención de la plataforma de compras anualmente, así como también los costos asociados a cambios en el proceso de gestión por parte de las instituciones que paulatinamente se van integrando al plataforma virtual.

EXTERNALIDADES

Confianza en Chile y el Estado: Mejoramiento de imagen país, certificación de probidad y transparencia de compras del Estado.

Crecimiento en utilización de tecnologías de información como Internet, informatización de gestión de compras

INDICADORES

Financiamiento Total (\$MM)	Aporte FDI	VAN Actual	VAN Proyectado	Prob Exito	VAN Esperado	TIR
975	200	861	22.221	100	22.221	70%

Sistema de certificación de competencias laborales y de la calidad de la capacitación.

Año de Inicio 2000

El Proyecto presentado por Fundación Chile tuvo por objeto desarrollar un sistema nacional para la certificación de competencias laborales. El cual implicó el desarrollo de normas estandarizadas en forma homogénea y objetiva, que están disponibles para quienes deseen certificar las capacidades adquiridas a lo largo de la vida laboral, obteniéndose así un reconocimiento expreso de dichas capacidades.

La certificación de competencias laborales, corresponde a un producto intermedio, en el sentido que permite dar mayor transparencia a la cualificación laboral dentro del mercado del trabajo, y para determinados rubros, estas son aplicables tanto a personas, empresas y a los proveedores de capacitación.

Antes del proyecto, si bien existía un reconocimiento de la necesidad de avanzar hacia un sistema de certificación, no existía ningún proyecto que se hiciera cargo de esta área. Puntualmente, lo que permite este tipo de iniciativa, es hacer más transparente las capacidades desarrolladas y adquiridas producto de la experiencia laboral. Estas capacidades y habilidades adquiridas no siempre estaban siendo consideradas, y un gran número de trabajadores debía entonces aceptar un precio por sus servicios genérico, que no indicativo de las reales capacidades desarrolladas. Por otra parte, las empresas tampoco podían discriminar en términos de productividad y calidad del trabajo, ya que no existía un medio validado entre los participantes. Otro elemento fundamental, es que a la hora de cambios laborales, los afectados no contaban con un sistema más que verbal o a través de referencias para comprobar sus competencias, y que aún cuando sin poseer título universitario ni técnico, ellos a partir de su experiencia de trabajo, están en posesión de un conjunto de capacidades laborales y productivas.

BENEFICIOS⁴⁴

Mejoramiento de la productividad de los trabajadores evaluados y certificados en competencias laborales.

Ingreso por concepto de servicios en base a competencias laborales.

Reducción de costos por concepto de contratación.

Reducción de costos por parte de las empresas entrantes al sistema a partir del año 2006.

COSTOS

Respecto a los costos del proyecto⁴⁵ se destacan, los costos de mantención del proyecto, y los costos asociados a la certificación de competencias en diferentes ramas o sectores. El proyecto, ha seguido obteniendo financiamiento, el cuál proviene fundamentalmente de fuentes públicas.

EXTERNALIDADES

Mejoramiento del sistema educativo:

⁴⁴ Para la cuantificación de beneficios, remitirse a la sección anexos, Informe de Evaluación del Proyecto

⁴⁵ Para la cuantificación de costos, remitirse a la sección anexos, Informe de Evaluación del Proyecto

Movilidad Laboral

Experiencia Laboral al interior de sectores:

INDICADORES

Financiamiento Total (\$MM)	Aporte FDI	VAN Actual	VAN Proyectado	Prob Exito	VAN Esperado	TIR
663	280	-263	975	100%	975	30%

Programa de transferencia tecnológica para un desarrollo forestal sustentable de pequeños y medianos productores.

Año de Inicio 1999

En el marco de la nueva ley de fomento forestal, Ley N° 19.561 de 1998, la Subsecretaría de Agricultura, la CONAF, INDAP e INFOR, establecieron un convenio de trabajo conjunto denominado Programa Nacional de Transferencia Tecnológica Forestal (PNTTF) orientado a transferir conocimientos técnicos y financieros hacia pequeños propietarios forestales (PPF) con el propósito que se incorporen terrenos de aptitud forestal, suelos degradados, y protección y recuperación de suelos del territorio nacional.

En este contexto, el INFOR presentó el presente proyecto al FDI, con el propósito de financiar su denominada Primera Fase que abarca el diseño, evaluación y validación del programa, y los aspectos de transferencia para la generación del recurso forestal y manejo de plantaciones existentes en pequeñas y medianas propiedades. Este proyecto se enfoca fundamentalmente al diseño y validación de un programa de transferencia; a la convocatoria de un conjunto de Operadores de Transferencia a nivel nacional; y a la elaboración de ciertos “paquetes tecnológicos” o conjuntos de conocimientos técnicos y prácticos sobre temas específicos, susceptibles de ser transferidos hacia los PPF a través de dichos Operadores.

BENEFICIOS

Incremento de productividad del recurso forestal en manos de PPF, proveniente de la incorporación de 20.000 ha de bosque en el transcurso de 20 años. Sobre este beneficio se superpone una difusión tecnológica que

alcanza a 60% de la superficie forestal, con una limitación por efecto de financiamiento de pequeños propietarios igual a 70%.

COSTOS

Costo de Actualización: Monto igual a 100% de la Inversión Total del proyecto; es decir, 165 MM\$ cada 5 años.

Costo de Coordinación : 25% de la Inversión Total; 42 MM\$ durante cinco años.

Costo de Transferencia: 50% de la Inversión Total; 84 MM\$ todos los años.

EXTERNALIDADES

Incorporación de innovación tecnológica en las plantaciones.

Una disminución significativa de los procesos de erosión y desertificación.

Mayor actividad industrial en toda la cadena de valor de la madera.

Una mejor distribución económica de la riqueza del bosque, el cual se encuentra mayoritariamente en poder de las grandes empresas forestales que – en algunos casos- poseen características monopólicas frente a los PPF.

Mayor actividad laboral en los predios de pequeños propietarios, que posibilite aumentos sostenidos de mano de obra.

Aumento de la recaudación fiscal como consecuencia de una mayor actividad industrial en toda la cadena de valor de la madera.

INDICADORES

Financiamiento Total (\$MM)	Aporte FDI	VAN Actual	VAN Proyecto	Prob Exito	VAN Esperado	TIR
258,95	165	-165	229	65%	148	78%

Estrategias y acciones para la conservación, uso y aprovechamiento sustentable de los recursos patrimoniales de Isla de Pascua

Año de Inicio 2000

Este proyecto corresponde una licitación pública efectuada por CORFO-FDI en Noviembre de 2000, financiado por CORFO-FDI y MIDEPLAN-CONADI, adjudicada a la Consultora AMBAR S.A. y cuya ejecución práctica se inició en Febrero de 2001.

Este proyecto realiza un levantamiento sistemático de información, que se analiza mediante una metodología adecuada, para finalmente elaborar y proponer una serie de programas de acción generales y específicos, todo ello desarrollado a nivel de ingeniería conceptual y básica respectivamente. La metodología consiste en estimar la Capacidad de Carga de la isla (actual y proyectada) y compararla con las expectativas de crecimiento territorial ecológico y sociocultural de la isla.

Los productos o resultados obtenidos tienen una validez estimada de cinco años, por lo que puede decirse que estamos en presencia de una planificación estratégica global de la isla, susceptible de ser ajustada posteriormente. También, como resultado se menciona el desarrollo de un software para manejar la información contenida en el Sistema de Información Geográfico (SIG), donde se puede incorporar las recomendaciones elaboradas por el proponente (programas de acción), aunque su puesta en marcha ha quedado pendiente.

BENEFICIOS⁴⁶

La metodología de evaluación a utilizar consiste en valorar el ahorro de costos que se produce al haber hecho este plan con el proponente indicado (AMBAR), de manera secuencial y con aprovechamiento de economías de escala; versus hacerlo de manera privada con un Consultor especialista en Gestión Estratégica.

COSTOS

Los costos del proyecto corresponden a la inversión social: 90 MM\$.

EXTERNALIDADES:

Aseguramiento de calidad a los turistas extranjeros, lo que mejora la imagen de la isla como lugar turístico de intereses especiales
Incremento en el flujo aéreo de personas desde y hacia la isla
Aumento del ingreso de los habitantes pascuenses por venta de sus artesanías
Indirectamente, también hay externalidades positivas hacia todos los organismos del Estado con injerencia en la isla. Ejemplos de esto sería la utilización de la información y sus conclusiones para delinear decretos de ley sobre la actividad pesquera en la isla (Subsecretaría de Pesca), o políticas de fomento al turismo en la isla (Mideplan-Sernatur), o modificaciones al

⁴⁶ Para la cuantificación de beneficios, remitirse a la sección anexos, Informe de Evaluación del Proyecto

régimen impositivo de las actividades económicas de la isla (Servicio de Impuestos Internos), o elaboración de un plan regulador municipal (Municipalidad de Rapa Nui y Subsecretaría de Vivienda y Urbanismo), o decretos sobre el Parque Nacional Rapa Nui (Ministerio de Bienes Nacionales), etc.

INDICADORES

Financiamiento Total (\$MM)	Aporte FDI	VAN Actual	VAN Proyectado	Prob Exito	VAN Esperado	TIR
90,0	50,0	377	377	65%	245	No hay

Modelo para el desarrollo de servicios certificados de alojamientos familiares y operadores turísticos en Chile

Año de Inicio 2000

El proyecto presentado por Fundación Chile pretende desarrollar y clasificar a pequeños empresarios oferentes de servicios turísticos pertenecientes a los segmentos Bed and Breakfast (B&B) y Operadores Turísticos Locales (OTL o tur-operadores), localizados geográficamente en San Pedro de Atacama (2ª Región) y Valparaíso (5ª Región), los cuales serán incorporados a una red de promoción preexistente de dichos servicios denominado Ecored Latina, de propiedad de la Fundación Chile, que se utiliza como nexo comercial entre pequeños empresarios (oferentes) y potenciales turistas, permitiendo también llevar información a turistas extranjeros en la medida que Ecored Latina posea links en páginas del rubro reconocidas internacionalmente.

En términos concretos, se pretende desarrollar una serie de pautas técnicas que definan los requisitos mínimos que deben cumplir los alojamientos familiares del tipo B&B, estableciendo una clasificación que los distinga claramente al momento que un turista tome a distancia una decisión de alojamiento, lo cual influye positivamente en la variable “Seguridad” de su función de decisión turística. Lo mismo con los tur-operadores. Esto permite, a su vez, definir la brecha tecnológica necesaria para que cualquier pequeño o microempresario se incorpore al sistema, facilitando también el financiamiento necesario con la participación del Banco Estado como un asociado.

BENEFICIOS

Aumento en los días-cama ocupados anualmente, en cada B&B de las dos zonas. A la fecha de este informe, se estima un aumento en el volumen de turistas igual a 3,8 veces en cada B&B respecto de la situación sin proyecto: 1.035 versus 270 turistas anuales.

Aumento en las personas que toman circuitos turísticos anuales, en los OTL de las dos zonas. A la fecha de este informe, no se dispone de datos para estimar dicho aumento

COSTOS

Los costos del proyecto corresponden a la inversión social: 150 MM\$.

EXTERNALIDADES

Aprovechamiento de economías de escala en el trabajo asociativo de las personas

Aumento de la oferta laboral, porque en los mismos B&B se tienen guías (folletos) de los OTL

Los OTL han tenido que contratar más guías (personas)

Mejoramiento de la autoestima y capacidad emprendedora (microempresario) de las dueñas de casa: intercambio cultural y aprendizaje de idiomas.

Desde aquí se puede inferir también un aumento en el nivel educacional de los hijos de estos microempresarios y consecuentemente un aumento en sus expectativas de ingreso.

INDICADORES

Financiamiento Total (\$MM)	Aporte FDI	VAN Actual	VAN Proyectado	Prob Éxito	VAN Esperado	TIR
333	150	-129	615	60%	369	41%

1.3.1.5

Análisis de los Resultados

Un correcto análisis, de los resultados obtenidos producto de las evaluaciones, debe tomar en cuenta, en términos generales, las siguientes dimensiones: i) Proyección de Beneficios Sociales, ii) Evaluación de Sustentabilidad Actual, iii) Apropiabilidad de Beneficios y/o Transferencia de Resultados, y iv) Probabilidad de Coordinación entre los Agentes. En su conjunto permiten obtener conclusiones respecto del impacto en el bienestar social, así como de la pertinencia de ser considerados proyectos de Interés Público como criterio para su financiamiento.

i) Proyección de Beneficios Sociales:

Un análisis global del conjunto de proyectos denota que estos otorgarían un impacto positivo al bienestar social de la población, medido según el reporte del VAN a un horizonte de 10 años. En efecto, todos los proyectos presentan retornos positivos, \$150 MM a \$22 Mil MM. En tal contexto, la pertinencia de otorgar fondos públicos adquiere características de consecuencia al estimar beneficios por medio del VAN mayor que cero.

Un análisis en mayor detalle muestra la no proporcionalidad de los fondos entregados versus el orden de magnitud de los beneficios que se generan, y por lo tanto del grado de impacto de los proyectos. En tal dimensión, destaca la generación de beneficios de los proyectos de Certificación de Magnitudes y Economía Digital, los cuales en promedio triplican los beneficios descontados del capital de inversión otorgado por el FDI y otras fuentes⁴⁷.

En el extremo opuesto se encuentran los proyectos del sector Silvoagropecuario y Servicios, los cuales presentan beneficios positivos, pero bajo un orden de magnitud más discreto⁴⁸. Ello ocurre, ya que en dichos sectores de la economía el volumen de posibles beneficiarios por parte de la comunidad incrementa los costos de coordinación para transferir dichos resultados, mermando las utilidades posibles de dicha transferencia.

La excepción la constituye el proyecto de Diagnóstico de Los Recursos de la Isla de Pascua, el que será discutido más adelante en función de el grado de transferencia y adopción de resultados.

⁴⁷ La inversión de estos proyectos promedia los \$300 MM versus Beneficios por \$ 22 Mil MM.

⁴⁸ Considerar por ejemplo el VAN de los proyectos Denominación de Origen \$169 MM y Modelo de Servicios de Alojamiento Certificados con un VAN de \$615 MM

ii) *Evaluación de sustentabilidad actual:*

A excepción de seis propuestas (de un total de 15), el restante grupo de proyectos aun no recupera o absorbe los costos de inversión. Tal situación queda en evidencia al medir el VAN al periodo corriente (diciembre 2003). Lo anterior, la tardía recuperación de la inversión, se explica en parte a) porque en algunos no se han efectuado los procedimientos de transferencia de resultados, en función a que la línea de su horizonte de desarrollo aun no se ha cerrado, b) propuestas de puesta en marcha el 2000-2002 (9⁴⁹), c) ha existido algún retraso no considerado (2), o d) finalmente porque las proyecciones de la curva de adopción de resultados por parte de la comunidad ha sido más baja de lo previsto (3).

En el segundo caso, retrasos involuntarios, se encuentran 2 proyectos del sector silvoagropecuario, cuyo caso merece ser comentado.

- *Determinación y Caracterización de la aptitud vitivinícola de algunos valles de la VII región para vinos finos*

Tal como se expone en la evaluación y resumen anteriormente expuesto, el proyecto sufre un retraso en las transferencias previstas, al enfrentarse a errores técnicos en el Atlas de aptitud vitivinícola, que se constituía como un producto final. Dicho error obedecía a una prescripción de cepas distintas de las que se encontraban en cultivo, por lo que la posible reconversión o intensificación de cultivos por parte de los vitivinicultores aun no se ha llevado a cabo en post de verificar tal sugerencia.

Cabe mencionar, que la decisión de reconvertir y/o intensificar cultivos adicionalmente queda determinada por las condiciones financieras de los productores, por lo que no existe certeza de que si no se hubiesen presentado fallas en los mapas de cepas, la reconversión se hubiese realizado, por cuanto esto corresponde a una decisión de mediano plazo según el acceso al capital requerido.

- *Denominación de Origen Aceitunas del Valle de Azapa*

La utilización de la denominación de origen (D.O) se ha visto retrasada por problemas de carácter administrativo. La D.O se encuentra en espera en conjunto con otras propuestas para ser llevadas al Senado para

⁴⁹ Número de casos

su ratificación, por lo que la utilización de esta como certificación para la comercialización de productos no ha sido posible.

Dado las condiciones de intercambio comercial con nuestros principales mercados destino, tal situación podría verse superada mediante la adopción de sistemas de trazabilidad, el cual será requisito indispensable para la penetración de los productos de carácter alimenticio entre 2003 y 2005 en los mercados de U.S.A., Japón y la Unión Europea.

iii) Apropiabilidad de Beneficios y/o Transferencia de Resultados, Adopción de la Tecnología.

Es el factor crítico respecto del logro de beneficios sociales, por cuanto establece el grado de internalización de la tecnología, mejoramiento productivo u otro, por parte de la comunidad. La adopción de nuevas tecnologías o mejoras productivas por parte de la población no es directa como respuesta a la realización de proyectos de carácter innovativo, depende explícitamente del grado de relevancia para la operación de las actividades económicas señaladas como zonas de impacto. Por ello, son identificables los siguientes escenarios:

- a) La Innovación responde a la solución de barreras al comercio; en tal caso las empresas optan por internalizar las mejoras propuestas en vías de obtener, adicional a una reducción de costos, ventajas competitivas respecto a las que no lo hacen. En una perspectiva de largo plazo, dicha decisión se convierte en trascendental respecto de su permanencia en el mercado.

La tendencia global esta dirigida hacia procesos de producción con mayor estandarización, dado que esto asegura, sin mermar los atributos de diferenciación que aporta cada productor, niveles, estándares, mínimos de calidad. En tal ámbito se encuentran por ejemplo la certificación de procesos limpios, y trazabilidad para productos de carácter alimenticio, entre otros. Las empresas que adoptan la calibración de sus maquinas (proyectos de metrología por ejemplo) presentan un atributo diferenciado que facilita la penetración de sus productos en mercados extranjeros, obteniendo mayores márgenes de comercialización. Así mientras las empresas se ajustan a dicha dinámica, quienes adoptan tal procedimiento enfrentan ventajas competitivas respecto de las que aun no lo hacen, ello sin considerar aquella reducción de costo como producto de la pérdida de material.

En la misma línea anterior, se encuentra el proyecto de D.O del Valle de Azapa, ya que los productores obtienen como resultado final una herramienta de diferenciación de su producto, lo cual le permite obtener mayores rentas y en el mediano plazo una generación de empleos en la región.

- b) La adopción se encuentra respaldada por políticas de difusión de carácter Estatal. La generación de sistemas operativos, transversales al sector público y privado, se encuentran insertos en una política de desarrollo asumida por el conjunto del aparato gubernamental. En tal caso, el primer agente que recurre a la modernización de sus operaciones es el sector público, el cual en su interacción con el sector privado, actúa como agente catalizador.

Las propuestas denominadas de Economía Digital se encuentran insertas en la Política de Masificación de uso de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC's) que adoptó el Gobierno hace 4 años, con el animo de acercarse a los estándares de desarrollo internacional.

En una primera instancia, dicha política se focalizó en una mayor penetración de internet en la población. Luego se considero a la par, la creación de sistemas operativos simples que pudiesen utilizarse via internet. La finalidad de lo anterior, es la incorporación posterior de nuevos modelos de negocios y aplicaciones tecnológicas de mayor complejidad. Chile Compra y la certificación de e-commerce van en la segunda línea de acción de la política descrita.

Por otro lado, la certificación de competencias laborales, insertas en este informe dentro del ámbito de la economía digital, pretende subsanar fallas de mercado (tanto en el sector público como privado), como la asimetría de información y los consecuentes problemas de agencia, entre empleador y empleado para la determinación de remuneraciones e incentivos. Esta iniciativa se encuentra a su vez inserta en la política de modernización del estado, que pretende incrementar su productividad disminuyendo aquellos focos de ineficiencia, como por ejemplo la estructura de salarios.

En ambos grupos de proyectos por lo tanto tienen el impulso estatal, adicional a los recursos de financiamiento, para implementarse y llevar a cabo los objetivos planteados.

- c) La adopción es proporcional a la alineación de incentivos por parte de la comunidad, existe un sentido de pertenencia. Mientras mayor sea el grado de compromiso de la comunidad y de la autoridad local (en el caso de planes estratégicos) en la aplicación de las mejoras propuestas, mayor es el reporte de beneficios sociales y esfuerzos por adoptar la innovación sugerida.

Este es el caso del proyecto en Isla de Pascua, el cual corresponde a un diagnóstico y desarrollo de un plan estratégico. Sin embargo, como consta en la evaluación, la participación de la población residente en Isla de Pascua en la determinación de los focos sensibles así como en la directriz del plan estratégico diseñado, no es significativa. Aun cuando la estructura de sugerencias provea en su aplicación un alto impacto en la calidad de vida, es necesario que la comunidad se encuentre alineada no sólo en los objetivos sino en los procesos requeridos para su logro, en su defecto, la probabilidad de que las políticas productivas sean incorporadas es incierta.

Un segundo factor crítico en este proyecto, es que dichas propuestas sean internalizadas por la autoridad, de manera tal que esta aúne esfuerzos en la consecución de fondos requeridos así como en el diseño de instrumentos que faciliten los procesos de desarrollo e implementación de los planes desarrollados por la propuesta.

Es por ello, que la evaluación sólo puede considerar el ahorro de costos por parte del Estado de desarrollar un diagnóstico de manera integral con una empresa consultora como AMBAR, versus desarrollar cada análisis en forma independiente. Dicho ahorro, en valor presente sería de \$377 MM.

Una evaluación formal de un proyecto que se constituya en la generación de información debe considerar el impacto que tendría la utilización de esta, y no sólo el ahorro de costos por economías de escala en su confección. El valor social de un levantamiento de información como este, tiene un verdadero beneficio social en la medida que es posible evaluar el grado de internalización y utilización de esta para generar los cambios prescritos.

En tal sentido, el proyecto de Diagnóstico de Isla de Pascua se acerca más a un informe de carácter sectorial que al desarrollo de una mejora tecnológica o planificación de transferencias.

- d) La adopción de resultados se encuentra determinada por decisiones de carácter financiero de mediano - largo plazo.

Propuestas de reconversión de cultivos y/o cambios en los procesos productivos, están delimitadas por la disponibilidad de recursos para hacer los cambios necesarios. En tal caso, la aplicación de las propuestas dice directa relación con el acceso al mercado de capitales de los productores, los cuales enfrentarían dificultades según la escala de producción (ventas) en la que operen. En este caso se encuentran los proyectos de Transferencia Forestal, Aptitud Vitivinícola y Certificación de Servicios de Turismo.

Este último, por estar focalizado hacia servicios de menor envergadura (hospedajes familiares B&B), es que los productores no se enfrentaron a mayores inconvenientes para financiar las mejoras propuestas. En el caso de San Pedro de Atacama incluso, existió la participación de Cías Mineras en el aporte del capital requerido para establecer los hospedajes en las condiciones sugeridas. Sin embargo, en los restantes proyectos mencionados, la condicionalidad de acceso a financiamiento requerido para la implementación de las propuestas sugeridas (reconversión de cultivos) es determinante en cuanto al grado de adopción.

En el caso de las transferencias forestales, se hace difícil suponer que con sólo ejecutar este proyecto, los pequeños propietarios forestales puedan reconvertir sus predios o aumentar la productividad de sus especies existentes, así como suponer que pudiesen existir beneficios concretos en términos de la cadena productiva de la madera (madera en pie, aserrable o pulpable), mencionado como objetivo primero de mediano plazo.

En cuanto al proyecto de aptitud vitivinícola, ocurre similar situación en cuanto al requerimiento de recursos propios por parte de los productores para llevar a cabo la incorporación de las cepas sugeridas. Por otro lado, más allá del error técnico cometido en el atlas, es importante considerar la posibilidad de presión por parte de los productores de no aceptar las recomendaciones de re cultivo, basados en el alto costo, así como la pérdida de capital histórico.

iv) Probabilidad de Coordinación de Agentes para la reunión de capital.

En términos generales, todas las propuestas se caracterizan por tener altos costos de I&D. Así los costos asociados al desarrollo individual de los resultados obtenidos por cada proyecto y los costos de coordinación entre los agentes para llevarla a cabo imposibilitan que las propuestas sean realizadas por los mismos agentes o asociaciones de estos.

Esta situación es la que finalmente se constituye como argumento de participación estatal en el financiamiento requerido, así como la decisión del desarrollo de la propuesta por parte de instituciones sin fines de lucro.

El sector privado reconoce los beneficios asociados a la realización del proyecto que resulte en mejoras tecnológicas. Sin embargo los agentes colectivamente enfrentan problemas de coordinación tanto en la consecución de fondos como en los procedimientos requeridos para llevar a cabo la propuesta. Adicionalmente se debe enfrentar problemas asociados a actitudes “free rider”, es decir parte de los agentes descansan en el esfuerzo desarrollado por el resto de los participantes, así como responder a la inquietud de realizar una correcta transferencia de resultados al ser competidores entre si.

Por ello, en su generalidad, los proyectos fueron posibles de realizarse gracias a la participación de las instituciones y del aporte proporcionado por el FDI.

Sin embargo dos propuestas escapan un poco de esta lógica:

El proyecto de Aptitud Vitivinícola , podría ser realizado en alguna medida por privados, al ser un número limitado de productores participantes los que finalmente optaran por la reconversión de cultivos e inversión en mejoras productivas, el grupo partícipe será de menor escala y por lo tanto se reducirían los costos de coordinación. En tal dimensión, sería perfectamente posible asociarse y contratar a entidades como CIREN, para que realizase la investigación, obteniendo los productos que se derivan de este proyecto en particular. Con esto se evitarían subsidios gubernamentales que buscan generar beneficios sociales, pero que finalmente, son los privados quienes se apropian de la mayor parte de los excedentes que se producen.

En el caso del proyecto D.O del Valle de Azapa, ocurre similar situación ya que si bien los productos secundarios, de índole tecnológica, no podrían haberse conseguido sólo con la asociación de productores, si es factible la asociación de estos para sub contratar a terceros que tramitaran la D.O del

producto ante las autoridades pertinentes, que se constituía del objetivo primario.

En consideración a las distintas dimensiones analizadas y a la transferencia de resultados propuesta por parte de las instituciones ejecutoras, es posible afirmar que el impacto derivado para el conjunto de proyectos en estudio es y será positivo, al observar tanto el cúmulo de los beneficios presentes en valor actual (\$1.237 MM) así como el agregado de los beneficios esperados (\$41.142 MM)⁵⁰.

Tal conclusión sin embargo, al no haber finalizado el ciclo de transferencias, asume que la adopción de las propuestas se comporta según lo previsto. Así el conjunto de proyectos tendrá en el mediano plazo impactos positivos sobre la actividad económica respectiva un mejoramiento en la calidad de vida de la población.

En atención a controlar por la efectiva transferencia de resultados, así como adopción de las mejoras propuestas, es necesario considerar una evaluación de estas mismas características en un periodo futuro, donde al menos los proyectos tengan un periodo de desfase adecuado entre el término de este y la adopción de resultados.

Finalmente, tal recomendación, no es más que una observación lógica dirigida a que la evaluación de impacto utilice en explícito cifras efectivas de producto, precios, entre otras para cuantificar el impacto de dichos proyectos sobre el beneficio social.

1.3.1.6 Resumen de la Evaluación de Proyectos de Interés Público

En el marco de la Evaluación de Impacto de los Proyectos FDI, esta sección hace alusión a un sub conjunto de proyectos denominados de interés público. La evaluación abarcó 15 proyectos, los cuales fueron presentados y aprobados entre los años 1997 y 2001. La selección de éstos, fue determinada por el FDI. Las fuentes de información utilizadas por los Evaluadores fueron los informes originales presentados a los concursos y/o licitaciones, los informes finales, los Directores del Proyecto e Instituciones asociadas. El horizonte de evaluación fue de 10 años a contar de la fecha de inicio de cada proyecto.

⁵⁰ Tales cifras corresponden a una suma horizontal de los VAN descritos en la tabla de la sección siguiente, correspondiente a la cuantificación del VAN Actual así como el VAN Esperado.

Los resultados de dichas evaluaciones se resumen en la siguiente tabla:

PROYECTO	VAN Actual (\$MM)	VAN Proyectado (\$MM)	Prob Éxito (%)	VAN Esperado (\$MM)	TIR
Laboratorio Nodo de la Red Nacional de Metrología: Magnitudes Longitud	-34	426	30%	127	61%
Laboratorio Nodo de la Red Nacional de Metrología: Magnitudes eléctricas	-2,6	6.000	30%	1.800	253%
Laboratorio Nodo de la Red Nacional de Metrología: Magnitudes fuerza	265	3.800	80%	3.040	
Laboratorio Nodo de la Red Nacional de Metrología: Magnitudes masa	206	3.600	80%	2.880	500%
Laboratorio Nodo de la Red Nacional de Metrología: Magnitudes presión	- 2	4.000	30%	1.200	211%
Laboratorio Nodo de la Red Nacional de Metrología: Magnitudes Temperatura	687	2300	80%	1.840	-
Denominación de Origen Aceitunas del Valle de Azapa	-157	169.	88%	148	-
Determinación y Caracterización de la aptitud vitivinícola de algunos valles de la VII región para vinos finos	-412	3.009	100	3.009	-
Desarrollo de capacidades para la Innovación Tecnológica en riego y drenaje.	186	467	100	467	-
Implementación de una entidad certificadora de comercio electrónico	-180	2.673	100	2.673	32%
Sistema de Información para las compras y contrataciones públicas	861	22.221	100	22.221	70%
Sistema de certificación de competencias laborales y de la calidad de la capacitación	-263	975	100%	975	30%
Programa de transferencia tecnológica para un desarrollo forestal sustentable de pequeños y medianos productores	-165	229	65%	148	78%
Estrategias y acciones para la conservación Isla de Pascua	377	377	65%	245	-
Modelo para el desarrollo de servicios certificados de alojamientos familiares y operadores turísticos en Chile	-129	615	60%	369	41%

Nota:

VAN actual: evaluación de costos y beneficios a diciembre del 2003, independiente de la fecha de inicio y transferencias del proyecto, con el fin de evaluar absorción de costos de inversión a la fecha;

VAN proyectado: VAN estimado para un horizonte de 10 años a partir del año de inicio del proyecto (resultado de la simulación de costos y beneficios);

Probabilidad de éxito: asignación de probabilidad según comportamiento de variables críticas;

VAN esperado: VAN proyectado ajustado según función de probabilidad para las variables críticas); y

TIR: Tasa interna de retorno.

En su conjunto, los proyectos en análisis presentan impactos positivos sobre el bienestar de la población, medido en función de la obtención de VAN mayor que cero para el horizonte de 10 años. Al ajustar dicho horizonte, considerando sólo los beneficios obtenidos hasta la fecha, se determina que sólo 6 proyectos han absorbido los costos de capital de inversión, los que además, tienen la particularidad de triplicar los beneficios en proporción al financiamiento requerido.

Tales proyectos (6 propuestas que han absorbido los costos de capital) han tenido un alto impacto debido a que :

- La mejora tecnológica propuesta permite reducir barreras al comercio de carácter no arancelarias, aportando mayor grado de competitividad y mayores márgenes de comercialización. Por lo que la adopción de la tecnología dice relación con el periodo de permanencia que puede asegurarse el productor en el mercado si internaliza los resultados del proyecto.
- Son iniciativas, cuya utilización es transversal al sector público y privado, siendo el primero, el sector que ajusta sus procesos de operación, actuando por lo tanto como un agente catalizador de tales cambios hacia el sector privado. En particular, esta situación se presenta cuando los objetivos del proyecto se encuentran alineados con políticas de masificación y modernización operadas por el Estado.

Al controlar por distintos escenarios de adopción de resultados, a excepción de 3 propuestas, los proyectos han internalizado la innovación resultante, modificando los patrones tendenciales de crecimiento de la producción, ingresos, usuarios entre otros. La excepción mencionada la constituyen los proyectos de Transferencias Forestales, Aptitud Vitivinícola y el Diagnóstico de Recursos y Plan Estratégico de Isla de Pascua, por cuanto en los primeros la adopción de los nuevos procesos productivos depende de la disponibilidad de recursos para llevarlos a cabo, mientras que en el caso de la última propuesta, no existe alineación de incentivos por parte de los ejecutantes con la comunidad, ni respaldo de que los mandantes (FDI-CORFO) vayan a realizar esfuerzos en la consecución de recursos requeridos para llevar a cabo los distintos programas establecidos en el Plan Estratégico, así como en el desarrollo de este.

Por otro lado existen al menos 2 propuestas⁵¹, cuyo objetivo central se pudo haber logrado mediante la coordinación de agentes, asociación de productores, dado que presentaba un beneficio de carácter privado, mermando la disponibilidad de recursos públicos para fines con mayor transferencia.

Al no haber finalizado el ciclo de transferencias en algunos proyectos, se asume que la adopción de las propuestas se comporta según lo previsto. Así el conjunto de proyectos tendrá en el mediano plazo impactos positivos sobre la actividad económica respectiva y un mejoramiento en la calidad de vida de la población. En atención a controlar por la efectiva transferencia de resultados, es decir, por la adopción de las mejoras propuestas, es necesario considerar una evaluación de estas mismas características en un periodo futuro, donde los proyectos tengan un periodo de desfase adecuado entre el término de este y la adopción de resultados.

El impacto en el bienestar social, como resultado del apoyo a estas propuestas de innovación ante fallas de mercado, es innegable.⁵² Como ejemplos se puede considerar el incremento en productividad como una reducción de la estructura de costos en los proyectos de economía digital, la generación de empleo en el caso de aplicaciones vitivinícolas, el aumento de ingresos y salarios en el caso de certificación de competencias laborales, entre muchos otros, efectos que apuntan a una mejora en la calidad de vida de la comunidad.

Sin embargo considerando que los recursos públicos son escasos y las necesidades múltiples, es necesario crear herramientas que permitan controlar y fomentar que la transferencia de los resultados no se encuentre delimitada por la existencia de otras fallas de mercado, como el acceso al mercado de capitales, asimetrías de información, por mencionar algunas. Ello, porque son situaciones cuya solución no se encuentra en manos de los proponentes ni de los agentes involucrados, mermando por lo tanto los objetivos centrales de instituciones de fomento como el FDI.

1.3.2 Resultados finales proyectos de carácter precompetitivo

En la sección 1.2.2.5 se mencionan los resultados que tiene a nivel intermedio el programa. Al considerar un grupo de control de firmas y mediante la utilización de técnicas de matching se obtiene que el programa índice un mayor gasto en Investigación y Desarrollo pero que dicho no se ha radicado,

⁵¹ Aptitud Vitivinícola y Denominación de Origen Aceitunas Azapa.

⁵² \$1.237 MM hasta el momento de la evaluación o \$41.142 MM como beneficios esperados.

al menos contemporáneamente, en nuevos productos y procesos sancionados por el mercado.

Con el objetivo de ahondar en esta discusión se procedió a estimar un modelo econométrico que pudiera dar cuenta del impacto que tiene el programa sobre los resultados del proceso innovativo al interior de las empresas. El primer paso consiste en especificar una simple función de producción del conocimiento como la siguiente:

$$(1) \quad N_{it} = R_{it}^{\beta} e^{\gamma FDI_{it}} \Phi_{it}$$

donde N representa las innovaciones introducidas por la firma i en el momento t, R es el nivel de gasto en investigación por parte de la firma i, FDI es un variable dummy que captura la participación de la firma en los proyectos del FDI y:

$$(2) \quad \Phi_{it} = e^{\sum_d \delta_d D_{id}} e^{\varepsilon_{it}}$$

donde los δ 's son coeficientes de las variables que representan las categorías industriales. Tomando logaritmos a ambos lados de la expresión (1) se puede estimar el siguiente modelo con información recogida a nivel de las empresas.

$$(3) \quad n_{it} = \beta r_{it} + \gamma FDI_{it} + \sum_d \delta_d D_{it} + \varepsilon_{it}$$

La variable n_{it} representa la performance innovativa de la empresa. Dadas la estructura de los formularios administrados, tanto en la encuesta de innovación como en este estudio, la variable dependiente tiene una estructura ordinal pudiendo tomar valores discretos entre 0 y 3 como antes se definió. Por su lado la estimación se lleva a cabo a nivel individual – representado por el subíndice i – y el período muestral cubre desde el año 1997 hasta el año 2001 – representado por el subíndice t . En consecuencia se cuenta con un panel balanceado.

En virtud de lo anterior es que el modelo deberá ser estimado utilizando una estructura del tipo Probit Ordenado para datos de panel, cuya especificación se puede encontrar en Wooldridge (2002). Los resultados de la estimación del modelo especificado en (3) se presentan en el siguiente cuadro :

**Cuadro II.52 Impacto del programa FDI sobre Intensidad Innovativa.
Resultados modelo Probit Ordenado**

	Intensidad Innovativa	
	Producto	Proceso
Gasto I+D	0,7852 (0.176)***	1,278 (0.182)***
Dummy FDI	-0,879 (0.072)***	-0,776 (0.082)***
Observaciones	1030	1030
Log Likelihood	-1086,92	-902,98

Errores Estándar entre paréntesis

* significativo al 10%; ** significativo al 5%; *** significativo al 1%

Los resultados encontrados confirman la hipótesis de que aquellas firmas que han participado en el programa FDI tienen una menor probabilidad de moverse a etapas superiores de innovaciones con respecto a aquellas que no han participado en el programa pero que si gastan en I+D⁵³. Por otra parte, los valores positivos asociados a la variable de I+D confirman que aquellas firmas que mas invierten en este tipo de actividades están positivamente asociadas la introducción de nuevos productos y procesos ya sea para la misma firma o incluso en el mercado donde opera.

Finalmente, si se considera que la performance innovativa tiene que afectar los resultados de la empresa, esto puede testearse adicionalmente mediante la introducción de la ecuación (3) en una función de producción típica y asumiendo que la innovación esta afectando la productividad total de los factores de la empresa. En este caso se puede estimar:

$$(4) \quad y_{it} = \alpha_l l_{it} + \alpha_k k_{it} + \beta r_{it} + \gamma FDI_{it} + \sum_d \delta_d D_{it} + \varepsilon_{it}$$

donde y_{it} es una variable que mide escala productiva, generalmente ventas o valor agregado, l_{it} es el logaritmo del empleo y k_{it} el logaritmo del stock de capital y la tecnología de producción es Cobb-Douglas. Ecuaciones (3) y (4) pueden emplearse para estimar el impacto del FDI en la capacidad innovativa y en la competitividad de las firmas participantes en los proyectos

⁵³ El signo negativo asociado a la variable muda FDI respalda esta aseveración. Notar, no obstante, que por construcción del modelo probit ordenado, el valor de dicho impacto va cambiando conforme se incrementan los valores de la variable dependiente. Para determinar el impacto marginal se debe evaluar en el valor promedio para cada individuo (Amemiya 1985) el que en este caso particular alcanza un valor de 0,28 y 0,22 respectivamente. Es decir, la probabilidad disminuye en un 28% y 22% en innovar en producto y procesos respectivamente si las firma tiene financiamiento del FDI comparadas con aquellas que innovan pero sin este tipo de ayuda.

respectivamente. Ambas ecuaciones consideran la posibilidad que ambas variables queden completamente expresadas en términos de características observables de las empresas y la intensidad de la participación en el programa. Sin embargo, es necesario reconocer que existen características no observadas que afectaran los resultados. Una importante característica es la “calidad” de los equipos de investigación de la firma. Si esto es así el termino de error del modelo puede escribirse como:

$$(5) \quad \varepsilon_{it} = q_i + u_{it}$$

Donde q_i podría tener la interpretación de “calidad” no observada del equipo de investigación de la firma. La presencia de este elemento sistémico “no observado” merece un poco de discusión adicional. Si consideramos que el administrador del FDI al momento de seleccionar los proyectos tienen cierta (parcial) información de esta calidad, entonces puede tender a seleccionar proyectos con firmas con “elevada” q_i mas frecuentemente para la participación. Sin embargo, el hecho que los evaluadores ex-post no podamos observar esta cualidad con el mismo nivel de detalle introduce un serio problema para interpretar los resultados. Es un problema de sesgo de selección donde no se puede saber si las empresas al final tienen una mejor performance debido a su intensidad de participación en el FDI o debido a que el seleccionador tuvo la suficiente habilidad para elegir a las mejores. En términos estadísticos esto significa que la variable que mide la intensidad de la participación del FDI estará correlacionada con el error del modelo y los resultados del impacto del instrumento sesgados positivamente.

Si bien existen al menos dos formas para corregir este problema, debido a la falta de información particularmente en su dimensión temporal, se asumirá que este componente sistémico que mide la calidad de la empresa, es no observado por el evaluador pero fijo en el tiempo. Si la muestra de firma para la que se cuenta información es representativa de todas aquellas que ha participado en el programa es posible estimar la ecuación (4) usando lo que se conoce como *efectos aleatorios*, donde todas las variables se expresan en desvíos respecto a la media de cada firma previa estimación. Los resultados de la estimación de la función de producción con datos de panel entre los años 1997 y 2001 asumiendo efectos aleatorios se presentan en la siguiente tabla.

**Cuadro II.53 Impacto del programa FDI.
Resultados estimación de una función de producción**

Variable Dependiente	log ventas
Empleo	0,3317 (0.081)***
Capital	0,425 (0.042)***
Gasto en I+D	0,1388 (0,032)***
Dummy FDI	-0,4472 (0.317)
Constante	5,816 (0.698)***
Observaciones	299 ⁵⁴
R ²	0,77

Errores Estándar entre paréntesis. * significativo al 10%; ** significativo al 5%; *** significativo al 1%

Los resultados muestran que una vez controlando por los factores de producción tradicionales, como lo son la mano de obra y el capital, el gasto en Investigación y Desarrollo tiene un impacto positivo sobre las ventas de las firmas. Este último resultado confirma otros estudios relacionados para Chile.⁵⁵ Los resultados muestran que un incremento en un 1% en el gasto en I+D impacta las ventas en un 0,14% . Por su parte, el impacto del capital y la mano de obra es del 0,42% y 0,33% respectivamente.

No obstante lo anterior, los resultados muestran que a nivel de ventas, el impacto del programa FDI es relativamente pobre. Al menos en términos contemporáneos, si bien el signo asociado a esta variable dummy resultó ser negativo, no es estadísticamente significativo. Este resultado sería consistente con los resultados entregados anteriormente donde el impacto del programa en términos de innovaciones y vía estas sobre las ventas de las firmas es negativo. Si bien podría existir un efecto dinámico rezagado que pudiera estar sesgando los resultados obtenidos, la corta profundidad temporal de la base de datos⁵⁶ utilizada no permite testear esta hipótesis particularmente ya que no hay una gran variabilidad dinámica con respecto a la variable dummy entre proyectos para los tratados pues muchos de ellos coinciden en la entrada y

⁵⁴ El número de observaciones es menor a las presentadas en el cuadro II.52 dadas las restricciones que se encontraron para lograr un cálculo certero de las variables asociadas al stock de capital y mano de obra. No obstante lo anterior la participación de las empresas beneficiarias en esta muestra reducida es cercano al 40%.

⁵⁵ Ver Benavente (2002, 2003b).

⁵⁶ Recordar que el periodo de estudio abarca los años 1997 hasta 2001. Como se mencionó, y estos resultados lo confirman, el efecto de la participación del programa puede recién observarse a lo menos tres años después de haber terminado el apoyo

salida del programa. No obstante lo anterior, es poco probable que el sesgo sea de tal magnitud que revierta el signo asociado a dicha variable.

1.4 Efectos de Reformulaciones del Programa

Si bien, como se menciona a la introducción de esta trabajo, el programa incorporó dos nuevos componentes, el análisis realizado comprende aquel período entre los años 1996 y 2000 para los cuales no se realizaron reformulaciones de los componentes aquí analizados.

2. Uso de Recursos

2.1 Análisis de los Antecedentes Financieros

El FDI tiene dos fuentes de financiamiento para sus actividades: una para sus gastos administrativos, la que se considera dentro del presupuesto global anual de la CORFO; y otra para financiar proyectos de innovación tecnológica del FDI. En los años 2001 y 2002, a través del ministerio de Hacienda se asigna dinero adicional (al presupuestado por el estado chileno) proveniente del BID para apoyo a las actividades del FDI.

A continuación se presenta un cuadro con los montos presupuestados finales por CORFO para actividades FDI y el presupuesto disponible para colocación en proyectos (estos difieren a partir del año 2000 por la entrada en vigencia del uso de un máximo del 2% de los recursos presupuestados por CORFO para Gastos Inherentes – gastos indirectos asociados al manejo de proyectos – , y una reducción presupuestaria posterior en el año 2001):

CUADRO II.2.1.A: Presupuesto final de CORFO para actividades FDI y presupuesto disponible para colocaciones (en millones de pesos de 2003)*

Año	Presupuesto Final de Corfo para FDI	Gastos Inherentes ^a	Recorte Presupuestario	Presupuesto Disponible para colocaciones
1995	----	----	----	----
1996	\$ 6.549	\$ 0	\$ 0	\$ 6,549
1997	\$ 7.329	\$ 0	\$ 0	\$ 7,329
1998	\$ 7.043	\$ 0	\$ 0	\$ 7,043
1999	\$ 6.898	\$ 0	\$ 0	\$ 6,898
2000	\$ 6.780	\$ 22	\$ 0	\$ 6,758
2001	\$ 8.535	\$ 24	\$ 27	\$ 8,483
2002	\$ 8.431	\$ 29	\$ 0	\$ 8,403

* Fuente datos: FDI. Fuente inflatores: Dirección de Presupuestos.

^a Rubro considerado dentro del presupuesto para colocación de recursos del FDI. Se permite utilizar hasta el 2% del presupuesto final o línea directa en actividades relacionadas directamente al programa. Incluye contrato con COINSA para construcción y mantenimiento del sistema de registro

Los fondos presupuestados para gastos administrativos se encuentran dentro del presupuesto global de CORFO y no es posible identificarlos para el FDI, sino solamente los gastos efectivos.

El FDI tiene por política gastar todo su presupuesto disponible anual para colocaciones en financiar actividades de innovación en Chile, lo cual ha venido realizando desde 1996.

El siguiente cuadro detalla el gasto total del FDI en cada año:

CUADRO II. 2.1.B: Gasto anual del FDI (en millones de pesos de 2003)*

Año	Remuneraciones ^a	Bienes y Servicios ^b	Gastos Inherentes ^c	Recursos Colocados	Total
1995	\$ 245	\$ 76	\$ 0	\$ 4,819	\$ 5,140
1996	\$ 242	\$ 161	\$ 0	\$ 6,549	\$ 6,951
1997	\$ 226	\$ 151	\$ 0	\$ 7,329	\$ 7,707
1998	\$ 214	\$ 159	\$ 0	\$ 7,043	\$ 7,416
1999	\$ 210	\$ 147	\$ 0	\$ 6,898	\$ 7,255
2000	\$ 242	\$ 188	\$ 22	\$ 6,758	\$ 7,210
2001	\$ 258	\$ 169	\$ 25	\$ 8,483	\$ 8,935
2002	\$ 273	\$ 164	\$ 29	\$ 8,403	\$ 8,869

* Fuente datos: FDI. Fuente inflatores: Dirección de Presupuestos.

a) Rubro considerado dentro del presupuesto general de la CORFO.

b) Rubro considerado dentro del presupuesto general de la CORFO. Incluye: i) gastos por difusión del programa; ii) contratación externa de evaluación de proyectos para los distintos programas; iii) contratación externa de estudios (para evaluación, etc.)

c) Rubro considerado dentro del presupuesto para colocación de recursos del FDI. Se permite utilizar hasta el 2% del presupuesto total de colocaciones en actividades relacionadas directamente al programa. Incluye contrato con COINSA para construcción y mantenimiento del sistema de registro.

d) Se corresponde con el presupuesto disponible del FDI, sustraídos los Gastos Inherentes, para colocación de recursos. Cada año se colocan todos los recursos presupuestados.

e) Desde el año 2001 el FDI recibe recursos adicionales para colocar provenientes del BID.

De los \$ 8.483 millones de pesos de recursos presupuestados para colocar y asignados en el 2001, \$ 2.222 provienen del BID. De los \$ 8.403 millones de pesos de recursos presupuestados para colocaciones en el 2002, \$ 2.472 millones provienen del BID.⁵⁷

Se observa que las remuneraciones no han sufrido aumentos reales considerables a los largo de los 8 años considerados (aumentaron solo en 11.3% entre 1995 y el 2002).⁵⁸ Cabe señalar que las remuneraciones representaron durante año inicial del programa un 4,7% del total colocado reduciéndose este valor hasta un 3,1% durante el año 2002.

Los gastos en Bienes y Servicios representan un valor promedio del 1,5% del gasto total del FDI aunque tuvieron un incremento real considerable del 111% entre 1995 y 1996, debido a que se empezó a gastar en promoción de los programas y concursos del FDI al sector privado y al aumento de proyectos presentados, que requieren de una evaluación externa; entre 1996 y 2002 este rubro no tuvo variaciones muy significativas.

A partir del año 2000 se introdujo una modificación al reglamento que permite al FDI gastar hasta un 2% del monto total presupuestado para colocar en proyectos de innovación. Este gasto se encuentra en el rubro Gastos Inherentes y ha permanecido bajo, aunque aumentando en términos reales, y mucho menor al techo permitido (corresponden solamente a un 0.34% del monto total presupuestado para colocaciones en el 2002).

El monto disponible para colocar en proyectos de innovación aumentó entre el 95 y 2002; en términos reales, entre el 95 y 96 subió un 35%, entre el 96 y 97 en un 12%, entre el 97 y el 2000 se redujo en 8%, aunque en el monto disponible real en el 2000 es superior al del 96; entre el 2000 y 2001 subió un 26% real. Los cambios en los montos entre el 95 y 96 se debieron especialmente a la apertura para que el sector privado concurre por financiamiento del FDI presentando proyectos de innovación tecnológica. El aumento considerable entre el 99 y 2001-2002 se debe a la llegada de los nuevos fondos provenientes del BID.

⁵⁷ En pesos corrientes, los montos recibidos del BID ascienden a \$ 2.109 millones y \$ 2.404 millones de pesos para el año 2001 y 2002 respectivamente.

⁵⁸ Para la comparación en términos reales se utilizó el IPC de cada año publicado por el INE para inflatar los montos y colocarlos en pesos del año 2002. Los montos resultantes no se muestran.

Al sumar el gasto real en los distintos rubros, se observa que entre 1995 y el 2002 se tuvo un aumento considerable del 73%.

Debido a que los montos de cada proyecto se aprueban en pesos corrientes (no en UFs) y los desembolsos en los años siguientes no se actualizan por variaciones en el IPC, los flujos entregados expresados en pesos del año 2003 difieren del monto originalmente aprobado expresado en pesos del 2003. Debido a esto, en las desagregaciones donde se requiera, y para clarificar que los montos nominales (aprobados, asignados y por asignar) son consistentes entre sí se coloca un cuadro en pesos corrientes y para hacer el análisis respectivo se coloca otro cuadro en pesos del año 2003.

En los **Cuadros II.2.1.C (a y b)** se observan los montos entregados en cada año en los distintos componentes.

CUADRO II.2.1.C.a: Montos totales asignados, por año (miles de pesos de cada año)

Año	Precompetitiva / Int. Público		Emprendimiento			Empresa rizables	Total	%
	Precompetitiva	Int. Público	Incubadoras	Cap. Semilla	Otros			
1995	\$ 1,036,225	\$ 2,400,075	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 3,436,300	6.4%
1996	\$ 1,766,516	\$ 3,086,700	\$ 160,000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 5,013,216	9.3%
1997	\$ 2,296,449	\$ 3,657,741	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 5,954,190	11.0%
1998	\$ 2,956,068	\$ 2,948,331	\$ 110,000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 6,014,399	11.1%
1999	\$ 2,666,679	\$ 3,279,329	\$ 20,000	\$ 0	\$ 121,241	\$ 0	\$ 6,087,249	11.3%
2000	\$ 2,694,815	\$ 3,083,832	\$ 271,680	\$ 0	\$ 142,812	\$ 0	\$ 6,193,139	11.5%
2001	\$ 3,979,405	\$ 2,616,557	\$ 475,016	\$ 180,500	\$ 46,525	\$ 753,024	\$ 8,051,027	14.9%
2002	\$ 3,481,928	\$ 2,462,862	\$ 623,636	\$ 526,386	\$ 0	\$ 1,078,115	\$ 8,172,927	15.1%
Por asignar**	\$ 2,721,415	\$ 1,068,780	\$ 351,327	\$ 62,000	\$ 0	\$ 836,443	\$ 5,039,965	9.3%
Total	\$ 23,599,500	\$ 24,604,207	\$ 2,011,659	\$ 768,886	\$ 310,578	\$ 2,667,582	\$ 53,962,412	100%

* Fuente datos: FDI.

** En los presupuestos anuales del 2003 en adelante, de acuerdo al cronograma de pago para cada proyecto.

CUADRO II.2.1.C.b: Montos totales asignados, por año (miles de pesos de 2003)*

Año	Precompetitiva / Int. Público		Emprendimiento			Empresa rizables	Total	%
	Precompetitiva	Int. Público	Incubadoras	Cap. Semilla	Otros			
1995	\$ 1,453,351	\$ 3,366,210	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 4,819,561	7.8%
1996	\$ 2,307,781	\$ 4,032,473	\$ 209,024	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 6,549,279	10.6%
1997	\$ 2,826,706	\$ 4,502,325	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 7,329,032	11.9%
1998	\$ 3,461,733	\$ 3,452,673	\$ 128,817	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 7,043,223	11.4%
1999	\$ 3,022,007	\$ 3,716,292	\$ 22,665	\$ 0	\$ 137,396	\$ 0	\$ 6,898,360	11.2%
2000	\$ 2,940,861	\$ 3,365,396	\$ 296,485	\$ 0	\$ 155,851	\$ 0	\$ 6,758,593	11.0%
2001	\$ 4,193,078	\$ 2,757,052	\$ 500,522	\$ 190,192	\$ 49,023	\$ 793,457	\$ 8,483,324	13.8%
2002	\$ 3,579,782	\$ 2,532,076	\$ 641,162	\$ 541,179	\$ 0	\$ 1,108,414	\$ 8,402,613	13.7%
Por asignar**	\$ 2,841,338	\$ 1,112,191	\$ 363,852	\$ 63,742	\$ 0	\$ 863,018	\$ 5,181,604	8.4%
Total	\$ 26,626,637	\$ 28,836,689	\$ 2,162,527	\$ 795,113	\$ 342,270	\$ 2,764,889	\$ 61,528,126	100.0%

* Fuente datos: FDI. Fuente inflactores: Dirección de Presupuestos.

** En los presupuestos anuales del 2003 en adelante, de acuerdo al cronograma de pago para cada proyecto.

Se observa que en términos reales el FDI ha **aprobado** desde 1995 hasta diciembre del 2002 la colocación de cerca de \$ 61,5 mil millones de pesos. Hasta diciembre del 2002, de acuerdo al cronograma de los proyectos, se había entregado el 91.6% de esos recursos. El restante 8.4% se deberá entregar por partes, de acuerdo a cronograma, hasta el año 2006 aproximadamente, y deberá ser considerado en el presupuesto de colocación para esos años.

Se observa que los Proyectos de Innovación Precompetitiva y de Interés Público ocupan el grueso de los recursos que asigna el FDI (el 82% de los recursos asignados en el 2001 y el 73% de los recursos asignados en el 2002). Desde el año 95 al 2002 los montos reales asignados a proyectos de innovación competitiva aumentaron en un 146%; en cambio los montos asignados a proyectos de innovación de interés público descendieron en un 25%.

En los **Cuadros II.2.1.D (a y b)** se observan los montos asignados a proyectos de innovación precompetitiva y de interés público por medio de concursos, licitaciones y asignaciones directas.

CUADRO II.2.1.D.a: Montos totales asignados, concursos regulares y asignaciones directas (miles de pesos de cada año)*

	Precompetitiva		Interés Público		Total	%
	Asignado	Por Asignar**	Asignado	Por Asignar**		
Concursos Nacionales	\$ 12,644,687	\$ 1,547,590	\$ 13,368,527	\$ 616,872	\$ 28,177,676	58.5%
Concursos Regionales	\$ 2,372,172	\$ 854,379	\$ 1,351,869	\$ 293,488	\$ 4,871,908	10.1%
Concursos Temáticos	\$ 1,835,505	\$ 319,446	\$ 607,232	\$ 0	\$ 2,762,183	5.7%
Licitaciones	\$ 1,548,173	\$ 0	\$ 2,387,473	\$ 0	\$ 3,935,646	8.2%
Asignaciones directas	---	---	\$ 478,000	\$ 158,420	\$ 636,420	1.3%
Concurso Cerrado FONSIPI	\$ 2,477,548	\$ 0	\$ 5,342,326	\$ 0	\$ 7,819,874	16.2%
Total	\$ 20,878,085	\$ 2,721,415	\$ 23,535,427	\$ 1,068,780	\$ 48,203,707	100.0%

* Fuente datos: FDI.

** En los siguientes presupuestos anuales desde el 2003, de acuerdo al cronograma de pago para cada proyecto.

CUADRO II.2.1.D.b: Montos totales asignados, concursos regulares y asignaciones directas (miles de pesos de 2003)*

	Precompetitiva		Interés Público		Total	%
	Asignado	Por Asignar**	Asignado	Por Asignar**		
Concursos Nacionales	\$ 14,122,368	\$ 1,621,182	\$ 15,260,675	\$ 642,938	\$ 31,647,163	57.1%
Concursos Regionales	\$ 2,505,151	\$ 891,733	\$ 1,455,883	\$ 306,381	\$ 5,159,148	9.3%
Concursos Temáticos	\$ 1,971,168	\$ 328,423	\$ 654,694	\$ 0	\$ 2,954,285	5.3%
Licitaciones	\$ 1,891,461	\$ 0	\$ 2,732,028	\$ 0	\$ 4,623,489	8.3%
Asignaciones directas	---	---	\$ 503,947	\$ 162,872	\$ 666,819	1.2%
Concurso Cerrado FONSIPI	\$ 3,295,152	\$ 0	\$ 7,117,270	\$ 0	\$ 10,412,422	18.8%
Total	\$ 23,785,300	\$ 2,841,338	\$ 27,724,497	\$ 1,112,191	\$ 55,463,326	100.0%

* Fuente datos: FDI. Fuente inflatores: Dirección de Presupuestos.

** En los siguientes presupuestos anuales desde el 2003, de acuerdo al cronograma de pago para cada proyecto.

Se observa que en términos reales el FDI tiene asignado y por asignar hasta diciembre del 2002 de cerca de \$ 55,4 mil millones de pesos a proyectos de innovación precompetitiva y de interés público. Hasta diciembre del 2002, de acuerdo al cronograma de los proyectos aprobados, ya se había entregado el 92.9% de esos recursos. El restante 7.1% se deberá entregar por partes, de acuerdo a cronograma, hasta el año 2006 aproximadamente, y deberá ser considerado en el presupuesto de colocación para esos años. La mayoría de los recursos se canalizaron a través de los concursos nacionales (57%), Concurso Cerrado FONSIPI (19%), Concursos Regionales (9%) y Licitaciones (8%).

Una vez pasado la etapa de evaluación técnica y económica, a cargo de consultores externos al FDI, los proyectos seleccionados son aprobados mediante resoluciones. En dichas resoluciones se establece el monto total aprobado para el proyecto, que es una fracción del costo total del proyecto (fracción que varía según la línea de financiamiento), y el cronograma de

entrega del monto total aprobado durante el tiempo que dure el proyecto. La parte del costo total que no es aportada por el FDI se entiende que será completada por las instituciones beneficiarias y asociadas.

En los siguientes cuadros se presenta información respecto a los montos totales aprobados (que pudieron haberse entregado total o parcialmente hasta diciembre del 2002 de acuerdo al cronograma de entrega de cada proyecto) considerando el **año de resolución** (no de entrega) del proyecto aprobado, para compararlos después con los montos aportados por las instituciones beneficiarias responsables y asociadas.

En los **Cuadros II.2.1.E (a y b)** se observa los montos totales aprobados por año por el FDI en sus distintos componentes.

CUADRO II.2.1.E.a: Montos totales aprobados, por año (en miles de pesos de cada año)

Año	Precompetitiva y de Int. Público		Emprendimiento			Empresa rizables	Total	%
	Precompetitiva	Int. Público	Incubadoras**	Cap. Semilla	Otros***			
1995	\$ 2,477,548	\$ 5,342,326	---	---	---	---	\$ 7,819,874	14.5%
1996 *	\$ 2,169,010	\$ 2,375,395	\$ 304,540	---	---	---	\$ 4,848,945	9.0%
1997	\$ 2,231,809	\$ 3,625,571	---	---	---	---	\$ 5,857,380	10.9%
1998	\$ 3,864,552	\$ 2,937,771	---	---	---	---	\$ 6,802,323	12.6%
1999 *	\$ 2,202,923	\$ 3,188,402	---	---	\$ 310,578	---	\$ 5,701,903	10.6%
2000 *	\$ 1,694,594	\$ 2,747,261	\$ 635,356	---	---	---	\$ 5,077,211	9.4%
2001	\$ 5,237,213	\$ 2,320,500	\$ 464,072	\$ 172,000	---	\$ 872,916	\$ 9,066,701	16.8%
2002	\$ 3,721,851	\$ 2,066,981	\$ 607,691	\$ 596,886	---	\$ 1,794,666	\$ 8,788,075	16.3%
Total	\$ 23,599,500	\$ 24,604,207	\$ 2,011,659	\$ 768,886	\$ 310,578	\$ 2,667,582	\$ 53,962,412	100.0%

Fuente datos: FDI.

* En estos años se aprobaron mediante concurso proyectos considerados como "de emprendimiento" o "incubadoras", antes de iniciarse el proceso formal del componente Emprendimiento.

** Para el año 1996, corresponde a 1 proyecto presentado en el 1er. Concurso nacional; para el año 2000 corresponde a 2 proyectos presentados en el 6to. Concurso nacional y Programa de Incubadora de negocios para la VIII Región; para el año 2001 corresponden a 2 proyectos presentados en el 7mo. Concurso nacional y 3er. Concurso regional.

*** Corresponden a 2 proyectos presentados en el 1er. y 2do. Concurso regional.

CUADRO II.2.1.E.b: Montos totales aprobados, por año (en miles de pesos de 2003)

Año	Precompetitiva y de Int. Público		Emprendimiento			Empresa rizables	Total	%
	Precompetitiva	Int. Público	Incubadoras	Cap. Semilla	Otros			
1995	\$ 3,474,869	\$ 7,492,845	---	---	---	---	\$ 10,967,714	17.4%
1996	\$ 2,833,600	\$ 3,103,222	\$ 397,852	---	---	---	\$ 6,334,674	10.0%
1997	\$ 2,747,141	\$ 4,462,727	---	---	---	---	\$ 7,209,868	11.4%
1998	\$ 4,525,624	\$ 3,440,307	---	---	---	---	\$ 7,965,931	12.6%
1999	\$ 2,496,457	\$ 3,613,248	---	---	\$ 351,962	---	\$ 6,461,667	10.2%
2000	\$ 1,849,316	\$ 2,998,095	\$ 693,367	---	---	---	\$ 5,540,778	8.8%
2001	\$ 5,518,424	\$ 2,445,099	\$ 488,990	\$ 181,235	---	\$ 919,787	\$ 9,553,535	15.1%
2002	\$ 3,826,447	\$ 2,125,070	\$ 624,769	\$ 613,660	---	\$ 1,845,102	\$ 9,035,048	14.3%
Total	\$ 27,271,878	\$ 29,680,613	\$ 2,204,978	\$ 794,895	\$ 351,962	\$ 2,764,889	\$ 63,069,215	100.0%

Fuente datos: FDI. Fuente inflactores: Dirección de Presupuestos.

En términos reales, los años en que se aprobaron más recursos fueron 1995 (cuando todavía funcionaba el FONSIP), 2001 y 2002 (cuando se inicia formalmente el llamado a proyectos para las líneas de emprendimiento y empresarizables). El grueso de los montos totales aprobados en todos los años corresponde a los proyectos de innovación precompetitiva y de interés público (para el año 2001 estos proyectos corresponden al 83% del total aprobado, y para el 2002 al 66% debiéndose la baja al aumento significativo en los montos destinados a proyectos empresarizables y de capital semilla).

En los Cuadros II.2.1.F (a y b) se presentan los montos totales para proyectos de innovación precompetitiva y de interés público aprobados mediante concursos.

CUADRO II.2.1.F.a: Montos totales aprobados, concursos regulares y asignaciones directas (miles de pesos de cada año)

	Precompetitiva y de Int. Público		Total	%
	Precompetitiva	Int. Público		
Concursos Nacionales	\$ 14,192,277	\$ 13,985,399	\$ 28,177,676	58.5%
Concursos Regionales	\$ 3,226,551	\$ 1,645,357	\$ 4,871,908	10.1%
Concursos Temáticos	\$ 2,154,951	\$ 607,232	\$ 2,762,183	5.7%
Licitaciones	\$ 1,548,173	\$ 2,387,473	\$ 3,935,646	8.2%
Asignaciones directas	---	\$ 636,420	\$ 636,420	1.3%
Concurso Cerrado FONSIP	\$ 2,477,548	\$ 5,342,326	\$ 7,819,874	16.2%
Total	\$ 23,599,500	\$ 24,604,207	\$ 48,203,707	100.0%

Fuente datos: FDI.

CUADRO II.2.1.F.b: Montos totales aprobados, concursos regulares y asignaciones directas (miles de pesos de 2003)

	Precompetitiva y de Int. Público		Total	%
	Precompetitiva	Int. Público		
Concursos Nacionales	\$ 16,095,379	\$ 16,259,145	\$ 32,354,524	56.8%
Concursos Regionales	\$ 3,420,082	\$ 1,775,848	\$ 5,195,930	9.1%
Concursos Temáticos	\$ 2,309,798	\$ 662,674	\$ 2,972,472	5.2%
Licitaciones	\$ 1,971,750	\$ 2,823,282	\$ 4,795,032	8.4%
Asignaciones directas	---	\$ 666,819	\$ 666,819	1.2%
Concurso Cerrado FONSIP	\$ 3,474,869	\$ 7,492,845	\$ 10,967,714	19.3%
Total	\$ 27,271,878	\$ 29,680,613	\$ 56,952,491	100.0%

Fuente datos: FDI. Fuente inflatores: Dirección de Presupuestos.

En términos reales el grueso de los recursos se aprobaron en los concursos nacionales (56.8%), seguido por el concurso cerrado (19.2%), los regionales (9.1%), licitaciones (8.4%) y los concursos temáticos (5.2%). Solamente un 1.2% de los recursos se aprobaron por línea de asignación directa.

2.2 Análisis de Aspectos relacionados con la Economía

A continuación se presentan los aportes que las instituciones beneficiarias y asociadas a los proyectos declararon que iban a realizar en los proyectos aprobados por el FDI (no necesariamente lo efectivamente gastado por éstas en la ejecución del proyecto). Primero se presentan los montos declarados a aportar y luego se presenta y analiza el % de cofinanciamiento declarado en los proyectos aprobados.

En el **Cuadro II.2.2.A** se presentan los montos totales de aporte declarado por año de resolución del proyecto de acuerdo a los distintos componentes.⁵⁹

⁵⁹ No necesariamente es igual al monto efectivamente gastado o aportado en forma de especies para el proyecto por las Instituciones beneficiarias y asociadas.

CUADRO II.2.2.A: Montos totales de aporte declarado por beneficiarios, por año (miles de pesos de 2003)

Año	Precompetitiva y de Int. Público		Emprendimiento			Empresa rizables	Total
	Precompetitiva	Int. Público	Incubadoras	Capital Semilla	Otros		
1995	\$ 357	\$ 30	---	---	---	---	\$ 387
1996	\$ 797,162	\$ 664,753	\$ 0	---	---	---	\$ 1,461,915
1997	\$ 2,116,210	\$ 2,666,316	---	---	---	---	\$ 4,782,526
1998	\$ 2,888,469	\$ 4,719,488	---	---	---	---	\$ 7,607,957
1999	\$ 2,349,786	\$ 4,733,891	---	---	\$ 237,215	---	\$ 7,320,892
2000	\$ 2,389,769	\$ 3,228,974	\$ 1,279,636	---	---	---	\$ 6,898,379
2001	\$ 5,035,620	\$ 2,519,846	\$ 499,143	\$ 1,019	---	\$ 1,377,540	\$ 9,433,168
2002	\$ 3,425,628	\$ 2,242,907	\$ 1,414,398	\$ 255,992	---	\$ 4,311,625	\$ 11,650,550
Total	\$ 19,003,001	\$ 20,776,205	\$ 3,193,177	\$ 257,011	\$ 237,215	\$ 5,689,165	\$ 49,155,774

Fuente datos: FDI. Fuente inflatores: Dirección de Presupuestos.

El **Cuadro II.2.2.B** presenta los montos totales que las instituciones beneficiarias y asociadas declararon que iban a aportar en los proyectos de innovación precompetitiva y de interés público aprobados en concursos.

CUADRO II.2.2.B: Montos totales de aporte declarado por los beneficiarios, concursos regulares y asignaciones Directas (miles de pesos de 2003)

	Precompetitiva y de Int. Público		Total	%
	Precompetitiva	Int. Público		
Concursos Nacionales	\$ 12,640,723	\$ 14,747,502	\$ 27,388,225	48.1%
Concursos Regionales	\$ 3,405,936	\$ 1,182,879	\$ 4,588,815	8.1%
Concursos Temáticos	\$ 2,180,247	\$ 795,169	\$ 2,975,416	5.2%
Licitaciones	\$ 775,739	\$ 2,934,576	\$ 3,710,315	6.5%
Asignaciones directas	---	\$ 1,116,047	\$ 1,116,047	2.0%
Concurso Cerrado FONSIP	\$ 357	\$ 30	\$ 387	0.0%
Total	\$ 19,003,002	\$ 20,776,203	\$ 39,779,205	69.8%

Fuente datos: FDI. Fuente inflatores: Dirección de Presupuestos.

En el **Cuadro II.2.2.C** se observa la media del porcentaje del costo total de los proyectos aprobados por el FDI en sus distintos componentes, que las instituciones beneficiarias y asociadas declararon que iban a cofinanciar.

CUADRO II.2.2.C: Porcentaje medio de aporte declarado por beneficiarios, por año (miles de pesos de 2003)

Año	Precompetitiva / Int. Público		Emprendimiento			Empresa rizables	Total
	Precompetitiva	Int. Público	Incubadoras	Cap. Semilla	Otros		
1995	0.0%	0.0%	---	---	---	---	0.0%
1996	22.0%	17.6%	0.0%	---	---	---	18.8%
1997	43.5%	37.4%	---	---	---	---	39.9%
1998	39.0%	57.8%	---	---	---	---	48.9%
1999	48.5%	56.7%	---	---	40.3%	---	53.1%
2000	56.4%	51.9%	64.9%	---	---	---	55.5%
2001	47.7%	50.8%	50.5%	0.6%	---	60.0%	49.7%
2002	47.2%	51.3%	69.4%	29.4%	---	70.0%	56.3%
Total	42.1%	42.8%	60.0%	24.5%	40.3%	67.3%	45.2%

Fuente datos: FDI. Fuente inflatores: Dirección de Presupuestos.

Los proyectos de innovación precompetitiva inician en el año 95 con un 0.0% de cofinanciamiento por parte de las instituciones públicas que participaron en el concurso cerrado. En el año 1996, cuando recién se abrieron al público, el % de cofinanciamiento aumentó a un 22%, aumentando progresivamente hasta ubicarse en un 56% en el año 2000. En el año 2001 baja un poco este porcentaje y se recupera parcialmente para el 2002 ubicándose en un 47%.

Durante todo el periodo analizado, este tipo de proyectos presenta un cofinanciamiento del 42%.

Los proyectos de interés público inician en los años 95 con un 0.0% de cofinanciamiento por parte de los beneficiarios, para luego elevarse en el 96 a un 18% y aumentar progresivamente en los siguientes años hasta ubicarse en el 58% en 1998. En los años siguientes el % de cofinanciamiento se reduce un poco y se ubica en el 51% a fines del 2002. Desde 1995 al 2002, este tipo de proyectos presenta un cofinanciamiento del 43%.

La incubadora aprobada en 1996 tiene un 0.0% de cofinanciamiento reportado por parte de su beneficiaria. Las incubadoras aprobadas a partir del año 2000 tienen un elevado nivel de cofinanciamiento (entre 51 y 69%).

Los proyectos capital semilla aprobados en el año 2001 tienen un 0.6% de cofinanciamiento reportado, elevándose a un 29% en el año 2002.

Los proyectos de innovación empresarizable aprobados en el 2001 tienen un 60% de cofinanciamiento, situación que aumenta en el 2002 cuando se reporta un cofinanciamiento del 70%.

El **Cuadro II.2.2.D** presenta la media del % del costo total de los proyectos aprobados que las instituciones beneficiarias y asociadas en los proyectos de innovación precompetitiva y de interés público aprobados en concursos declararon que iban a cofinanciar.

CUADRO II.2.2.D: Porcentaje medio de aporte declarado por beneficiarios y asociados, concursos y asignaciones directas (miles de pesos de 2003)

	Precompetitiva y de Int. Público		Total
	Precompetitiva	Int. Público	
Concursos Nacionales	44.3%	48.2%	46.3%
Concursos Regionales	50.0%	39.5%	46.9%
Concursos Temáticos	48.3%	54.5%	49.8%
Licitaciones	28.5%	51.2%	44.3%
Asignaciones directas	---	63.0%	63.0%
Concurso Cerrado FONSIPI	0.0%	0.0%	0.0%
Total	42.1%	42.8%	42.5%

Fuente: FDI. Los montos se inflataron utilizando el IPC promedio anual publicado por el INE.

Los proyectos de innovación precompetitiva aprobados en concursos regionales son los que tienen un mayor % de cofinanciamiento por parte de sus instituciones beneficiarias y asociadas (50%), le siguen los concursos temáticos (47%), nacionales (44%), licitaciones (28,5%) y concurso cerrado Fonsip (0.0%).

Los proyectos de interés público aprobados por asignación directa son los que tienen el porcentaje más alto de cofinanciamiento por parte de sus beneficiarios (63%), le siguen los concursos temáticos (55%), licitaciones (51%), nacionales (48%), regionales (40%) y cerrado Fonsip (0.0%).

En resumen, en los cuadros se observa que, a partir del año 1996 en que el FDI abre sus fuentes de financiamiento a proyectos propuestos por el sector privado, existe un nivel importante de cofinanciamiento declarado en todos los componentes y que, en el caso de las Incubadoras y proyectos empresarizables, en promedio es mayor a los requerimientos de cofinanciamiento del FDI (40% para Incubadoras, 20% para línea empresarizable uno, 40% para la línea empresarizable dos y 30% para la tres, como se indica en la primera parte de este informe).

2.2.1 Costos financiados por las empresas e instituciones tecnológicas.

A partir de las encuestas realizadas a empresas e instituciones, es posible conocer que porcentaje del costo del proyecto fue financiado por cada uno de ellos.

En el Cuadro II.2.2.1.A, se observa que con mayor frecuencia, las instituciones y empresas financian, como máximo, el 10% de los costos asociados al proyecto (42.9% y 62.5% respectivamente).

Cuadro II.2.2.1.A : Porcentaje de costos financiados por instituciones y empresas.

Porcentaje del costo total	Institución %	Empresas %
≤ 10%	42.9	62.5
10 - ≤ 20%	32.1	16.7
20 - ≤ 40%	17.9	8.3
> 40%	7.1	12.5
Total	100.0	100.0
No sabe	12.5	60.7

Fuente : Elaboración propia en base a información recolectada en el trabajo de campo.

2.3 Análisis de Aspectos relacionados con la Eficiencia

El siguiente cuadro presenta algunos indicadores de Eficiencia de Gasto para el FDI:

CUADRO II. 2.3.A: Indicadores del gasto anual del FDI (millones de pesos del 2003)

<i>Año</i>	Gastos Administrativos ^a	Recursos Colocados	Total	% G. Admin. / Total	% R. Colocados / Total	G. Admin. / R. Colocados
1995	\$ 321	\$ 4,819	\$ 5,140	6.2%	93.8%	\$ 0.067
1996	\$ 402	\$ 6,549	\$ 6,951	5.8%	94.2%	\$ 0.061
1997	\$ 378	\$ 7,329	\$ 7,707	4.9%	95.1%	\$ 0.052
1998	\$ 373	\$ 7,043	\$ 7,416	5.0%	95.0%	\$ 0.053
1999	\$ 357	\$ 6,898	\$ 7,255	4.9%	95.1%	\$ 0.052
2000	\$ 452	\$ 6,758	\$ 7,210	6.3%	93.7%	\$ 0.067
2001	\$ 452	\$ 8,483	\$ 8,935	5.1%	94.9%	\$ 0.053
2002	\$ 466	\$ 8,403	\$ 8,869	5.3%	94.7%	\$ 0.056
Total	\$ 3,201	\$ 56,282	\$ 59,483	5.4%	94.6%	\$ 0.057

^a Incluye: Remuneraciones, Pagos por bienes y servicios, y el 2% de Gastos Inherentes.

Los gastos administrativos con respecto al gasto total se mantienen sin mucha variación y alrededor del 5.4% durante todo el periodo. Asimismo los recursos colocados con respecto al gasto total se mantiene estable y alrededor del 94.6% durante todo el periodo.

La última columna del cuadro es un indicativo de cuánto debe gastar adicionalmente en administración el Estado por cada peso asignado a proyectos de innovación tecnológica mediante el FDI. Este valor es muy bajo y cercano a 6 centavos más por cada peso asignado para todo el periodo.⁶⁰

En el **Cuadro II.2.3.B** se presentan los montos promedios de los proyectos aprobados por año por el FDI en sus distintos componentes, en pesos de diciembre del 2003.

⁶⁰ Este valor no engloba todos los costos, de oportunidad por ejemplo, de cada peso asignado pero es un indicativo de eficiencia administrativa.

CUADRO II.2.3.B: Monto promedio por proyecto aprobado, por año (en miles de pesos de 2003)

Año	Precompetitiva / Int. Público		Emprendimiento			Empresa rizables	Promedio General
	Precompetitiva	Int. Público	Incubadoras	Cap. Semilla	Otros		
1995	\$ 204,404	\$ 227,056	---	---	---	---	\$ 219,354
1996	\$ 202,400	\$ 238,709	\$ 397,852	---	---	---	\$ 226,238
1997	\$ 196,224	\$ 212,511	---	---	---	---	\$ 205,996
1998	\$ 282,852	\$ 181,069	---	---	---	---	\$ 227,598
1999	\$ 192,035	\$ 190,171	---	---	\$ 175,981	---	\$ 190,049
2000	\$ 168,120	\$ 130,352	\$ 346,684	---	---	---	\$ 153,911
2001	\$ 204,386	\$ 152,819	\$ 244,495	\$ 22,654	---	\$ 153,298	\$ 161,924
2002	\$ 191,322	\$ 163,467	\$ 208,256	\$ 30,683	---	\$ 263,586	\$ 143,413
Promedio General	\$ 206,605	\$ 189,048	\$ 275,622	\$ 28,389	\$ 175,981	\$ 212,684	\$ 185,498

Fuente: FDI. Los montos se inflataron utilizando el IPC promedio anual publicado por el INE.

En los proyectos de innovación precompetitiva se observa un movimiento irregular del monto por proyecto aprobado a través de los años, disminuyendo en un 4% entre el 95 y 97 (de \$204 millones a \$196 millones), aumentando drásticamente en un 44% entre el 97 y 98 (de \$196 millones a \$282 millones), disminuyendo un 41% entre el 98 y 2000 (de \$282 millones a \$168 millones), y aumentando un 14% entre el 2000 y 2002 (de \$168 millones a \$191 millones).

En los proyectos de interés público se observa una asignación igualmente errática, disminuyendo el monto por proyecto aprobado en un 43% entre el 95 y 2000 (de \$227 millones a \$130 millones), y aumentando en un 25% entre el 2000 y 2002 (de \$130 millones a \$163 millones).

Los montos asignados a las incubadoras han disminuido de manera estable a través de los años ubicándose en el 2002 en un nivel un 48% menor que el del año 96 (de \$397 millones a \$208 millones).

Los montos medios por proyecto asignados para capital semilla han aumentado un 35% entre el 2001 y el 2002 (de \$22 millones a \$30 millones).

Los montos medios por proyecto de innovación empresarizable aumentaron en un 72% entre el 2001 y 2002 (de \$153 millones a \$263 millones).

En forma general se observa que el monto medio aprobado por proyecto en los años 2001 y 2002 (\$161 millones y \$143 millones respectivamente), cuando se disponía de más recursos por el BID, es menor que la de los primeros años

(\$219 millones para el 95, \$226 millones para el 96, \$205 millones para el 97, \$227 millones para el 98, \$190 millones para el 99). Esto es un indicativo de que si bien se dispone de más recursos, el número de proyectos aprobados ha aumentado en manera más que proporcional a éstos.

El **Cuadro II.2.3.C** muestra los montos medios asignados en los concursos nacionales, regionales y temáticos, en pesos de diciembre del 2002.

CUADRO II.2.3.C: Montos promedio por proyecto aprobado, concursos y asig. Directas (en miles de pesos de 2003)

	Precompetitiva y de Int. Público		Total
	Precompetitiva	Int. Público	
Concursos Nacionales	\$ 206,351	\$ 186,887	\$ 196,088
Concursos Regionales	\$ 162,861	\$ 147,987	\$ 157,452
Concursos Temáticos	\$ 329,971	\$ 94,668	\$ 212,319
Licitaciones	\$ 219,083	\$ 188,219	\$ 199,793
Asignaciones directas	---	\$ 222,273	\$ 222,273
Concurso Cerrado FONSIPI	\$ 204,404	\$ 227,056	\$ 219,354
Total	\$ 206,605	\$ 189,048	\$ 197,067

Fuente: FDI. Los montos se deflactaron utilizando el IPC promedio anual publicado por el INE.

Con respecto a los proyectos de innovación precompetitiva, el monto medio por proyecto aprobado más alto corresponde a los concursos temáticos con \$ 329 millones. Le siguen las licitaciones (\$ 219 millones), los concursos nacionales (\$ 206 millones), el concurso cerrado Fonsip (\$ 204 millones) y regionales (\$ 162 millones).

Con respecto a los proyectos de interés público, el monto medio por proyecto aprobado más alto corresponde al concurso cerrado Fonsip de 1995 (\$ 227 millones). Le siguen las asignaciones directas (\$ 222 millones), las licitaciones (\$ 188 millones), los concursos nacionales (\$ 186 millones), los regionales (\$ 147 millones) y los temáticos (\$ 94 millones).

2.4 Duplicidad de Programas

Para el análisis que se realiza en esta sección se consideran como fuente de información principal los objetivos declarados para cada una de las líneas que comprende el programa. No obstante lo anterior, se han tomado en cuenta fuentes secundarias de información tales como los trabajos de Bitrán (2002), Mullin et al (1999, 2002) donde se realiza un análisis de consistencia de los programas públicos de apoyo a la innovación tecnológica en general, y el FDI en particular.

Al revisar con detalle los objetivos de los programas relacionados, se puede constatar que en general no existe un importante grado de duplicidad en los esfuerzos públicos relacionados a la promoción de la investigación y desarrollo con orientación comercial.

En primer lugar, para aquellos proyectos de interés público no existe una fuente alternativa de financiamiento para llevar a cabo las primeras etapas. Como se mencionó, la falla de mercado en este caso es simplemente que los beneficios asociados a este componente no son apropiables directamente por el sector privado ya que los beneficiarios están diseminados entre los miembros de la sociedad.

Con respecto a los proyectos de emprendimiento y creación de nuevos negocios si bien esta línea de financiamiento no fue incluida en la evaluación dada su reciente creación, la falla de mercado que esta línea viene a cubrir es las externalidades positivas que tiene la promoción de iniciativas para fomentar la capacidad emprendedora nacional y la creación y desarrollo de nuevas empresas. Una de sus líneas es aquella relacionada con la creación de incubadoras de empresas cuyos objetivos –como incubadora, coinciden casi exactamente con aquellos de la otra línea de este componente, a saber, la de capital semilla. Se esperaría que las incubadoras de negocios efectivamente participen en las etapas tempranas de los proyectos de empresas aportando no sólo la infraestructura necesaria sino también el capital inicial como también las redes de capital ángel o de riesgo en las etapas tempranas del proyecto. De esta manera, parte del trabajo que se supone deberían realizar las incubadoras de negocios es lo que hace efectivamente la línea de capital semilla. Aparentemente habría aquí una duplicidad de esfuerzos ya que las incubadoras serían competidores directo de la línea de capital semilla. Ello se podría solucionar toda vez que sean las mismas incubadoras las que apalanquen recursos financieros asociados a nuevos emprendimientos de carácter

tecnológico. Este aspecto se discute con mas detalle en la sección de recomendaciones.

Con respecto al componente de innovación tecnológica empresarizable, uno de los principales objetivos es cofinanciar proyectos de innovación y desarrollo tecnológico con características y aptitudes para la empresarización de sus resultados. La primera falla de mercado que estas líneas (L1 y L2) vienen a solucionar son de financiamiento. Esto es, se asume que existe una idea innovativa con potencial comercial en manos de una entidad – generalmente institutos de investigación, y que la asociatividad con empresas productivas puede permitir disminuir el riesgo asociado al desarrollo a una escala comercial de dicha idea. Así, es la falta de financiamiento para proyectos que ya tienen una demostrada factibilidad técnica pero que necesitan de avanzar en las etapas de escalamiento e introducción a los mercados. Cabe señalar que uno de los objetivos principales de las incubadoras de negocios es exactamente la búsqueda de financiamiento para las etapas tempranas de producción de las innovaciones ya desarrolladas. Estas últimas son las llamadas a buscar, contactar y promocionar la idea innovativa con el objeto de encontrar financiamiento – del tipo ángel o de riesgo. Esta tarea de búsqueda de financiamiento forman parte de los costos de las incubadoras las que luego los recupera una vez que venden su participación en aquellas empresas cuyas ideas han sido exitosas. No obstante lo anterior, en ciertos casos, particularmente en aquellos donde hay externalidades positivas asociadas a la introducción de nuevos productos y procesos a escalas productivas, el apoyo público se justificaría en el financiamiento directo toda vez que dichas externalidades no sean todas apropiables para quien introduce la innovación. Este problema estaría presente en todos los casos en que se realizan proyectos de innovación, independientemente si están asociadas a consorcios o nó. Este aspecto es el que trata de cubrir la línea L3.

El segundo aspecto asociado a esta dos líneas (L1 y L2) se refiere a la asociatividad. En este caso son los costos de transacción como de información los que se pretenden reducir al existir consorcios entre instituciones que desarrollan una innovación y aquellos potenciales usuarios o comercializadores de las mismas. Si bien la participación pública en estas actividades se justifica, cabe mencionar que entre los objetivos del FONDEF está la conformación de consorcios tecnológicos especialmente orientados a desarrollar y comercializar ideas innovativas con la participación de

instituciones tecnológicas junto a empresas privadas. Existiría aquí, en consecuencia, una duplicación de esfuerzos con el FONDEF.

Con respecto a la línea 3 asociada al escalamiento tecnológico, aparentemente no existiría otra instancia similar de financiamiento en la institucionalidad pública. Cabe señalar que la línea 5 del FONTEC, está orientada a al *estudio* de pre inversión para el escalamiento productivo mas que el proceso en sí mismo, detectándose una clara complementariedad entre ambas líneas.

Finalmente y con respecto a los programas precompetitivos, dentro de los requisitos de esta línea está el compromiso de un conjunto de empresas privadas y/o instituciones vinculadas a actividades de innovación tecnológica de co-participar en estas actividades. Este tipo de arquitectura es muy similar a la que exige el programa FONDEF, persiguiendo los mismos objetivos. Sin embargo, este último programa es mas específico respecto a la participación de las empresas solidarias en el proyecto pues se exige incluso desembolsos pecuniarios para el proyecto aspecto que afecta positivamente al compromiso de las entidades participantes. Existiría, en consecuencia, un cierto grado de traslape entre estas dos iniciativas, siendo quizá la estructura del FONDEF mas clara respecto a la forma en lograrlos⁶¹. No obstante lo anterior, cabe señalar que existe algún grado de coordinación entre estos dos últimos fondos ya que las autoridades de los mismos participan en forma cruzada en sus respectivos consejos aunque este hecho no implica que puedan existir redundancias no sólo en los temas sino en los clientes asociados a cada uno de ellos.

Con respecto al programa FONTEC, existe un alto grado de complementariedad entre sus productos y aquellos ofrecidos por el FDI y discutidos anteriormente. Ello por cuanto, en los aspectos relacionados con innovación tecnológica, el énfasis del FDI está puesto en las instituciones de investigación mientras que en el caso del FONTEC está en las empresas productivas. Es decir, atienden a mercados diferenciados.

⁶¹ Por ejemplo, entre los objetivos del FONDEF está la creación de patentes junto al desarrollo de mecanismos de comercialización de los productos y/o procesos generados de la investigación

3 Mediciones globales de desempeño

El objetivo de esta sección es relacionar los costos del programa con los resultados e impactos incrementales que las empresas beneficiarias y asociadas hayan obtenido como consecuencia de su participación en él. Cabe recordar que la evaluación del impacto del programa recoge dos líneas de apoyo, una en que no hay interacción con el sector privado y donde las ganancias están valoradas a lo que para la sociedad como u todo le reporta que dicho proyecto exista, y la otra línea en donde participan dos tipos de instituciones. Por una parte instituciones de investigación que no necesariamente está asociada a la obtención de lucro económico y firmas productivas claramente orientadas a maximizar sus utilidades sujetas a restricción de dotaciones de factores.

En virtud de lo anterior, la medición global de desempeño deberá considerar estas características asociadas a ambos líneas de apoyo evaluadas en este estudio separando costos y beneficios asociados a cada línea en particular.

3.1 Proyectos de Interés público

Del cuadro resumen presentado en la sección 1.3.1 se desprende que siguiendo un horizonte de 10 años, para el conjunto de 15 proyectos seleccionados, la rentabilidad social es positiva. El VAN esperado acumulado, es decir aquel corregido por la probabilidad de éxito, es largamente superior a cero indicando que los beneficios asociados a esos proyectos pagan sobradamente los costos involucrados. En particular, el aumento en el bienestar de la sociedad asociado a estos 15 proyectos tiene un valor estimado de \$41.142 millones de pesos unos US\$ 63 millones de dólares aproximadamente.⁶² No obstante lo anterior, si el análisis sólo considera los beneficios efectivos que han tenido estos proyectos en su desarrollo hasta hoy, de la misma tabla se puede determinar que el cambio en el bienestar social es cercano a los \$1.237 millones de pesos, cerca de US\$ 2 millones de dólares.

Ahora bien, de los cuadros II.2.2.G y II.2.2.I se pueden calcular los montos totales de recursos que han aportado, tanto el FDI como los beneficiarios entre los años 1995 y el año 2002 a los proyectos de interés público. El Cuadro II.3.1.A presenta el valor total de los recursos tanto públicos como privados asociados a los proyectos de interés público. La última columna calcula el

⁶² Se ha considerado un tipo de cambio de \$650 por dólar.

costo en valor presente (pesos del año 2003) de los recursos invertidos durante todo el período considerado.

El valor alcanzado corresponde a un total de \$50.344 millones de pesos unos US\$ 77 millones de dólares. La cifra anterior corresponde al costo que incurrió toda la sociedad, en este caso el estado junto a los privados en los proyectos de interés público. Por su parte, de las estimaciones sobre el beneficio que se realizan para los 15 proyectos de interés público seleccionados, el VAN agregado asociado a éstos pagaría en una gran medida todo el resto de proyectos presentados entre los años 1995 hasta el año 2002 en la línea de interés público⁶³. Esto es, el beneficio neto asociado a un pequeño subconjunto de proyectos de interés pública pagaría casi completamente los costos que tendría todo el programa durante su existencia. Ello bajo el supuesto de que todos los demás proyectos de interés público aprobados durante este período, que según el cuadro I.2.B alcanzan a 142⁶⁴ no generarían ningún beneficios social.

Cuadro II.3.1A
Cálculo Costo Social Total Proyectos de Interés Público

año	Aporte Público (M\$ 2003)	Aporte Privado (M\$ 2003)	IPC (Indice)	Tasa descuento Social (%)	Tasa descuento Privada (%)	Valor Actual Social (M\$ 2003)	Valor Actual Privado (M\$ 2003)	Valor Actual Total (M\$ 2003)
1995	5342326	0	84,49	10,00%	8,90%	8796323,91	0	8796323,91
1996	2375395	0	90,10	10,00%	9,30%	3791420,701	0	3791420,701
1997	3625571	644696	95,54	10,00%	9,40%	5578762,598	965249,5904	6544012,188
1998	2937771	1957166	100,00	10,00%	9,40%	4301190,521	2803476,697	7104667,218
1999	3188402	2610016	102,31	10,00%	4,80%	4341793,989	3073584,11	7415378,099
2000	2747261	2639461	106,94	10,00%	4,80%	3554884,305	3100116,356	6655000,661
2001	2320500	2341438	109,76	10,00%	3,50%	2801678,88	2659911,031	5461589,911
2002	2066981	1987254	112,86	10,00%	0,90%	2332794,757	2242814,864	4575609,621
								50344002,31

Fuente : Cálculos propios en función de información FDI.

Si bien esta estimación puede no ser conservadora pues hipotetiza sobre los beneficios esperados asociados a estos 15 proyectos seleccionados, por otra parte asume que el resto de los proyectos no genera ningún beneficio social asociados a su implementación. Cabe resaltar, por último que no se incorpora ninguna magnitud de las externalidades tecnológicas que estos proyectos

⁶³ Existe una duplicación en la contabilidad de los costos ya que del gran total debería descontarse el costo asociado a los 15 proyectos evaluados expost.

⁶⁴ Son 157 menos los 15 aquí señalados.

podrían tener asociadas. Ello la gran dificultad para poder estimar dicho impacto aún en una evaluación social *ex post*.

3.2 Proyectos precompetitivos

Con respecto a los proyectos de carácter precompetitivo, los resultados sugieren que la participación de las firmas en estas actividades no les reporta ninguna ganancia en términos de ventas contemporáneas. La significancia estadística asociada a la variable de participación resultó ser estadísticamente no significativa a los niveles usuales de confianza.

En consecuencia, los beneficios cuantitativos directos medidos como aumentos en las ventas asociados a las firmas que han participado en proyectos precompetitivos son inexistentes al ser comparados con aquellas firmas que realiza proyectos de investigación y desarrollo pero sin el aporte del FDI.⁶⁵ Este resultado debe ser considerado con cautela ya que, como se menciona en la sección correspondiente, solo se consideró una muestra pequeña de observaciones (61 casos) para las cuales no fue posible desagregar ni en términos territoriales ni en términos de sectores productivos. Por otra parte, la naturaleza misma de esta línea es realizar innovaciones de carácter pre competitivo y por tanto no debería esperarse que tuvieran un impacto inmediato sobre el nivel de ventas de las firmas necesariamente.

No obstante lo anterior, los resultados muestran que efectivamente la participación en este tipo de programas genera impactos positivos sobre el nivel de gasto en investigación y desarrollo el cual tiene aparejada un sinnúmero de consecuencias productivas y que están largamente documentadas en la literatura relevante.⁶⁶ Esto es, si bien dichos aumentos en el monto gastado no se reflejan directamente en innovaciones productivas con impacto comercial la participación en este tipo de proyectos genera un sinnúmero de externalidades tales como la generación de capital humano calificado, creación de una base de conocimiento al interior de las firmas,

⁶⁵ Cabe señalar que la importancia del Gasto en I+D sobre el producto resultó ser de un 14% comparado con el 33% del empleo y el 42% del capital.

⁶⁶ Como se mencionó, el promedio de gasto en I+D para aquellas beneficiarias, alcanzó a los 254,4 millones de pesos mientras que las de control tuvieron un gasto promedio de 75, 2 millones de pesos durante el mismo período en que las beneficiarias recibieron ayuda del programa. Por otra parte, un el cálculo del retorno social asociado a la I+D puede ser encontrado en Lederman y Maloney (2003) donde se sugiere un valor para Chile cercano al 60%.

absorción y transferencia de nuevo conocimiento entre firmas - spillovers, por mencionar algunos, las que técnicamente no son posibles de capturar.

Finalmente, en este análisis se ha dejado fuera las instituciones pues la mayoría de ellas no tiene fines de lucro. Si bien, en los formularios suministrados a los entrevistados se solicitaba esta información la tasa de respuesta fue mínima pues los entrevistados argumentan que dichas instituciones no perseguían mejorar sus utilidades. Un detalle de las respuestas de las instituciones coordinadoras puede encontrarse en los anexos.

4 Justificación de la continuidad

Siguiendo la estructura previa de análisis, en esta sección se discutirán los aspectos de justificación de la continuidad del programa separado por las líneas de apoyo y componentes identificados. Cabe señalar que los principales argumentos que se utilizarán se desprenden del trabajo de campo realizado aunque para algunos casos puede que se complemente con información adicional.

4.1 Proyectos tecnológicos de Interés público

Como se menciona en la primera sección de este informe, el objetivo principal de esta línea de financiamiento es solucionar la clásica falla de mercado asociada a la falta de apropiabilidad de los resultados de la investigación por parte de quien la financia como también la mejora las condiciones de funcionamiento de los mercados. Frente a este hecho y dado que proyectos tecnológicos generan externalidades positivas principalmente a través de la difusión de conocimientos así como en la mejora del bienestar de la comunidad asociada al uso de los productos y servicios nuevos en la economía, el estado tiene un rol fundamental como proveedor de los recursos necesarios para que aquellos proyectos con una mayor rentabilidad social.

La evaluación realizada de un grupo seleccionado de proyectos⁶⁷ que tienen estas características y que fueron financiados por el FDI muestran que tienen no sólo un demostrado VAN social positivo sino que potencialmente sus beneficios esperados pueden cubrir los costos de todos los proyectos financiados bajo esta modalidad durante el tiempo que lleva existiendo. Por

⁶⁷ 15 de un total de 157 para el período 1995-2002

otra parte, los indicadores de eficiencia y eficacia sugieren que los costos administrativos asociados a este tipo de proyectos no son elevados al compararlos con otra líneas de fomento en el programa. No obstante lo anterior, la consolidación de este éxito en el futuro dependerá de que siga existiendo una buena articulación con los consultores privados que actúan como evaluadores tanto técnicos como económicos de los proyectos. Ello pues entrega un respaldo para la evaluación y jerarquización final a la hora de decidir su financiamiento.

Con respecto a la temporalidad en el apoyo a este tipo de emprendimientos tecnológicos, cabe señalar que la falla de mercado asociada a la falta de apropiabilidad de los resultados logrados sigue existiendo. Ello por cuanto los beneficiarios de los proyectos están diseminados en toda la sociedad y no son apropiables completamente por quienes los desarrollan. Si bien, se puede argumentar que la obtención de patentes y derechos de propiedad industrial podrían generar suficientes incentivos para que algunos de estos proyectos fueran financiados con aportes privados, cabe señalar que muchos de los proyectos aquí revisados no podrían adscribirse a este esquema ya que por ejemplo, están asociados a servicios mas que a productos con potencial de patentamiento.

En consecuencia, y a la luz de los resultados obtenidos y dado que la falla de mercado es de carácter permanente para proyectos que tecnológicos no apropiables y que los beneficiarios potenciales están repartidos en la sociedad en su conjunto, se sugiere la continuidad de este línea de apoyo.

4.2 Proyectos de carácter pre competitivo

Los proyectos de carácter precompetitivo⁶⁸ tienen en común con los proyectos de interés público la presencia de altos riesgos inherentes al proceso de innovación cuyos resultados son de bajo nivel de apropiabilidad individual por parte de las empresas productivas, de altas externalidades, y que necesitan importantes esfuerzos de investigación y desarrollo. A diferencia del caso anterior, el objetivo es tratar de generar asociaciones entre aquellos que realizan el proyecto de investigación en sí mismo y los potenciales beneficiarios directos de sus resultados.

⁶⁸ 132 proyectos de un total de 340 para el período 1995-2002

La forma en que está estructurado el programa induce a que sean las instituciones de investigación y no necesariamente las empresas productivas las que lideren el proceso de investigación y sus posteriores innovaciones. Los resultados de las entrevistas en detalle, tipo *focus group* realizado a seis empresas beneficiarias⁶⁹ sugieren que esa es la principales forma de accionar de estos conglomerados. La principal crítica que surge al estudiar esta dinámica es que los socios, principalmente aquellos con intereses lucrativos, no tienen los incentivos necesarios para cumplir un rol mas activo en la ejecución del proyecto, realizar una labor de monitoreo constate de su desarrollo y velar por que los resultados de la investigación sean rápidamente traducibles en productos y procesos nuevos con potencial comercial.⁷⁰

Si bien el horizonte de evaluación no es lo suficientemente largo como para dar cuenta de los beneficios ciertos que este tipo de emprendimientos les puede reportar a las empresas participantes, los resultados obtenidos para un grupo reducido de firmas⁷¹ muestra claramente que la participación en este tipo de proyectos bajo el esquema que este sistema supone, no les reporta ganancias inmediatas en términos de nuevos productos y procesos, y menos en términos de aumentos en las ventas. Este hecho corrobora la apreciación que el retorno a la participación en este tipo de proyectos es relativamente modesto.

Por su parte, en la gran mayoría de las instituciones de investigación que lideraban una gran parte de los proyectos analizados⁷², no tienen fines de lucro dada la constitución y sus respectivas dependencias. Lo anterior redundo aún mas en el bajo interés de generar un nuevo negocio a partir de la investigación que se realiza.

Si bien, y a la luz de los resultados encontrados, el mayor impacto del programa ha sido que las empresas participantes hayan elevado su nivel de gasto en Investigación y Desarrollo con respecto al promedio de firmas manufactureras chilenas es en si un gran logro, no es claro que la arquitectura de apoyo definida en esta línea sea la mas eficiente en conseguir esta meta.

⁶⁹ Cuyos resultados se presentan en los anexos.

⁷⁰ Por ejemplo, ver cuadros II.1.1.S y II.1.1.T donde existe cerca de un 15% de empresas que tiene una participación pasiva en el proyecto y donde en un 69% de los casos han patrocinado el proyecto aportando recursos económicos no monetarios.

⁷¹ 61 firmas de un total de 349 para el período 1995-2002

⁷² Todas con la excepción de Fundación Chile

Es por ello que si bien el problema de la apropiabilidad de los resultados de la investigación sigue estando presente, y que arquitectura asociativas en torno a un proyecto de I+D puede ser beneficiosas por la reducción en los costos de transacción y las economías de escala y ámbito que puedan existir, se sugieren algunos cambios al diseño institucional actual de esta línea para justificar su continuidad. Estas propuestas se presentan en la sección de recomendaciones.

Finalmente, debido a que el trabajo de campo no incorporó a las demás líneas de financiamiento actualmente en operación en el FDI, no es posible realizar una discusión acerca de su continuidad. No obstante lo anterior, y en la sección de recomendaciones se sugieren algunos aspectos relacionados con su diseño y que surgen del análisis conceptual de estas líneas

III Conclusiones

1. Eficacia del programa

1.1. Resultados a nivel de producto

1.1.1 Nivel de producción del componentes

En general, durante el año 1995 el porcentaje de proyectos aprobados es del 76%. Dichos valores se reducen desde un 34% a un 22% entre 1996 y 1999, para aumentar otra vez a un 34% en el 2002. Esto es un indicativo de que hubo una gran acogida de esta forma de financiamiento a la innovación cuando los concursos se abrieron a la participación de proyectos privados que compitan con los proyectos del sector público.

Para el caso particular de los proyectos de innovación precompetitiva y de interés público, éstos presentan el menor porcentaje de proyectos aprobados - 33% entre 1995 y el 2002. Hubo un descenso significativo del porcentaje de aprobación de proyectos entre el año 1995 y 1996 y este fue disminuyendo aún más entre el año 1996 y 2000, para luego aumentar de manera significativa para los años 2001 y 2002, debido en parte a los mayores recursos disponibles para colocar por las partidas del BID.

Con respecto a las incubadoras, hay que recordar que entre 1996 y el 2000, este tipo de proyectos se presentaban y adjudicaban a través de concursos nacionales y regionales. En el año 2001 se llevó a cabo la primera experiencia piloto de Incubadoras en un concurso para la VIII Región, donde participaron 3 proyectos que fueron aprobados y luego fusionados en uno solo. A partir de esa experiencia se empiezan a recibir por ventanilla abierta proyectos de incubadoras, y en el 2002 se aprobaron 3 de 10 proyectos presentados.

Por su parte, los proyectos de capital semilla, que se presentan por ventanilla abierta durante todo el año, tienen un porcentaje de aprobación mayor a los anteriores, el cual bajó del 47.1% en el 2001 al 30.8% en el 2002.

Finalmente, los proyectos de innovación empresarizable, que también se presentan por ventanilla abierta durante todo el año, tienen un porcentaje de aprobación bajo para el 2001 (se aprobó el 25% de los presentados) y alto para el 2002 (46.7%).

El mayor porcentaje de aprobación se dio en las asignaciones directas, las cuales fueron 3 programas excepcionales específicos en los que se adjudicaron 3 proyectos (todos considerados de Interés Público): el Programa Industrial Complementario, el Centro de Transferencia Tecnológica (con Microsoft), y el Programa de Transferencia Tecnológica en Proyectos de Investigación (con Robotiker de España). Los tres proyectos tuvieron como institución responsable a INTEC Chile. El siguiente mayor porcentaje de proyectos aprobados se dio en el concurso cerrado Fonsip (75.8%), donde participaron solamente instituciones del sector público. Entre las demás, el porcentaje de proyectos aprobados es un poco mayor en las licitaciones (33.8% de los presentados), le siguen los concursos nacionales (30.2%), los temáticos (28.6%) y los regionales (22.8%)

En general, se observa una tasa de aprobación de un 33,4% la que ha ido cayendo en el tiempo. Dicha tasa es mucho menor en aquellos concursos regulares del FDI tales como los Concursos Nacionales (30,2% de aprobación) y los Concursos Regionales (con un 22,8%). Por su parte, los concursos cerrados y asignaciones directas presentan tasa del 75,8% y 100% respectivamente.

1.1.2 Beneficiarios efectivos

Las instituciones beneficiadas han sido, por lo general, Institutos de investigación públicos o privados, universidades, empresas o consorcios privados, fundaciones y ONGs. En el año 95, los proyectos presentados por las entidades públicas en el concurso cerrado Fonsip no tenían instituciones asociadas. A partir del 96 se empieza a observar un número de instituciones asociadas que crece a través de los años: entre 1996 y 2002 se incrementaron en un 243%. El principal repunte se da entre los años 2000 y 2001, cuando el número de instituciones asociadas aumenta en un 129%.

En términos sectoriales, los proyectos aprobados para el sector forestal son los que presentan el mayor número de instituciones asociadas (238), seguidas de los proyectos con impacto en el sector pesquero (178), agropecuario (129) y manufacturero (99) entre los más destacados. Los proyectos aprobados en el sector de publicidad, farmacéutico, de electricidad, agua y gas; de la salud y público presentan el menor número de instituciones asociadas.

En término de zona geográfica, los proyectos aprobados con un mayor impacto a nivel nacional son los que más instituciones asociadas poseen (307),

seguido de los que tienen un mayor impacto en la zona sur (231), entre los más destacados.

1.1.3 Percepción y grado de satisfacción de los beneficiarios.

En general, las empresas tienen una buena apreciación del desempeño de CORFO producto de la relación que establecieron con la institución a lo largo del proyecto, de hecho, todos los ítems reciben con mayor frecuencia la calificación Buena o Muy Buena. De todas formas, si comparamos todos los ítems, el mejor evaluado es la diligencia de CORFO en el proceso de postulación (89.3% de los encuestados la califica como Buena o Muy Buena), mientras que la calificación más baja tiene relación con la difusión del instrumento (61.5% de los encuestados la califica como Buena o Muy Buena).

Por su parte, las instituciones de investigación también tienen una buena apreciación del desempeño de CORFO producto de la relación que establecieron con CORFO a lo largo del proyecto. El ítem mejor evaluado es el acceso al servicio proporcionado por CORFO (93.6% de los encuestados la califica como Buena o Muy Buena). A diferencia de las empresas, las calificaciones más bajas tienen relación con la ayuda que entrega CORFO en el proceso de postulación y ejecución (cerca de un 71% de los encuestados la califica como Buena o Muy Buena),

1.2. Resultados Intermedios

Dada la reciente creación de los componentes de Emprendimiento y Creación de Nuevos Negocios y el de Innovación Tecnológica Empresarizable, estos no fueron incluidos en la evaluación de resultados intermedios ello por cuanto la mayoría de los proyectos asociados a estas dos componentes aún están en ejecución.

En función de lo anterior, sólo se presentan los resultados de impacto intermedio del programa para el componente de Proyectos Pre competitivos. Para ello se utiliza la información recabada a través de un trabajo de campo diseñado especialmente para este fin.

Los aspectos principales que son evaluados en términos de impacto intermedio están relacionados con la decisión de participar en el programa y los resultados de la investigación para el caso de las instituciones tecnológicas. Por su parte, para el caso de las empresas asociadas, se evaluó el

comportamiento innovativo de la empresa el que incluye entre otros, las principales actividades de innovación de las mismas y las fuentes de conocimiento utilizadas. Adicionalmente, se caracterizó los gastos realizados en actividades innovativas a si como también la valoración que tienen la empresas con respecto al resultado de la investigación realizada.

Finalmente, y utilizando un grupo de control, se evaluó el impacto intermedio en términos de innovaciones de producto y procesos en las empresas beneficiadas.

En relación a la participación de las instituciones tecnológicas en el proyecto, un 81.3% de las instituciones menciona como uno de los aspectos fundamentales en la decisión de participar en el FDI la posibilidad de transferir conocimiento general a los usuarios. Un porcentaje menor (62.5%), considera que es una forma de obtener financiamiento adicional para cubrir la operación de la institución. Una tercera respuesta mencionada por el 53.1% de las instituciones fue el desarrollo de una estrategia de asociatividad con las empresas.

En relación al interés inicial de las instituciones por desarrollar el proyecto de investigación, los resultados de la encuesta muestran que en el 65.6 % de los casos, la idea del proyecto formaba parte del plan de investigaciones con un carácter de prioritario. Un porcentaje importante de empresas (21.9%), señala que la idea no formaba parte del plan de investigación, pero que fue requerida para el desarrollo de políticas sectoriales.

Si cerca de un 25% de las instituciones no fue capaz de responder u conjunto de preguntas relacionadas con los resultados de la investigación realizada, consideramos sólo a aquellos que contestaron, un 70.6% de ellas señalan que la innovación a sido incorporada a la línea de productos de la firma beneficiarias y un 59.1% que han sido incorporadas en las rutinas productivas de la empresas con que han participado. Por otro lado, a pesar de que existe un alto porcentaje de instituciones que desconoce el uso de la innovación, un 51.7% de las instituciones considera a dicha innovación entre el 10% de las innovaciones con más alto valor.

Por otro lado, un 50% de las instituciones investigadoras cree que dicha tecnología podría ser adoptada por más de 100 potenciales usuarios. Un porcentaje inferior (32.1%), cree que los resultados del proyecto podrían ser utilizados por más de 10 usuarios, aunque este valor no superaría los 50.

Consultados acerca del precio mínimo al cual estarían dispuestos a vender la innovación, la mayoría asigna valores que, a diferencia de los resultados de lo contestado por las empresas, superan los 50 millones de pesos. En particular, sólo un 3.6% de las instituciones señala que la innovación la vendería hasta en menos de un millón de pesos y un 39,3% en más de 100 millones.

Con respecto a las firmas beneficiarias asociadas a los proyectos de carácter precompetitivo, los resultados sugieren que la innovación en las empresas se traduce mayoritariamente en mejoras de productos o de procesos productivos. En efecto, cerca de un 81% de las empresas que contestaron, reconocen haber realizado este tipo de innovación. Dichas mejoras, en su mayoría (54% y 71% de las empresas) son valoradas entre un 20 y 40 % en relación a las ventas y la capacidad de producción de las empresas. Por otro lado, un porcentaje no despreciable de empresas declara haber introducido nuevos productos o procesos. Sin embargo, el valor más frecuente de estas innovaciones, como porcentaje de las ventas o la capacidad de producción de la empresa, es mucho menor comparado con el valor asociado a las mejoras (menor a 20%).

Los resultados mostrados respecto a los resultados de la investigación son coincidentes con aquellos mencionados por las instituciones que desarrollaron el proyecto presentados anteriormente. En primer lugar, es importante destacar que existe un importante número de empresas que desconoce los posibles impactos o beneficios que se generaron a partir de la investigación; más de un tercio de las empresas no sabe donde se adaptaron los hallazgos generados de la investigación. Adicionalmente, las empresas desconocen con mayor frecuencia si la adopción de una innovación se ha logrado a nivel de otros sectores que en su propia empresa. Por ejemplo, un 54.1% no sabe si otras empresas que pertenecen a otros sectores productivos de la misma región, han adoptado alguno de los resultados del proyecto. Ahora, si consideramos sólo a los entrevistados con conocimiento de la adopción de la innovación, el 73.7% señala que dicha innovación ha sido adoptada por el mismo sector productivo y región.

Si bien en el caso de las instituciones de investigación podría esperar un mayor grado de desconocimiento respecto a estos temas pues se refieren a lo que se realizó en la empresa, los resultados en las empresas son coincidentes con esta situación de alta incertidumbre

Consultados acerca del precio mínimo al cual estarían dispuestos a vender la innovación, la mayoría asigna valores que no superan los 50 millones de pesos. En particular, un 19% de las empresas señala que la innovación la vendería hasta en menos de un millón de pesos y un 28.6% entre 10 y 50 millones.

Finalmente, considerando como grupo de control la información que se desprende de las Encuestas sobre Innovación Tecnológica de la Industria Manufacturera Chilena y utilizando técnicas de matching para considerar sólo empresas comparables, los resultados muestran que el porcentaje de empresas que no ha logrado ningún tipo de innovación de producto al final del programa es mayor para aquellas empresas que participaron del programa comparadas con aquellas de control durante el mismo período de estudio (40,9% y 18,6% respectivamente). Por otra parte, se observa la participación de innovaciones importantes (de proceso y producto) es mayor para aquellas pertenecientes al grupo de control comparadas con las tratadas en el programa (8,9% y 0,2% respectivamente).

Por su parte, la distribución de innovaciones de proceso muestra una aún peor distribución de los éxitos relativos asociados al programa. El porcentaje de firmas que no alcanzaron innovaciones de proceso exitosas bajo el programa (42,6%) es aún mayor que el caso de innovaciones de producto. No obstante lo anterior, existe un porcentaje cercano a la mitad de las firmas (55,7%) que dice haber realizado innovaciones de proceso que consistieron en mejoras a dinámicas productivas que ya existían en la firma con anterioridad. Este patrón es relativamente cercano a lo observado en las firmas manufactureras consideradas como pertenecientes al grupo de control.

No obstante que el resultado de proceso innovativo no pareciera favorecer a las empresas tratadas, al menos al compararlas con aquellas similares pertenecientes al grupo de control, el conjunto de empresas beneficiarias reporta gastar mas recursos en estas actividades comparadas con aquellas similares pertenecientes al grupo de control. En efecto, el promedio de gasto en I+D para aquellas beneficiarias, alcanzó a los 254,4 millones de pesos mientras que las de control tuvieron un gasto promedio de 75, 2 millones de pesos durante el mismo período en que las beneficiarias recibieron ayuda del programa.

A la luz de lo revisado, se puede aseverar que el programa FDI efectivamente induce a las empresas a invertir en actividades de I+D mas allá de los valores

promedios registrados para empresas de similares características pero que no participan. Ello es un gran logro pues implica que este grupo de firma ya ha incorporado, aunque no necesariamente en forma rutinaria, prácticas orientadas a desarrollar nuevos productos y procesos que pudieran tener un impacto comercial.

No obstante lo anterior, la eficacia de dicho esfuerzo no se ha traducido, hasta el momento en éxitos comerciales toda vez que su impacto medido por nuevos productos y procesos sancionados por el mercado están, para el caso de las firmas beneficiarias, por debajo de lo observado en el grupo de control. Lo anterior podría significar al menos dos cosas.

Por una parte, que en este estudio no se estarían capturando los rezagos que generalmente tiene asociados los proyectos innovativos al interior de las firmas. Existe una vasta evidencia que dichos procesos demoran prolongados períodos en rendir sus frutos en términos de nuevos productos y/o procesos comercialmente viables⁷³. Ello sería consistente con una línea que apoye el desarrollo de innovaciones a nivel pre competitivo donde no se persiga como objetivo inmediato la introducción de nuevos productos y procesos en las firmas participantes.

La segunda posibilidad es que el programa genera un problema de selección adversa. Esto es, firmas que son líderes tecnológicos pueden mostrarse menos propensas a participar toda vez que esta participación puede llevarlas a revelar parte de sus capacidades, a la vez que tiene poco que ganar con el proyecto. Esto puede llevar a una auto selección de firmas de regular calidad.

Si bien, a la luz de los datos disponibles no es posible determinar cual es la verdadera razón se puede sugerir que podrían estar ocurriendo ambos fenómenos ya que las empresas beneficiarias podrían ser aquellas que son relativamente nuevas en estas actividades y que ven el apoyo público como un mecanismo clave para solventar parte de los costos monetarios asociados a estas actividades junto al hecho de que el fruto de dichos esfuerzos aun no se plasma en nuevos productos y/o procesos. Todo ello en comparación con sus similares productivos.

⁷³ Ver Benavente (2002) donde el periodo de retorno asociado a este tipo de actividades tendría una duración mayor a tres años para el caso chileno

1.3. Resultados a nivel de impacto

Como se señaló, el trabajo de evaluación del programa se concentró en los componentes de Interés Público y de los proyectos de Carácter Pre-competitivo. Ello por cuanto los componentes de Emprendimiento y Creación de Nuevos Negocios como también el componente de Innovación Tecnológica Emprezarizable son de creación reciente y para las cuales no existe información que permita realizar una estimación de su impacto.

Con respecto a los proyectos de interés público la herramienta escogida para analizar el impacto del programa fue la evaluación ex post de un grupo seleccionado de proyectos que cumplieran con la característica de ser representativo de los temas considerados en el programa así como su escala y pertinencia. Vale la pena señalar que la selección de los proyectos fue realizada por el demandante con la aprobación del proponente debido a su pertinencia y factibilidad de realizar las evaluaciones correspondientes.

Por otra parte se presentan los resultados finales del programa para aquellos proyectos de carácter precompetitivos para los cuales se ha seguido la metodología estándar de comparar con los grupos de control. Como se mencionó, con este fin, se consideró como grupo de control al total de empresas que realizan innovaciones tecnológicas según la Encuesta Anual sobre Innovación Tecnológica que administra el INE. Ello por cuanto si bien en una primera etapa se había definido el grupo de control como aquellas empresa que sólo habían participado una sola vez en el programa, debido al bajo nivel de respuesta de los formularios suministrados, se consideraron como tratadas a todas aquellas firmas que alguna vez participaron en el programa durante el período de estudio para la cual se poseía información cuantitativa.

En primer lugar, y con respecto a proyectos de interés público donde las instituciones de investigación presentan proyectos que presentan altas externalidades de conocimiento cuyos beneficios no son apropiables, la evaluación de un grupo reducido de estos (15) muestra que el beneficio social potencial alcanza a los \$41.142 millones de pesos en valor presente con un horizonte de impacto de 10 años de los cuales ya han transcurrido cinco de ellos.

En segundo lugar, y como se mencionó en la sección de resultados intermedios, el programa no genera al menos contemporáneamente mejoras

diferenciadoras en innovaciones de producto y proceso, los resultados muestran que en términos de esfuerzo innovativo, medido aquí por el gasto en Investigación y Desarrollo, el programa ha logrado que dicha cifra se eleve comparada con sus similares manufactureras. En efecto, y considerando aquí solo aquellas firmas que gastan en I+D, el conjunto de empresas beneficiarias reporta gastar más recursos en estas actividades comparadas con aquellas del sector manufacturero en su conjunto.⁷⁴

La estimación de funciones de producción muestran que una vez por los factores de producción tradicionales, como lo son la mano de obra y el capital, el gasto en Investigación y Desarrollo tiene un impacto positivo sobre las ventas de las firmas. Este último resultado confirma otros estudios relacionados para Chile.⁷⁵ Los resultados muestran que un incremento en un 1% en el gasto en I+D impacta las ventas en un 0,14%. Por su parte, el impacto del capital y la mano de obra es del 0,42% y 0,33% respectivamente.

No obstante lo anterior, los resultados muestran que a nivel de ventas, el impacto del programa FDI es relativamente pobre, al menos en términos contemporáneos. Este resultado sería consistente con los resultados entregados anteriormente donde el impacto del programa en términos de innovaciones y vía estas sobre las ventas de las firmas es negativo. Si bien podría existir un efecto dinámico rezagado que pudiera estar sesgando los resultados obtenidos, la corta profundidad temporal de la base de datos utilizada no permite testear esta hipótesis.

⁷⁴ Como se mencionó, el promedio de gasto en I+D para aquellas beneficiarias, alcanzó a los 254,4 millones de pesos mientras que las de control tuvieron un gasto promedio de 75, 2 millones de pesos entre los años 1997 y 2001.

⁷⁵ Ver Benavente (2002, 2003b).

2. Uso de recursos

2.1. Economía

Se observa que para efectos presupuestarios, el FDI ha **aprobado** desde 1995 hasta diciembre del 2002, la colocación de cerca de \$ 53,9 mil millones de pesos. Hasta diciembre del 2002, de acuerdo al cronograma de los proyectos, se había entregado el 90.7% de esos recursos. El restante 9.3% se deberá entregar por partes, de acuerdo a cronograma, hasta el año 2006 aproximadamente, y deberá ser considerado en el presupuesto de colocación para esos años.

En particular, para proyectos de innovación precompetitiva y de interés público, el FDI ha **aprobado** desde 1995 hasta diciembre del 2002, la colocación de cerca de \$ 48,2 mil millones de pesos. Hasta diciembre del 2002, de acuerdo al cronograma de los proyectos aprobados, ya se había entregado el 83.8% de esos recursos. El restante 16.2% se deberá entregar por partes, de acuerdo a cronograma, hasta el año 2006 aproximadamente, y deberá ser considerado en el presupuesto de colocación para esos años.

En términos de tipo de concurso, el grueso de los recursos se aprobaron en los concursos nacionales (58.5%), seguido por el concurso cerrado (16.2%), los regionales (10.1%), licitaciones (8.2%) y los concursos temáticos (5.7%). Solamente un 1.3% de los recursos se aprobaron por línea de asignación directa.

Los proyectos de innovación precompetitiva se inician en el año 95 con un 0.0% de cofinanciamiento por parte de las instituciones públicas que participaron en el concurso cerrado. En el año 1996, cuando recién se abrieron al público, el % de cofinanciamiento aumentó a un 22%, aumentando progresivamente hasta ubicarse en un 56% en el año 2000. En el año 2001 baja un poco este porcentaje y se recupera parcialmente para el 2002 ubicándose en un 47%. Durante todo el periodo analizado, este tipo de proyectos presenta un cofinanciamiento del 42%.

Los proyectos de interés público inician en los años 95 con un 0.0% de cofinanciamiento por parte de los beneficiarios, para luego elevarse en el 96 a un 18% y aumentar progresivamente en los siguientes años hasta ubicarse en el 58% en 1998. En los años siguientes el % de cofinanciamiento se reduce un

poco y se ubica en el 51% a fines del 2002. Desde 1995 al 2002, este tipo de proyectos presenta un cofinanciamiento del 43%.

Las incubadoras aprobadas a partir del año 2000 tienen un elevado nivel de cofinanciamiento (entre 51 y 69%). Por su parte, los proyectos capital semilla aprobados en el año 2001 tienen un 0.6% de cofinanciamiento reportado, elevándose a un 29% en el año 2002.

Los proyectos de innovación empresarizable aprobados en el 2001 tienen un 60% de cofinanciamiento, situación que aumenta en el 2002 cuando se reporta un cofinanciamiento del 70%. Por su parte, los proyectos de innovación precompetitiva aprobados en concursos temáticos son los que tienen un mayor % de cofinanciamiento por parte de sus instituciones beneficiarias y asociadas (50%), le siguen los concursos regionales (47%), nacionales (46%), licitaciones (44%) y concurso cerrado Fonsip (0.0%).

Finalmente, los proyectos de interés público aprobados por asignación directa son los que tienen el porcentaje más alto de cofinanciamiento por parte de sus beneficiarios (63%), le siguen los concursos temáticos (55%), licitaciones (51%), nacionales (48%), regionales (40%) y cerrado Fonsip (0.0%). En resumen, los niveles de cofinanciamiento privado son elevados y significativos, y se corresponden con los objetivos de cada programa.

A partir de las encuestas realizadas a empresas e instituciones, es posible conocer que porcentaje del costo del proyecto fue financiado por cada uno de ellos. Se observa que con mayor frecuencia, instituciones y empresas financian, como máximo, el 10% de los costos asociados al proyecto (42.9% y 62.5% respectivamente).

2.2. Eficiencia

En los proyectos de innovación precompetitiva se observa un movimiento irregular del monto por proyecto aprobado a través de los años, disminuyendo en un 4% entre el 95 y 97, aumentando drásticamente en un 44.4% entre el 97 y 98, disminuyendo un 37.4% entre el 98 y 2000, y aumentando un 7.7% entre el 2000 y 2002.

En los proyectos de interés público se observa una asignación igualmente errática, disminuyendo el monto por proyecto aprobado en un 43.2% entre el 95 y 2000, y aumentando en un 27% entre el 2000 y 2002.

Los montos asignados a las incubadoras han disminuido de manera estable a través de los años ubicándose en el 2002 en un nivel un 47.6% menor que el del año 96.

Los montos medios por proyecto asignados para capital semilla han aumentado un 35% entre el 2001 y el 2002, y se mantienen debajo del monto máximo permitido por proyecto.

Los montos medios por proyecto de innovación empresarizable aumentaron en un 38.7% entre el 2001 y 2002.

En forma general se observa que el monto medio aprobado por proyecto en los años 2001 y 2002, cuando se disponía de más recursos por el BID, es menor que la de los primeros años (desde el año 95 al 99). Esto es un indicativo de que si bien se dispone de más recursos, el número de proyectos aprobados ha aumentado en manera más que proporcional a éstos.

Con respecto a los proyectos de innovación precompetitiva, el monto medio por proyecto aprobado más alto corresponde a los concursos temáticos. Le siguen las licitaciones (con un 39.8% menos que los regionales), los concursos nacionales (con un 43% menos), el concurso cerrado Fonsip (con un 43.8% menos) y regionales (con un 55.2% menos).

Con respecto a los proyectos de interés público, el monto medio por proyecto aprobado más alto corresponde al concurso cerrado Fonsip de 1995. Le siguen las asignaciones directas (con un 2.1% menos que el concurso cerrado), las licitaciones (con un 17.1% menos), los concursos nacionales (con un 17.8% menos), los regionales (con un 34.8% menos) y los temáticos (con un 58.3% menos).

3. Desempeño global del programa

El desempeño del programa se realizó para las líneas de financiamiento de proyectos de interés público y aquellos de carácter precompetitivo. Para el caso de los primeros, el VAN esperado acumulado para los 15 proyectos seleccionados, es decir aquel corregido por la probabilidad de éxito, es largamente superior a cero indicando que los beneficios asociados a esos proyectos pagan sobradamente los costos involucrados. Como se mencionó, el aumento en el bienestar de la sociedad asociado a estos 15 proyectos tiene un

valor estimado de \$41.142 millones de pesos unos US\$ 63 millones de dólares aproximadamente.⁷⁶ . Por su parte, el monto total de recursos que han aportado, tanto el FDI como los beneficiarios, entre los años 1995 y el año 2002 a los proyectos de interés público alcanza una cifra de \$50.344 millones de pesos unos US\$ 77 millones de dólares. De esta forma, el beneficio neto asociado a un pequeño subconjunto de proyectos de interés pública pagaría casi completamente los costos que tendría todo el programa durante su existencia. Ello bajo el supuesto de que todos los demás proyectos de interés público aprobados durante este período (157 en total) no generarían ningún beneficios social.

Con respecto a los proyectos de carácter precompetitivo, los resultados sugieren que la participación de las firmas en estas actividades no les reporta ninguna ganancia en términos de ventas contemporáneas. La significancia estadística asociada a la variable de participación resultó ser estadísticamente no significativa a los niveles usuales de confianza.

En consecuencia, los beneficios cuantitativos directos medidos como aumentos en las ventas asociados a las firmas que han participado en proyectos precompetitivos son inexistentes al ser comparados con aquellas firmas que realiza proyectos de investigación y desarrollo pero sin e aporte del FDI. Este resultado debe ser considerado con cautela ya que, como se menciona en la sección correspondiente, solo se consideró una muestra pequeña de observaciones (61 casos) para las cuales no fue posible desagregar ni en términos territoriales ni en términos de sectores productivos. Adicionalmente, hay que considerar que el objetivo de la línea es desarrollar innovaciones de carácter pre competitivo y por tanto los beneficios en términos de ventas pueden verse reflejados en plazos mas largos.

No obstante lo anterior, los resultados muestran que efectivamente la participación en este tipo de programas genera impactos positivos sobre el nivel de gasto en investigación y desarrollo el cual tiene aparejada un sinnúmero de consecuencias productivas y que están largamente documentadas en la literatura relevante.⁷⁷ Esto es, si bien dichos aumentos en el monto gastado no se reflejan directamente en innovaciones productivas con impacto comercial la participación en este tipo de proyectos genera un sinnúmero de externalidades las que técnicamente no son posibles de capturar.

⁷⁶ Se ha considerado un tipo de cambio de \$650 por dólar.

⁷⁷ Por ejemplo, un el cálculo del retorno social asociado a la I+D puede ser encontrado en Lederman y Maloney (2003) donde se sugiere un valor para Chile cercano al 60%.

Finalmente, el presente estudio no incorporó la evaluación mediante un estudio de campo de las nuevas líneas de apoyo dependientes del FDI tales como la de Emprendimiento y la Creación de Nuevos Negocios y la de Innovación Tecnológica Empresarizable. Ello debido a que dichas líneas son de reciente creación y para las cuales aún no se cuenta con una masa importante de proyectos finalizados.

No obstante lo anterior, se realizó un análisis tanto de duplicidad como de consistencia de los mismos bajo un esquema netamente económico considerando la información disponible. Cabe señalar que este análisis, a diferencia de los dos anteriores, no cuenta con un sustento empírico concentrándose en aspectos de diseño.

En primer lugar y con respecto a las líneas de emprendimiento y creación de nuevos negocios, cabe destacar que respecto a la creación de incubadoras de empresas a la fecha existe ocho de estas iniciativas en diferentes áreas geográficas. Si bien no se conocen antecedentes ciertos acerca de la capacidad de creación de nuevas empresas aspecto que sería interesante de evaluar, los resultados de fuentes secundarias⁷⁸ sugieren que la demanda por este tipo de emprendimiento es relativamente baja. Ello podría deberse a que el mercado aún se encuentra en una situación inmadura particularmente desde la demanda o porque el mercado rápidamente se cubrió y no es visto aún como una instancia muy útil.

La revisión de los argumentos teóricos que sustentan el apoyo a las incubadoras de negocio como al capital semilla muestran que existiría algún grado de traslape entre ambas iniciativas. Como se sugiere en la sección 2.4 se esperaría que parte de las actividades desarrolladas por la incubadoras sea exactamente la de capital semilla. De hecho, la evidencia sugiere que ello estaría ocurriendo al menos en una de las incubadoras - apoyadas por el FDI, mas grandes del país.

En segundo lugar, y con respecto a la línea de innovación tecnológica empresarizables, cabe señalar que efectivamente esta línea cubre una importante falla de mercado asociado a los proyectos productivos basados en una innovación tecnológica. En particular esta línea concibe la apropiabilidad colectiva por parte de los socios participantes de los beneficios derivados de la

⁷⁸ Ver Benavente y Bravo (2004)

nueva tecnología en desarrollo. Como se observa lo central en este instrumento son la captura de los beneficios asociados a la constitución de un grupo de empresas que tienen un interés común y que no están dispuestas en realizar cada una por su parte los esfuerzos financieros y económicos de desarrollar una mejora tecnológica que fácilmente puede ser apropiada o que beneficia directamente a otros competidores de su mercado relevante.

Finalmente, tanto mediante consulta de documentos de conocimiento público junto con el análisis de información secundaria, se observa que el grado de traslape, al menos en términos de diseño, con otros programas públicos de apoyo a actividades de innovación es relativamente baja. No obstante lo anterior, para el caso de los programas de carácter precompetitivos, dentro de los requisitos de esta línea está el compromiso de un conjunto de empresas privadas y/o instituciones vinculadas a actividades de innovación tecnológica de co-participar en estas actividades. Este tipo de arquitectura es muy similar a la que exige el programa FONDEF, persiguiendo los mismos objetivos. Sin embargo, este último programa es más específico respecto a la participación de las empresas solidarias en el proyecto pues se exige incluso desembolsos pecuniarios para el proyecto aspecto que afecta positivamente al compromiso de las entidades participantes. Existiría, en consecuencia, un cierto grado de traslape entre estas dos iniciativas, siendo quizá la estructura del FONDEF más clara respecto a la forma en lograrlos⁷⁹.

No obstante lo anterior, cabe señalar que existe algún grado de coordinación entre estos dos últimos fondos ya que las autoridades de los mismos participan en forma cruzada en sus respectivos consejos aunque este hecho no implica que puedan existir redundancias no sólo en los temas sino en los clientes asociados a cada uno de ellos.

⁷⁹ Por ejemplo, entre los objetivos del FONDEF está la creación de patentes junto al desarrollo de mecanismos de comercialización de los productos y/o procesos generados de la investigación

4 Recomendaciones

A la luz de lo discutido en las dos últimas secciones, a continuación se sugieren algunas recomendaciones finales respecto al programa FDI. Previo a ello, cabe señalar que estas recomendaciones consideran tanto los aspectos que se derivan del trabajo de campo realizado, los resultados de las entrevistas realizadas en profundidad sino que también de un análisis de consistencia teórica- económica acerca de la pertinencia y eficiencia de las líneas de apoyo aquí evaluadas.

En primer lugar y con respecto a las incubadoras de negocios, se sugiere analizar la situación de equilibrio tanto estático como dinámico de este mercado. En particular, se sugiere:

- (i) Realizar una evaluación de desempeño de las incubadoras actualmente en existencia con el objetivo de determinar si la baja demanda actual por este tipo de servicios actual⁸⁰ se debe a un problema de la oferta – de la pertinencia de los servicios ofrecidos.⁸¹
- (ii) Al mismo tiempo, se sugiere analizar si efectivamente existe una inmadurez desde el punto de vista de la demanda por proyectos para ser incubados lo que explicaría la sobreoferta actual de estos servicios pudiendo ésta desaparecer en el mediano plazo.

Por su parte, y considerando que parte de las labores de las incubadoras de negocios es el financiamiento de las etapas tempranas de proyectos innovativos, se recomienda analizar la posibilidad de canalizar los recursos de los capitales semilla vía las incubadoras de empresas actualmente en vigencia. Ello, por una parte aliviaría la carga administrativa al FDI asociada a la evaluación y selección de los proyectos donde dicha labor sería realizada por los comités de cada incubadora y por otra parte, la falla de mercado de asociada a la falta de financiamiento para la creación de nuevas empresas se seguiría cubriendo pero donde quien asigne los recursos tendría un mejor visión sobre la potencialidad de los mismos.

⁸⁰ Tal como se plantea en Benavente y Bravo (2004), con la excepción de dos incubadoras universitarias (Acces Nova y Octantis), el resto presentaría subutilización de la capacidad instalada y un bajo número de proyectos en ejecución. Esto fue corroborado durante un trabajo de campo realizado en la incubadora de la Universidad de la Frontera (Benavente com. pers. 2004)

⁸¹ Ello no fue posible de realizar en este estudio ya que solo se consideraron aspectos de diseño sobre este componente, dada su reciente creación.

Ello no significa que todos los recursos de capital semilla se traspasen a este tipo de instituciones en forma exclusiva, sino que se analice la posibilidad de que en el mediano y largo plazo la asignaciones de recursos en estos temas sean realizados por organismos intermediadores. Este tipo de medidas sería consistente con la idea de tener instituciones privadas de segundo piso que asignen los recursos públicos actualmente en operación en otros programas de apoyo de la CORFO tales como los PROFO y los FAT.

No obstante lo anterior, a la fecha no existe información de fuentes primarias que permitan determinar el impacto real de este tipo de apoyo. Como se menciona, desde el punto de vista de diseño, el capital semilla cubriría una evidente falla de mercado, no se conoce con certeza el retorno social asociado a estos esfuerzos. En consecuencia, se sugiere que se realice una evaluación de impacto de esta línea en un plazo de 5 años una vez que exista un conjunto significativo de proyectos que hayan cumplido con su etapa inicial de apoyo.

De acuerdo al análisis de las bases de los programas revisados en este trabajo, y en virtud de una aparente duplicidad entre la líneas de apoyo a los proyectos de carácter pre competitivos y los Consorcios Tecnológicos liderados por FONDEF, se sugiere que se revise mediante un estudio ad-hoc esta aparente duplicidad. Ello, ya que no es posible determinar revisando solamente los objetivos teóricos de los mismos, una efectiva duplicidad. Este análisis debería cubrir aspectos relacionados con la estructura de productos y servicios como también los resultados esperados de ambas líneas. No obstante lo anterior, este análisis podría haberse realizado si existiera un estudio previo de impacto del programa FONDEF. Se sugiere, en consecuencia, que dicho estudio de impacto sea realizado y con ello parte de las inquietudes anteriormente planteadas puedan ser respondidas.

En tercer lugar, y con respecto a los proyectos de carácter precompetitivos, la sugerencia de este consultor es revisar el diseño de esta línea de fomento. Dado que el resultado del diseño actual no logra que las firmas incorporen innovaciones en forma rápida y que la relación entre las instituciones de investigación y las empresas beneficiarias potenciales sería forzada, se sugiere que la exigencia de apoyo de empresas privadas no sea un requisito para la postulación a un proyecto de carácter precompetitivo.

Así, una vez determinada la factibilidad técnica de llevar adelante un proyecto de investigación aplicada, esta idea sea posteriormente licitada. De esta

manera, la falla de mercado asociada al desarrollo de nuevas ideas seguiría siendo cubierta por el programa y por otra parte, la falta de financiamiento para el escalamiento productivo de una nueva idea, falla aun vigente, sería resuelta con la participación de capitalistas privados.

No obstante lo anterior, esta línea no debería confundirse con aquella de interés público, ya que el objetivo principal de los proyectos que postulen a esta línea de carácter precompetitivo seguirá siendo el desarrollar una innovación con potencial comercial. La diferencia estaría en que una vez llevado a cabo la investigación y resuelta su factibilidad técnica, la implementación comercial de la idea – incluido su escalamiento y comercialización – podría ser licitada posteriormente al sector privado donde el riesgo tecnológico ya se habría disipado.

Adicionalmente, y siguiendo la hipótesis planteada en Benavente (2002) y que se rectifica en la evaluación realizada a los PROFOs (Universidad de Chile, 2003) desembolsos en actividades de investigación y desarrollo no necesariamente se traducen en aumentos instantáneos en variables de impacto cuantitativas como las ventas.⁸² En virtud de ello se sugiere que para el caso de proyectos de carácter precompetitivo, se realice un análisis de impacto de los efectos de la participación permitiendo que haya pasado un plazo razonable de adaptación y comercialización de los proyectos apoyados. Experiencia previa muestra que dicho plazo sería del al menos 5 años.⁸³

En último término, la revisión detallada de un grupo seleccionado de proyectos de interés público ha demostrado que estos tienen un gran potencia de incrementar el bienestar de la población de manera significativa. La promoción de este tipo de ideas se justifica largamente no solo en la falta de captura de los beneficios asociados a los proyectos por parte de quien los financia sino que muchos de ellos viene a solucionar fallas tecnológicas puntuales de mercado que inhiben un mejor desempeño de los mismos.

El análisis de la arquitectura institucional asociada a este tipo de proyectos muestra que en general funciona en forma eficiente. Su particular característica asociada a que los proyectos sean evaluados tanto técnica como económicamente por evaluadores externos al FDI respalda una criteriosa asignación de los recursos.

⁸² De hecho, en algunos casos pueden tener efectos contemporáneos negativos (Benavente y Núñez, 2004).

⁸³ Goto y Zusuki (1989).

No obstante lo anterior, se necesita realizar una evaluación de otros programas de apoyo a la innovación tecnológica, tales como el FONTEC y FONDEF con el objeto de determinar potenciales complementariedades entre los mismos bajo un marco general que oriente y guíe la política tecnológica nacional.⁸⁴

84 Al respecto ver Benavente (2004)

IV Bibliografía

Benavente J.M. (1999) “Proyectos de Fomento (PROFO) : Una Experiencia Asociativa en Chile”. *SME Observer* Vol. 1 N° 1. Enterprise Research Institute.

Benavente J.M. (2002) “The role of research and innovation in promoting productivity in Chile”. Por aparecer en *Economics of Innovation and New Technology*.

Benavente J.M. (2003a) “Análisis de la Tercera Encuesta Nacional sobre Innovación Tecnológica”. Programa Chile Innova. Ministerio de Economía.

Benavente J.M. (2003b) “Investigación y Desarrollo, Innovación y Productividad: un análisis econométrico a nivel de la firma” Programa Chile Innova. Ministerio de Economía.

Benavente J.M. (2004) “Elementos para el Diseño de una Política Tecnológica Nacional”. Informe Final. Comisión de Hacienda del Senado de la República.

Benavente J.M. y Crespi G. (2002) “The impact of an associative strategy on small and medium enterprises in Chile” Por aparecer en *Journal of Development Economics*.

Benavente, J.M. y F. Bravo (2004) “Incubadoras de Negocios en Chile”. Seminario para optar al título de Ingeniero Comercial. Universidad de Chile.

Bitrán, E. (2002) “Crecimiento e innovación e Chile”, Revista Perspectivas, vol. 5, N° 2. Santiago

Lederman, D y W. Maloney (2003) “R&D and Development”. Borrador. Banco Mundial

Mullin, J., Adam, R., Halliwell, J. y Milligan, L. (1999): “Science, technology and innovation in Chile.”, IDRC. Ottawa.

Mullin, J.; Ahumada, J.; Vessuri, H.; Olivares, J.; Waissbluth, M. y Yutronic, J. (2000): “Política para los institutos tecnológicos públicos de Chile.” 2 vols. Documento elaborado para CORFO y el Ministerio de Economía. Santiago.

Universidad de Chile (1997) “Impacto del Instrumento PROFO en la Pequeña y Mediana Empresa”. Informe Final. CORFO.

Universidad de Chile (2003) “Evaluación de Impacto Proyectos Asociativos de Fomento (PROFOs)”. Dirección de Presupuestos. Ministerio de Hacienda.

Wooldridge, J (2002) “Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data”. MIT Press.