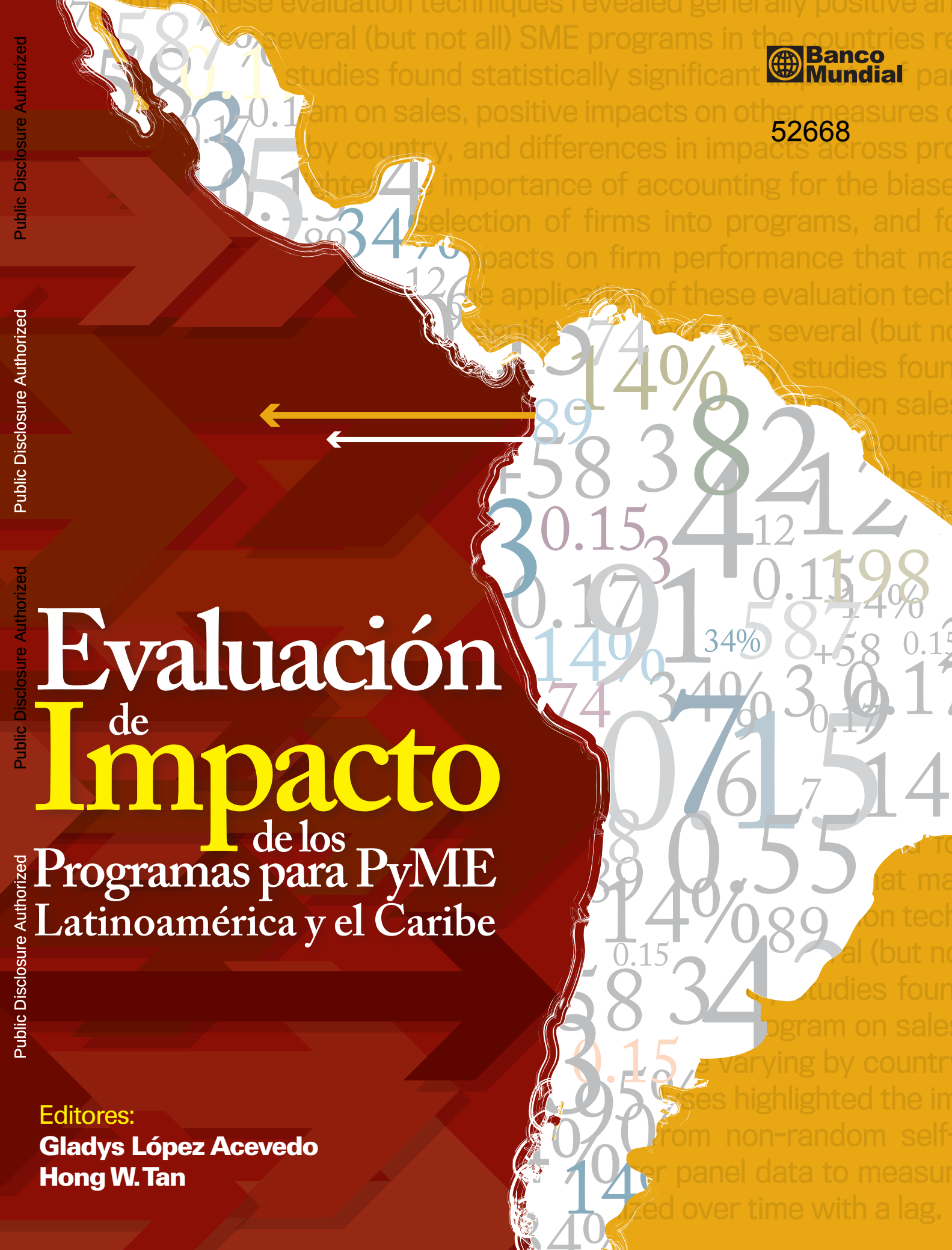
Public Disclosure Authorized
Public Disclosure Authorized
Public Disclosure Authorized
Public Disclosure Authorized

Banco Mundial

52668



Evaluación de Impacto de los Programas para PyME Latinoamérica y el Caribe

Editores:
Gladys López Acevedo
Hong W. Tan

Evaluación de Impacto de los Programas para PyME en América Latina y el Caribe

Copyright © 2010 por
Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento / Banco Mundial
Departamento de México y Colombia / Región de América Latina y El Caribe
1818 H Street, N.W. Washington, D.C. 20433, U.S.A.
www.bancomundial.org.mx

Todos los derechos reservados
Primera edición en español: Abril de 2010

Este libro fue publicada originalmente en inglés por el Banco Mundial con el título Impact Evaluation of SME Programs in LAC Report No. 52668-LAC. La edición en español no es una traducción oficial del Banco Mundial. El Banco Mundial no acepta responsabilidad alguna por cualquier consecuencia derivada de su uso o interpretación. El Banco Mundial no garantiza la exactitud de la información incluida en esta publicación y no acepta responsabilidad alguna por cualquier consecuencia derivada de su uso o interpretación.

Los límites, los colores, las denominaciones y demás información contenida en los mapas de este libro no presuponen, por parte del Grupo del Banco Mundial, juicio alguno sobre la situación legal de cualquier territorio, ni el reconocimiento o aceptación de dichos límites.

Los resultados, interpretaciones y conclusiones expresadas en este libro son en su totalidad de los autores y no deben ser atribuidas en forma alguna al Banco Mundial, a sus organizaciones afiliadas o a los miembros de su Directorio Ejecutivo ni a los países que representan.

Derechos y Permisos

El material de esta publicación está protegido por el derecho de propiedad intelectual. Las solicitudes de autorización para reproducir partes de esta publicación deberán enviarse a Oficial de Comunicaciones Fernanda Zavaleta de la Oficina del Banco Mundial para Colombia y México al Fax (55) 5480-4222. Cualquier otra pregunta sobre los derechos y licencias debe ser dirigida al Banco Mundial en México en el número de fax referido.

Edición: Primera edición
Impreso y hecho en México / 2010
Banco Mundial – México
Edición: Rosa Ma. Hernández-Fernández, Monica Tinajero y Angélica Calderón
Diseño y Portada: sonideas.com/Alejandro Espinosa

Lopez-Acevedo, Gladys

Evaluación de Impacto de los Programas para PyME en América Latina y el Caribe / Gladys Lopez-Acevedo, Hong Tan. – México : Banco Mundial, 2010.

206 p. : il.

350.82098/L63s

1. Pequeña y Mediana Empresa – Monitoreo y Evaluación - México. -- 2. Pequeña y Mediana Empresa - Monitoreo y Evaluación – Chile. – 3. Pequeña y Mediana Empresa - Monitoreo y Evaluación – Colombia. – 4. Pequeña y Mediana Empresa - Monitoreo y Evaluación – Perú. – 5. México – Pequeña y Mediana Empresa – Monitoreo y Evaluación. – 6. Chile – Pequeña y Mediana Empresa – Monitoreo y Evaluación. – 7. Colombia – Pequeña y Mediana Empresa – Monitoreo y Evaluación. – 8. Perú – Pequeña y Mediana Empresa – Monitoreo y Evaluación. – I. Tan, Hong, coaut.

Banco Mundial

Evaluación de Impacto de los Programas para PyME

Latinoamérica y el Caribe

Editores:

Gladys Lopez Acevedo

Hong W. Tan

Abril 2010

Unidad de Pobreza y Género
Sector de Reducción de la Pobreza y Gestión Económica
Región de Latinoamérica y el Caribe

Principales Abreviaciones y Acrónimos

CID	Colectivo Integral de Desarrollo
CIMO	Calidad Integral y Modernización
CITE	Centro de Innovación Tecnológica
COMPITE	Comité Nacional de Productividad e Innovación Tecnológica
CONACyT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CONICyT	Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica
CONSUCODE	Consejo Superior de Contrataciones y Adquisiciones del Estado
CORFO	Corporación de Fomento de la Producción
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
DID	Diferencias-en-diferencias (Differences in Differences)
EAC	Encuesta Anual de Comercio
EAM	Encuesta Anual Manufacturera
EAS	Encuesta Anual de Servicios
ECI	Encuesta del Clima de Inversión
EEA	Encuesta Económica Anual
EIA	Encuesta Industrial Anual
ENESTYC	Encuesta Nacional de Empleo, Salarios, Tecnología y Capacitación
ENIA	Encuesta Nacional Industrial Anual
FAT	Fondo de Asistencia Técnica
FDI	Fondo de Desarrollo e Innovación
FMI	Fondo Monetario Internacional
FOMIPYME	Fondo Colombiano de Modernización y Desarrollo Tecnológico de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas
FONDEF	Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico
FONDOEMPLEO	Fondo Nacional de Capacitación Laboral y Promoción del Empleo
FONTEC	Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico y Productivo
IFI	Institución Financiera Internacional
INE	Instituto Nacional de Estadísticas
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática

INEGI	Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Informática
ITAM	Instituto Tecnológico
ITESM	Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
IVA	Impuesto al Valor Agregado
LOG	Logaritmo
LN	Logaritmo natural
MCO	Mínimos cuadrados ordinarios
MIMDES	Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social
MITINCI	Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales
MP	Ministerio de la Producción
MTPE	Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
ONE	Oficina Nacional de Estadística
PDP	Programa de Desarrollo de Proveedores
PIB	Producto Interno Bruto
PROCHILE	Programa de Promoción de Exportaciones
PROFO	Proyectos Asociativos de Fomento
PROMPYME	Comisión de Promoción de la Pequeña y Micro Empresa
PSM	Propensity Score Matching (Emparejamiento por Probabilidad de Participación)
PTF	Productividad Total de los Factores
PTI	Programas Territoriales Integrados
PyME	Pequeña y Mediana Empresa(s)
SDE	Servicios de Desarrollo Empresarial
SENCE	Servicio Nacional de Capacitación y Empleo
SERCOTEC	Servicio de Cooperación Técnica
STPS	Secretaría del Trabajo y Provisión Social
SUNAT	Superintendencia Nacional de Administración Tributaria

Vicepresidente:	**Pamela Cox**
Director PREM:	**Marcelo Giugale**
Gerente de Sector:	**Louise J. Cord**
Gerente de Proyecto:	**Gladys López-Acevedo**

Tabla de contenido

Principales Abreviaciones y Acrónimos iv
Agradecimientos xi

CAPÍTULO 1
Motivación, Metodología y Principales Hallazgos 1
Motivación del Estudio 2
Revisión de la Literatura Reciente 6
Los Cuatro Estudios de País 6
Los Datos No Experimentales 7
Enfoque Analítico 8
Descripción de los Resultados entre los Países 10
Comentarios Finales 12

CAPÍTULO 2
Una Revisión de Evaluaciones Recientes del Impacto de Programas para PyME 15
Introducción 15
Estudios Seleccionados para la Revisión 16
Programas de Apoyo a las Empresas 16
Datos No Experimentales Usados 17
Enfoques Analíticos y Principales Hallazgos 21

ANEXO
Resumen de los Estudios Individuales 23
A2.1 Países de Ingresos Altos 23
A2.2 Estudios en Países en Vías de Desarrollo 28

CAPÍTULO 3
Evaluación de los Programas de Apoyo a las PyME en Chile 35
1. Introducción 35
2. Descripción de los Programas para PyME en Chile 36
3. Los Datos de Chile 40
4. Enfoque Empírico y Hallazgos Iniciales 46
5. Estimar Impactos de los Programas Usando el Panel ECI-ENIA 52
6. Resumen y Comentarios Finales 59

CAPÍTULO 4

Evaluación de los Programas de Apoyo a las PyME en Colombia 63

1. Introducción 63
2. Políticas de Apoyo a las PyME en Colombia 64
3. Evaluaciones de Impacto Anteriores de FOMIPYME 66
4. Datos Usados en la Evaluación 67
5. Metodología 71
6. Estimación de los Resultados 74
7. Conclusiones 84

Anexo 4.1 Cuestionario de la Encuesta Telefónica 85
Anexo 4.2 Resultado de la Encuesta Telefónica 86

CAPÍTULO 5

Evaluación de los Programas de Apoyo a las PyME en México 89

1. Introducción 89
2. Programas para PyME 90
3. Evaluaciones Anteriores 97
4. Datos 100
5. Modelo 104
6. Resultados 107
7. Conclusiones 109

Anexo 5.1 Estimaciones de los Impactos de Programas en México 111

CAPÍTULO 6

Evaluación de los Programas de Apoyo a las PyME en Perú 117

1. Introducción 117
2. Tamaño del Sector de las PyME y Cobertura de los Programas 118
3. Descripción de los Programas para PyME 119
4. Descripción de los Datos 122
5. Metodología 123
6. Resultados 125
7. Análisis de Sensibilidad 129
8. Conclusiones 130

Anexo 6.1 Centros de Innovación (CITE) 131
Anexo 6.2 Encuesta y Análisis Complementarios 132

Referencias 136

Cuadros y Gráficas

CUADROS

Cuadro 1.1 Resumen de Datos y Programas para PyME en Cuatro Países de América Latina 7
Cuadro 1.2 Impactos de la Participación en Programas – Resultados de Efectos Fijos 9
Cuadro 2.1 Evaluaciones de Impacto Recientes de los Programas de Apoyo a las Empresas 17
Cuadro 2.2 Evaluaciones de Impacto Recientes — Fuentes de los Datos y Periodo Cubierto 18
Cuadro 2.3 Estudios Recientes de Evaluación de Impactos —Enfoques y Hallazgos 20
Cuadro 3.1 Participación en Programas para PyME y Estatus de la Participación 40
Cuadro 3.2 Distribución de los Grupos de Tratamiento y de Control en el Panel 42
Cuadro 3.3 Distribución de los Grupos de Tratamiento y de Control por Tamaño de la Empresa y por Sector 43
Cuadro 3.4 Resumen de Estadísticas sobre Variables de Resultado Intermedias y Finales para los Grupos de Tratamiento y de Control 44
Cuadro 3.5 Estimaciones del Modelo de Riesgos Proporcionales de Cox sobre la Probabilidad Condicional de Participación en Cualquier Programa 49
Cuadro 3.6 Variables de Resultado Intermedias y Finales en 2004. Estimador Vecino Más Cercano 50
Cuadro 3.7 Impactos de Programa de Cualquier Programa y por Tipo de Programa. Modelo en Niveles y de Efectos Fijos con PSM 54
Cuadro 3.8 Atributos de las Cohortes de Tratamiento por Año de Ingreso a los Programas 55
Cuadro 3.9 Efectos de Tiempo de la Participación en Cualquier Programa. Modelo de Efectos Fijos con PSM 56
Cuadro 3.10 Límites a los Impactos de la Participación en los Programas Recortando el 5% y 10%[1] de la Parte Inferior del Grupo de Tratamiento de Acuerdo a la Variable de Resultado 58
Cuadro 4.1 Proyectos y Recursos Ejecutados por FOMIPYME 65
Cuadro 4.2 Impactos de FOMIPYME 67
Cuadro 4.3 Distribución de las Empresas en la Muestra Final 67
Cuadro 4.4 Distribución de las Empresas en la Muestra Final 69
Cuadro 4.5 Temas Cubiertos Durante las Actividades de Apoyo 69
Cuadro 4.6 Cómo se Involucraron las Empresas en las Actividades 69
Cuadro 4.7 Promedio de Ventas Anuales según Sector (miles de US$ de 2008) 70
Cuadro 4.8 Activos Promedio según Sector (miles de US$ 2008) 70
Cuadro 4.9 Número Promedio de Empleados según Sector 70
Cuadro 4.10 Promedio de Años en Funcionamiento según Sector 71
Cuadro 4.11 Principales Variables Independientes Usadas en el Análisis 72
Cuadro 4.12 Resultados del Emparejamiento por Probabilidad de Participación 75
Cuadro 4.13 Soporte Común 76
Cuadro 4.14 Impacto Estimado Vía PSM (2002) 76
Cuadro 4.15 Impacto Estimado Usando PSM en Diferencias (2002) 76
Cuadro 4.16 Coeficientes de Regresión Panel 78
Cuadro 4.17 Límites Superior e Inferior de los Impactos 79
Cuadro 4.18 Impactos en la Productividad Total de los Factores 80

Cuadro 4.19 Empresas que Caen en el Soporte Común 81
Cuadro 4.20 Impactos por Tipo de Programa 82
Resultado de la Encuesta Telefónica 86
Cuadro 5.1 Fondos y Programas de Apoyo para PyME en México: Resumen de Resultados, 2001-2006 90
Cuadro 5.2 Nafinsa: Principales resultados 2001-2006 91
Cuadro 5.3 Fondos y Programas para PyME de la Secretaría
de Economía: Principales Resultados 1998-2006 91
Cuadro 5.4 Fondos de la Secretaría de Economía: Principales Resultados 2001-2006 92
Cuadro 5.5 PROMODE: Principales Resultados 2001-2006 92
Cuadro 5.6 COMPITE: Principales Resultados 2001-2006 93
Cuadro 5.7 Bancomext: Principales Resultados 2001-2006 93
Cuadro 5.8 Incentivos Fiscales: Principales Resultados 2001-2006 94
Cuadro 5.9 Fondo Sectorial de Ciencia y Tecnología: Principales Resultados 2002-2006 94
Cuadro 5.10 AVANCE: Principales Resultados 2004-2006 95
Cuadro 5.11 CIMO-PAC: Principales Resultados 2001-2006 95
Cuadro 5.12 Programas y Mecanismos de Apoyo 97
Cuadro 5.13 Estudios de Evaluación en México 98
Cuadro 5.14 Número de Empresas en el Panel según Tamaño y Año de la ENESTYC 100
Cuadro 5.15 Participación en Programas para las PyME 102
Cuadro 5.16 Distribución de los Grupos de Tratamiento y de Control 102
Cuadro 5.17 Distribución de los Grupos Tratamiento y Control por Tamaño de Empresa y Sector 103
Cuadro 5.18 Diferencias en Valores Promedio Entre los Grupos
de Tratamiento y de Control, Cualquier Programa 103
Cuadro 5.19 Estimaciones del Modelo de Riesgos Proporcionales de Cox.
Resultados del Modelo de Participación en Cualquier Programa 105
Cuadro 6.1 Estimaciones del Número de Micro y Pequeñas Empresas (2006) 118
Cuadro 6.2 Empresas Formales que Accedieron a Programas de Apoyo a las PyME 119
Cuadro 6.3 Participación, Vales Usados y Gastos (2003-2006) 120
Cuadro 6.4 Empresas Beneficiarias en la EEA de Acuerdo a Programas de Apoyo 123
Cuadro 6.5 Distribución de las Empresas Tratadas y No Tratadas 125
Cuadro 6.6 Estimaciones Modelo Logit para la Participación en los Programas 126
Cuadro 6.7 Distribución de la Muestra Tratada y No Tratada por Tipo de Programa 127
Cuadro 6.8 Estimaciones de los Modelos de Efectos Fijos y de Efectos entre Grupos 127
Cuadro 6.9 Estimaciones de Efectos Fijos Recortando el 5% de la Parte Inferior de la Distribución 128
Cuadro 6.10 Estimaciones de Efectos Fijos Recortando el 5% de la Parte Superior de la Distribución 129
Cuadro A5.1.1 Impactos de la Participación en Cualquier Programa y por
Agencia de Programas. Modelos en Niveles y de Efectos Fijos con PSM 111

Cuadro A5.1.2 Impactos de la Participación por Programa en ENESTYC 2005.
Modelos en Niveles y de Efectos Fijos con PSM 112
Cuadro A5.1.3 Efectos en el Tiempo de la Participación en Cualquier
Programa. Modelo de Efectos Fijos con PSM 113
Cuadro A5.1.4 Límites de los Impactos de la Participación en Programas Recortando el 5% Inferior
del Grupo de Tratamiento Ordenando por la Variable Resultado. Modelo de Efectos Fijos con PSM..... 114
Cuadro A5.1.5 Límites de los Impactos de la Participación en Programas Recortando el 5% Inferior
del Grupo de Tratamiento Ordenando por la Variable Resultado. Modelo de Efectos Fijos con PSM..... 114
Cuadro A5.1.6 Impactos de Participación en CIMO en ENESTYC 2001. Modelos con PSM..... 115
Cuadro A6.2.1 Resultados de la Encuesta Suplementaria según Programa de Apoyo 132
Cuadro A6.2.2 Número de Usuarios de CITE-Calzado Según el Año de Registro..... 132
Cuadro A6.2.3 Modelo Logit. Variable Dependiente: Alguna vez Tratada por BONOPYME..... 133
Cuadro A6.2.4 Modelo de Efectos Fijos para BONOPYME..... 134

GRÁFICAS

Gráfica 1.1 Impacto en el Desempeño de las Empresas Con y Sin Programas para PyME 3
Gráfica 1.2 Sesgo de Selección de la Participación en Programas..... 4
Gráfica 3.1 Trayectorias de Tiempo de Y para los Grupos de Tratamiento y de Control..... 46
Gráfica 3.2 Distribución de los Puntajes de Participación y Región de Soporte Común 49
Gráfica 3.3 Trayectorias de Tiempo de los Impactos de los Programas en
Variables de Resultado Finales Seleccionadas..... 57
Gráfica 4.1 Distribución de los Proyectos de FOMIPYME por Actividad y Sector..... 65
Gráfica 4.2 Distribución de Probabilidades de Participación y Región de Soporte Común 76
Gráfica 4.3 Resultados Estimados para Grupos de Tratamiento y de Control..... 77
Gráfica 5.1 Distribución de Puntajes de Participación 106
Gráfica 6.1 Evolución de los Ingresos de CITE-Calzado por Tipo de Servicio (2001-2006)..... 121
Gráfica 6.2Distribución de Probabilidades de Participación y Región de Soporte Común 126
Gráfica 6.3 Evolución de las Utilidades Promedio Por Trabajador
para PROMPYME y BONOPYME, 2001-2006..... 128
Gráfica A6.2.1 Distribución de Probabilidades de Participación
y Región de Soporte Común para BONOPYME..... 133

Agradecimientos

Este informe fue cofinanciado con la donación para investigación RF-P105213-RESE-BB del Comité de Investigación del Banco Mundial para el estudio regional, "Evaluar Programas de Apoyo a Pequeñas y Medianas Empresas en América Latina", y con el apoyo del Sector de Reducción de la Pobreza y Gestión Económica para la Región de América Latina y El Caribe del Banco Mundial. El objetivo del estudio fue evaluar rigurosamente los programas para pequeñas y medianas empresas (PyME) en cuatro países de America Latina: México, Chile, Colombia y Perú - para saber si los programas de las PyME funcionan, qué programas dan mejores resultados y por qué.

El equipo de investigación fue liderado por Gladys López-Acevedo (Líder de Equipo y Economista Sénior, LCSPP) y Hong Tan (asesor y consultor, LCSPP). La introducción (Capítulo 1) y la Revisión de la Literatura (Capítulo 2) fueron escritas por Hong Tan y Gladys López-Acevedo. Los estudios de país fueron escritos por diversos autores: Hong Tan sobre Chile (Capítulo 3); Juan Felipe Duque y Mariana Muñoz (consultores de Econometría) sobre Colombia (Capítulo 4); Gladys López-Acevedo y Mónica Tinajero (consultor) sobre México (Capítulo 5); y Miguel Jaramillo y Juan José Díaz (consultores de GRADE) sobre Perú (Capítulo 6). El equipo contó con la colaboración del consultor Yevgeniya Savchenko y los consultores del ITESM Jorge Mario Soto, Hugo Fuentes y Víctor Aramburu, y de colegas del Banco Mundial Anne Pillay, Rosa María Hernández Fernández, Angélica Calderón y Lucy Bravo. Un agradecimiento especial a David McKenzie (Economista Sénior, DECRG) quien dirigió al equipo en temas metodológicos y econométricos a lo largo del estudio y a Christopher Humphrey (Consultor) cuya edición hizo que el informe fuera más legible.

El estudio no hubiera sido posible sin el apoyo y los insumos de las instituciones y gobiernos de contrapartes locales. Damos las gracias al INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía de México), en especial a Abigail Durán(Directora de Encuestas del Sector Secundario) y Adriana Ramírez(Subdirectora de Operaciones de Campo y Capacitación); al DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística en Colombia), en especial a Eduardo Freire, (Director Técnico de Metodología y Producción Estadística) y al DNP (Departamento Nacional de Planeación del Gobierno de Colombia); al INE (Instituto Nacional de Estadísticas de Chile), en especial a Mario Rodríguez, Carlos Álvarez (Subsecretario de Economía) y Alberto Ergas (Asesor); y del Perú, a Renán Quispe (Jefe del INEI) y a Agnes Franco (Directora Ejecutiva del Consejo Nacional de Competitividad). Agradecemos a nuestros colegas que proporcionaron comentarios a varios borradores del informe, en especial a José Guilherme Reis (PRMTR), Michael Goldberg (LCSPF) y Cristian Quijada Torres (LCSPF). La investigación también se benefició de presentaciones de preliminares de estudios de país en dos talleres: un Seminario en la Rand Corporation en Santa Mónica, CA, en Octubre 2009 y un taller en diciembre del Banco Mundial como parte de su serie Talleres de Evaluación de Impactos DIME. Reconocemos agradecidamente los comentarios y sugerencias de los participantes en estos talleres.

Este informe será de utilidad para los gobiernos de los países, las personas que elaboran las políticas para PyME, investigadores locales y el sector privado en la región, así como para el personal del Banco Mundial y los donantes bilaterales. Sin embargo, los resultados y las conclusiones expresados en este informe son enteramente de los autores, y no deben atribuirse en modo alguno al Banco Mundial ni a sus afiliados, ni tampoco a la Junta Directiva o a los países miembros.

18

CAPÍTULO 1

Motivación, Metodología y Principales Hallazgos

Este informe es el producto de un proyecto de investigación que evalúa rigurosamente los impactos netos de la participación en los programas para pequeñas y medianas empresas (PyME) en cuatro países de América Latina: Chile, México, Colombia y Perú. El objetivo de la investigación era determinar qué programas para PyME mejoran el desempeño de las empresas y comprender por qué algunos programas son más efectivos que otros.

Con este fin, el equipo de investigación trabajó de cerca con las oficinas nacionales de estadística en cada uno de los cuatro países para desarrollar datos panel a nivel de las empresas sobre los beneficiarios de los programas y un grupo de comparación de no participantes en los programas cuyas empresas tienen características similares. El equipo de investigación adoptó un enfoque analítico común para asegurar la comparación de los resultados entre países. Se adoptaron las metodologías usadas en estudios recientes de evaluación de impacto de programas para PyME en países de altos ingresos y en países en vías de desarrollo (que se analizan en el Capítulo 2) para abordar temas de sesgos en la selección de la participación en los programas. El análisis también amplió las metodologías de evaluación en varias direcciones nuevas para acomodar la presencia de cohortes de tratamiento múltiple y la participación en múltiples programas para PyME, a fin de estimar los efectos en el tiempo de los impactos de la participación en los programas, y probar la sensibilidad de las estimaciones de impacto al salir las empresas. Los cuatro estudios de país se presentan en los Capítulos del 3 al 6.

El uso de estas técnicas de evaluación en general reveló impactos positivos y significativos para varios (pero no todos) de los programas para PyME en los países de estudio. Los cuatro estudios de país encontraron impactos estadísticamente significativos al participar en cualquier programa para PyME en las ventas, impactos positivos en otras medidas del desempeño de las empresas que variaban según el país, y diferencias en impactos entre los programas. Los análisis destacaron la importancia de tomar en cuenta los sesgos que resultan de una autoselección no aleatoria de las empresas en los programas, y el uso de datos panel de periodos más largos para medir los impactos en el desempeño de las empresas que sólo se podrían percibir en el tiempo con cierto rezago.

Estos resultados implican que el pesimismo de las anteriores evaluaciones de programas para PyME pudo haberse debido en gran parte a las metodologías usadas. Los resultados generalmente positivos encontrados en estos estudios de país para un número de programas para PyME, usando técnicas más refinadas, sugieren que la visión pesimista podría ser reconsiderada, y que los gobiernos y las organizaciones internacionales de desarrollo deben utilizar algunas de las técnicas de evaluación descritas en este informe para comprender mejor qué tipos de programas funcionan mejor, y por qué. Esta información, a su vez, puede ser aplicada para mejorar los programas existentes, reduciendo pau-

1 El proyecto fue cofinanciado por el Comité de Investigación del Banco Mundial (DEC) y la división de Reducción de la Pobreza y Gestión Económica de la Región de América Latina y el Caribe del Banco Mundial.

JIM PICKERELL/FOTOTECA DEL BANCO MUNDIAL

latinamente aquellos que resultan ser inefectivos y ampliando las experiencias exitosas para mejorar más eficientemente el desempeño, la actividad económica y el empleo de las PyME.

Motivación del Estudio

En la mayoría de los países, las PyME representan la gran mayoría de las empresas, y constituyen una parte sustancial del Producto Interno Bruto (PIB) y de la fuerza laboral. Sin embargo, las PyME generalmente se quedan atrás frente a las empresas más grandes en muchas dimensiones del desempeño. Principalmente, se cree que esto resulta de las restricciones que confrontan las PyME, incluyendo el acceso al financiamiento, una débil capacidad gerencial y laboral, la falta de capacidad para aprovechar economías de escala en la producción y una mala información sobre oportunidades del mercado, nuevas tecnologías y métodos de organización del trabajo. En muchos casos también son afectadas por tipos de cambio reales no competitivos, procedimientos burocráticos muy complicados para establecer, operar y hacer crecer un negocio, y por restricciones en el clima de inversiones que son más pesadas para ellos que para sus contrapartes más grandes. Consecuentemente, muchas PyME siguen siendo pequeñas, no pueden exportar y tienen costos de transacción más altos y mayores tasas de fracaso en sus emprendimientos (Banco Mundial 2007).

En respuesta, muchos países de altos ingresos así como países en vías de desarrollo han establecido una variedad de programas que ofrecen productos financieros y Servicios de Desarrollo Empresarial (SDE) subvencionados a las PyME. Los programas SDE incluyen el desarrollo de habilidades para los trabajadores, Capacitación gerencial, mejoras en la tecnología, la mejora del control de calidad y productividad, el desarrollo del mercado, la formación de redes y la promoción de exportaciones. A pesar de que las limitaciones de las PyME señaladas en líneas arriba, generalmente se utilizan para justificar estos programas, muchos gobiernos también introducen programas para PyME para enfrentar desafíos sociales y de desarrollo para abatir la pobreza, las malas condiciones laborales, fomentar la creación de empleo y la promoción de industrias estratégicas y exportaciones. A menudo, los primeros programas SDE fueron introducidos desordenadamente por los diferentes ministerios, la mayoría permanecieron pequeños y comprendían la entrega directa de servicios SDE a las PyME por medio de agencias del sector público. Durante la última década, sin embargo, ha habido una tendencia a reformar los programas de apoyo a las PyME, al incorporar principios de mercado y al exigir una mayor responsabilidad a través de estudios de evaluación de impactos.

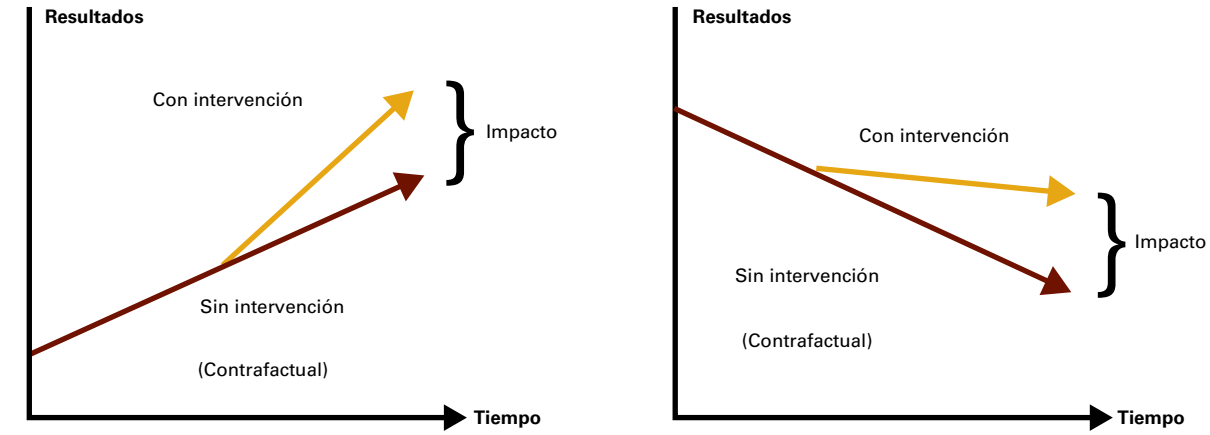
A pesar de estas reformas, los programas para PyME raramente se evalúan rigurosamente y cuando hay evaluaciones son sobre todo en los países de altos ingresos tales como los Estados Unidos de y Europa. En los Estados Unidos, los estudios de evaluación han demostrado que los programas de apoyo a las empresas tales como la Manufacturing Extension Partnership (Sociedad de Extensión Manufacturera) pueden mejorar significativamente el desempeño de las empresas en comparación al grupo de control (por ejemplo, ver Jarmin, 1999). Por el contrario, los gobiernos de países en vías de desarrollo raramente evalúan sus programas para PyME, y cuando lo hacen, se basan más en encuestas sobre la satisfacción de los beneficiarios o estudios de caso simples que no pueden mostrar a los administradores de los programas (o los socios en el desarrollo) si un programa funciona. En ausencia de investigaciones sobre qué programas para PyME funcionan, por qué y cómo se pueden diseñar y ejecutar mejor los programas para maximizar las ventajas económicas para las empresas y los trabajadores, la mayoría de los países en vías de desarrollo continúan gastando sus escasos recursos en programas de apoyo a las PyME, pero muchos de ellos son de dudoso valor.

Las instituciones financieras internacionales como el Banco Mundial tampoco se han pronunciado sobre los programas de apoyo para las empresas. Una revisión basada en la evidencia disponible hasta finales de los años 90 concluyó que la mayoría de los programas para PyME ofrecidos por los gobiernos y apoyados por proyectos del Banco, fueron mal ejecutados, tenían poco impacto y no tenían una buena relación costo desempeño[2]. A falta de evidencia creíble, el Banco Mundial ha aconsejado a los gobiernos de los países en vías de desarrollo a concentrarse más en mejorar el clima de inversión para todas las empresas, grandes y pequeñas, y en desarrollar sus mercados financieros y mejorar el acceso de las PyME al financiamiento[3]. El Banco ha

2 Ver Geeta Batra y Syed Mahmood (2003), "Direct Support to Private Firms: Evidence on Effectiveness".

3 Aunque hay un amplio consenso en el Banco Mundial de que las PyME confrontan obstáculos más grandes para crecer, hay un apoyo limitado para tratar a las empresas pequeñas y grandes de forma diferente y para subvencionar a las PyME. Sin embargo, mejorar el acceso de las PyME al financiamiento y más en general el desarrollo del sector financiero, apoyarían a eliminar las restricciones del clima de inversiones y permitirían a las PyME alcanzar su potencial de crecimiento (ver Demirguc-Kunt et al, 2006).

Gráfica 1.1 Impacto en el Desempeño de las Empresas Con y Sin Programas para PyME



Fuente: Storey (2004).

estado muy apartado de los esfuerzos de la última década para apoyar a las PyME de los países en vías de desarrollo, incluyendo las reformas en curso en muchos países para introducir principios de mercado en la provisión de servicios. En un informe reciente de 2007, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) destacó la falta de evidencia sobre la efectividad de los programas de apoyo a las PyME y pidió un inventario mundial de los estudios de evaluación de impacto de las mejores prácticas en programas para PyME que sean rigurosamente empíricos y a la vez capaces de alimentar el diseño y la implementación de los programas para PyME[4]. Este informe da un primer paso en esta dirección al evaluar rigurosamente los impactos de los programas para PyME en cuatro países de América Latina.

El Desafío de la Evaluación de Impactos

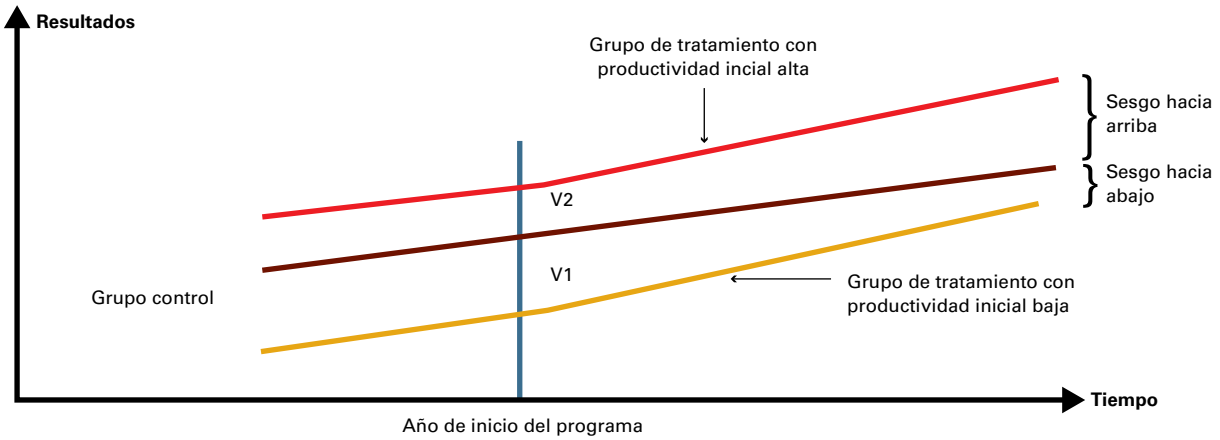
La gran mayoría de las evaluaciones del impacto de los programas para PyME implican encuestas cualitativas entre los beneficiarios que no son muy informativas acerca de si los programas están funcionando. Aunque son útiles para algunos propósitos, como por ejemplo para medir la satisfacción con los servicios proporcionados o identificar áreas del diseño e implementación del programa para mejorarlas, no pueden medir con precisión los impactos netos de la participación en los programas. Eso requiere conocimientos del contrafactual - o sea cuáles hubieran sido los resultados en ausencia del programa. La mayoría de los beneficiarios pueden hacer solamente conjeturas sobre este contrafactual o proporcionan las respuestas que piensan que los encuestadores quieren oír.

La manera en la cual el contrafactual puede ser usado para identificar el impacto neto de la participación en un programa, y por qué este impacto no siempre es fácil de cuantificar, se puede ilustrar gráficamente (Gráfica 1.1). El panel izquierdo muestra un escenario en el cual los resultados (por ejemplo, ventas) están mejorando en un cierto plazo con y sin el programa, como puede pasar en un período de crecimiento sólido. Asume que las ventas en una PyME son $5 millones antes de participar en el programa (el punto donde divergen las dos líneas); dos años más adelante, las ventas post programa son $10 millones, comparado con $8 millones sin la participación en el programa. Es tentador atribuir toda la mejora de $5 millones en ventas a la intervención, pero esto sería incorrecto puesto que las ventas hubieran crecido hasta $8 millones aun sin participar en el programa. En este ejemplo, el programa sólo puede atribuirse el aumento de $2 millones en las ventas, al comparar el resultado post programa con su contrafactual. Sin saber el contrafactual, los beneficiarios del programa tenderían a comparar sus propios resultados pre y post programa en el cálculo de los impactos, y así exagerarían el papel de la intervención en la mejora de su desempeño.

El panel derecho muestra el escenario correspondiente a una desaceleración económica cuando todas las medidas de resultados —con y sin el programa— están disminuyendo. Una comparación simple de los resultados pre y post programa

4 OCDE (2007), "OECD Framework for the Evaluation of SME and Entrepreneurship Policies and Programs", París.

Gráfica 1.2 Sesgo de Selección de la Participación en Programas



revelaría el resultado contra-intuitivo de que la intervención tuvo un impacto negativo en el desempeño. Sin embargo, al comparar el resultado post programa con el contrafactual se revelaría un impacto neto positivo de la intervención, en el sentido de que el programa atenuó los efectos negativos de situaciones económicas adversas sobre el desempeño de las empresas.

Si no se puede contar con los beneficiarios del programa para proporcionar el contrafactual, el evaluador del programa tendrá que desarrollar uno. Idealmente, el evaluador seleccionaría un grupo de empresas idénticas en todo al grupo de tratamiento, ATT (por sus siglas en inglés Average Treatment Effect on the Treated) o por el hecho de que no participaron en el programa. Una posibilidad sería identificar un grupo de no participantes y controlar cualquier diferencia en las características del grupo de tratamiento y del grupo de control usando un análisis de regresión. Otra podría incluir el seleccionar un grupo no participante que sea similar a los beneficiarios del programa en cuanto a las características observables tales como el sector, el tamaño y la ubicación de la empresa. Sin embargo, ninguna de las dos estrategias es satisfactoria si las empresas se autoseleccionan en los programas sobre la base de atributos de productividad no observables para el evaluador.

La autoselección de empresas en cuanto a atributos no observables puede sesgar los intentos para estimar los impactos de los programas comparando los resultados post tratamiento de los grupos de tratamiento y de control. Por ejemplo, si uno supone que las empresas relativamente más débiles son atraídas por los servicios subvencionados que los programas para PyME proporcionan, uno puede esperar que en promedio tengan niveles más bajos de desempeño, antes y después del tratamiento, al compararlas con las del grupo de control, subestimando así los impactos del programa. Si la selección negativa es suficientemente grande (una empresa con una brecha de productividad v1 en la Gráfica 1.2), una simple comparación podría sugerir que el programa tuvo un impacto negativo, aunque el desempeño de la empresa tratada (se redujo la brecha de productividad v1) haya mejorado en el tiempo. Un escenario alternativo podría darse cuando los administradores del programa apuntan a aquellas empresas más probables de beneficiarse con los servicios de apoyo. En este caso (la brecha de productividad v2), la comparación con el grupo de control exageraría el impacto del programa. Por tanto, sin tomar en cuenta explícitamente la autoselección de empresas en los programas, las comparaciones simples del desempeño post programa de las empresas del grupo de tratamiento y del grupo de control podían llevar a estimaciones inexactas de los impactos del programa.

Para aclarar la naturaleza de este desafío de la evaluación y cómo los investigadores han intentado tratarla, considere un modelo general para la empresa i en el momento t que relaciona los resultados Y con los atributos de la empresa observables X y una variable indicadora D para la participación en el programa:

$$(1)\quad Y_{it} = \beta X_{it} + \alpha_t D_{it} + \varepsilon_{it}$$

$$\varepsilon_{it} = \nu_i + u_{it}$$

donde ε está compuesto por un componente específico de la empresa invariante en el tiempo ν y un término de error aleatoriamente distribuido u. Si las empresas se asignan aleatoriamente a los grupos de tratamiento y de control, entonces ambos grupos

tienen distribuciones similares de los atributos observados X y de los atributos no observados ν y u. En tal caso, se pueden usar modelos de regresión de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) para estimar (1) el impacto neto del programa en el resultado Y de los datos post programa para obtener una medida no sesgada de α.

El cálculo de los impactos netos libres de sesgo es más desafiante cuando las empresas se autoseleccionan en programas basados en sus atributos de productividad observables e inobservables. Para ver esto, rescriba (1) separadamente para los grupos de tratamiento y de control y distinga las dos ecuaciones para obtener una expresión para α como en (2):

$$(2)\quad E[Y_{it}^1 | X_{it}^1, D=1] = \beta X_{it}^1 + \alpha + E(\varepsilon_{it} | D=1)$$

$$E[Y_{it}^0 | X_{it}^0, D=0] = \beta X_{it}^0 + E(\varepsilon_{it} | D=0)$$

$$E[Y_{it}^1 | X_{it}^1, D=1] - E[Y_{it}^0 | X_{it}^0, D=0] =$$

$$\underbrace{\beta(X_{it}^1 - X_{it}^0)}_{\text{atributos observados}} + \alpha + \underbrace{E(\varepsilon_{it} | D=1) - E(\varepsilon_{it} | D=0)}_{\text{sesgo de la selección}}$$

La ecuación diferenciada en (2) identifica dos fuentes potenciales de sesgo de la asignación no aleatoria, una debido a las diferencias entre los grupos en los atributos observados $(X_{it}^1 - X_{it}^0)$ y la otra debido a las diferencias en los atributos no observables ν, $E(\nu_i^0) \neq E(\nu_i^1)$. El sesgo de la selección en la estimación del efecto de tratamiento α surge debido a la correlación entre ν y el indicador D del programa.

Los investigadores en este estudio han utilizado el análisis de regresión para tratar estas dos fuentes de sesgo. La primera fuente de sesgo puede ser minimizada incluyendo un conjunto de variables de control para todos los atributos observables que están correlacionados con el resultado de interés. Aunque esto reduce la varianza residual, todavía se mantiene la segunda fuente de sesgo de la autoselección en atributos inadvertidos ν. Algunos investigadores tratan esta segunda fuente de sesgo modelando conjuntamente el proceso de selección de programa y su resultado usando un modelo probit y de regresión de dos etapas[5]. Sin embargo, este enfoque se basa en una serie de supuestos fuertes sobre la distribución normal bi-variante del sistema de ecuaciones y, más críticamente, en la disponibilidad de una buena variable instrumental que esté correlacionada con el indicador D del programa, pero no con cualquier otro determinante de las variables del resultado de interés[6]. Son difíciles de encontrar los instrumentos que cumplan con estos criterios.

Las estrategias de emparejamiento son otra alternativa para los métodos tradicionales de regresión, para controlar estos sesgos. Apoyados en el trabajo de Rosenbaum y Rubin (1983), los estudios recientes han emparejado los grupos de tratamiento y de control sobre la base de un puntaje de participación estimado de un modelo probit o logit de la decisión de participación en los programas sobre un conjunto de atributos pre tratamiento. En esta formulación, se asume que el indicador D de programa es independiente de los resultados potenciales condicionales sobre los atributos usados para seleccionar el grupo de tratamiento. Emparejando por el puntaje o probabilidad de participación, el efecto de tratamiento α puede ser estimado como el promedio ponderado de los impactos netos de las comparaciones de los grupos de tratamiento y de control específicos a la covariable. Puede que no sea suficiente por si solo el emparejamiento de acuerdo a la probabilidad de participación para eliminar la segunda fuente de sesgo de la autoselección basada en atributos de productividad no observables para el evaluador.

En ausencia de buenas variables instrumentales, los estudios han recurrido a la disponibilidad de datos panel —observaciones repetidas de las mismas empresas— para eliminar los efectos de confusión de los atributos inadvertidos ν sobre α usando un método de diferencias-en-diferencias DID (por sus siglas en inglés: Differences in Differences). La clave de este método es el supuesto de que ν es fijo a lo largo del tiempo (en la ecuación 1, ν aparece sin un subíndice de tiempo). Hagamos que t=0 y t=1 representen los períodos pre y post participación. Primero, al diferenciar separadamente la ecuación (1) para los grupos de tratamiento y de control se elimina el término invariante en el tiempo ν:

5 Ver James Heckman (1978), "Dummy Endogenous Variables in a Simultaneous Equation System", Econométrica 46, p. 695-712. Esencialmente, un modelo probit de participación en programas se usa en la primera etapa para calcular lamda, una variable de corrección de la selección, que es luego usada en una regresión de segunda etapa para estimar el efecto de tratamiento libre del sesgo de selección.

6 El desafío es encontrar variables exógenas - como cambios discretos de políticas o reglas institucionales que rigen el proceso de selección - que influyen en la decisión de participar en los programas pero no en los resultados. Son difíciles de encontrar, y como consecuencia la identificación de la primera etapa del modelo probit es frecuentemente lograda por la forma funcional.

$$E[\Delta Y_{it}^1 \mid \Delta X_{it}^1, D=1] = \beta \Delta X_{it}^1 + \alpha + \Delta u_{it}^1$$
(3)
$$E[\Delta Y_{it}^0 \mid \Delta X_{it}^0, D=0] = \beta \Delta X_{it}^0 + \Delta u_{it}^0$$

donde ΔY es un operador de rezago tal que $\Delta Y = Y_{it} - Y_{i,t-1}$. La segunda diferencia entre los valores diferenciados de Y para los grupos de tratamiento y de control en (3) puede ser expresada como:

$$E[\Delta Y_{it}^1 \mid \Delta X_{it}^1, D=1] - E[\Delta Y_{it}^0 \mid \Delta X_{it}^0, D=0] =$$
(4)
$$= \beta(\Delta X_{it}^1 - \Delta X_{it}^0) + \alpha + (\Delta u_{it}^1 - \Delta u_{it}^0)$$

La ecuación (4) produce una estimación sin sesgo de α si la evolución en el tiempo de los atributos observables de los dos grupos es similar, $\Delta X_{it}^1 = \Delta X_{it}^0$, y los cambios en las características no observadas tienen valores medios que no dependen de la asignación al tratamiento, es decir, si $\Delta u_{it}^1 = \Delta u_{it}^0$. Dado que el término ν invariante en el tiempo, es eliminado por la primera diferenciación, se pueden usar ahora la regresión y el emparejamiento para obtener estimaciones sin sesgo de los efectos de tratamiento α, ya sea controlando las diferencias en los atributos observados, los atributos X dentro de un contexto del modelo de regresión, o de las comparaciones de los grupos de tratamiento y de control emparejados sobre los puntajes de participación estimados de X.[7]

Revisión de la Literatura Reciente

Como parte del estudio, el equipo de investigación revisó selectivamente la literatura de casi 20 evaluaciones no experimentales del impacto de los programas para PyME de países de altos ingresos y de países en vías de desarrollo efectuadas durante la última década (vea el Capítulo 2 para más detalles). Colectivamente, los estudios demostraron una evolución en el tiempo en los enfoques metodológicos usados para estudiar los impactos de los programas. Los estudios de finales de los años 90 y principios de los años 2000 se basaron en el análisis de regresión para controlar las diferencias en atributos de los grupos de tratamiento y de control, usando ocasionalmente los métodos DID para controlar la heterogeneidad no observada de las empresas, o alternativamente correcciones de selectividad de dos etapas. Los estudios más recientes tendieron a favorecer las técnicas de emparejamiento por probabilidad de participación combinadas con DID, y modelos de regresión DID para aprovechar la disponibilidad de datos panel de periodos más largos combinados a veces con métodos de variables instrumentales y modelos dinámicos con variables endógenas rezagadas.

Aunque las primeras evaluaciones de programas para PyME fueron generalmente pesimistas sobre sus impactos (notablemente Batra y Mahmood 2003, que revisaron evidencia de los años 90), los estudios más recientes generalmente encontraron impactos positivos de la participación en programas en los resultados intermedios, pero resultados mixtos en los impactos en el desempeño de las empresas. Muchos estudios de países en vías de desarrollo encontraron mejoras en los resultados intermedios tales como los gastos en I&D, la capacitación de trabajadores, los nuevos procesos de producción y los programas de control de calidad, y el establecimiento de redes con otras empresas y con diferentes fuentes de información y financiamiento. La mayoría de los estudios de los países de altos ingresos encontraron impactos positivos en medidas de desempeño como ser ventas y empleo, y algunos encontraron impactos en inversiones crecientes en plantas y equipos nuevos, exportaciones, la probabilidad de supervivencia de la empresa y la productividad de la mano de obra o la productividad total de los factores (PTF). La mitad de los estudios de países en vías de desarrollo encontraron impactos positivos en el desempeño medido por las ventas, la PTF, los mercados de exportación o la intensidad de las exportaciones; ninguno encontró evidencia de mejoras en el empleo. Una explicación posible de los resultados variados en el desempeño en los países en vías de desarrollo son los paneles relativamente cortos sobre los cuales se sigue a las empresas, comparados con los paneles usados en estudios de países de ingresos altos. Considerando que los resultados de desempeño pueden tomar varios años para materializarse después de la participación en un programa, puede que estos paneles no hayan sido suficientes para captar los impactos en el desempeño.

Los Cuatro Estudios de País

Los Capítulos del 3 al 6 presentan las evaluaciones de impacto de los programas para PyME en Chile, México, Colombia y Perú. Estos estudios de cuatro países contribuyen a la literatura creciente sobre evaluaciones de impacto no experimentales de los programas para PyME, en varias formas. Primero, al trabajar con las oficinas nacionales de estadística, los cuatro estudios de país desarrollaron datos panel relativamente largos sobre los grupos de tratamiento y de control, que variaban de seis años (Perú y

7 Para una discusión sobre la eficacia de las estrategias de estimación combinadas, ver Blundell and Costa-Dias (2002).

Cuadro 1.1 Resumen de Datos y Programas para PyME en Cuatro Países de América Latina

País	Programas para PyME	Tipo de Programa	Fuentes de Datos
México	Mano de Obra (CIMO-PAC) Economía (COMPITE, CRECE, FAMPYME, FIDECAP) Ciencia & Tecnología (PMT, PAIDEC) BancoMext Otras agencias	Capacitación SDE, tecnología, sistema de redes, desarrollo de proveedores I&D y mejora de la tecnología Promoción de exportaciones Otro apoyo	ENESTYC 2001 y 2005 y Micro-ENESTYC 2005 con módulo sobre participación en programas para PyME; ENESTYC 2001 y 2005 ligado al panel 1995-2006 de encuestas industriales anuales (EIA)
Chile	FAT PROFO PDP FONTEC SENSE	SDE SDE para grupos Desarrollo de proveedores Tecnología Capacitación para el personal	2005 Chile Encuesta del Clima de Inversión (ECI) con módulo sobre participación en programas para PyME; 2005 Chile ECI ligada al panel 1992-2006 de encuestas nacionales industriales anuales (ENIA)
Colombia	FOMIPYME (diferentes líneas de apoyo de proveedores FOMIPYME); Programas que no son de FOMIPYME	Capacitación, SDE incluyendo desarrollo de proveedores, promoción de exportaciones, tecnología Otro apoyo	2006 FOMIPYME Encuesta de Beneficiarios; Ligado a las encuestas anuales manufactureras (EAM), de servicios (EAS) y de comercio (EAC) 1999-2006; Encuesta telefónica para filtrar la muestra de control para la participación en programas
Perú	BONOMYPE PROMPYME CITE	SDE Adquisiciones públicas SDE, Tecnología	Listas de Beneficiarios con números de registro impositivo de los registros administrativos; Ligado a las encuestas económicas anuales 2001-2006 por número de registro.

Colombia) a cerca de 10 y 15 años (México y Chile). Los paneles de periodos largos fueron considerados esenciales si había que medir los impactos de largo plazo de los programas en el desempeño de las empresas. Segundo, aunque había diferencias entre los países en la estructura de los datos panel, el equipo de investigación adoptó un enfoque metodológico común para analizar los datos para abordar los temas de sesgo en la selección de muestras y especificación de modelos, a fin de asegurar la comparación de los hallazgos entre países. Finalmente, aunque los estudios se basaron en las metodologías de evaluación de impactos revisadas arriba, también las extendieron en varias direcciones nuevas para acomodar la presencia de cohortes de tratamiento múltiples y la participación en múltiples programas para PyME, para estimar cualquier efecto de tiempo de los impactos de la participación en programas, y para probar la sensibilidad de las estimaciones de impacto a la salida de la empresa.

Los Datos No Experimentales

Los datos panel necesarios para implementar la metodología de evaluación de impactos no experimental para cada uno de los cuatro países se obtuvieron de varias fuentes. La información sobre la participación en programas para PyME ya existía en tres países: Chile, México y Colombia bajo la forma de encuestas especializadas sobre las empresas, y se desarrolló información programática comparable de registros administrativos para el Perú como parte del proyecto de investigación. Esta información después fue ligada a los datos de las encuestas anuales sobre establecimientos mantenidos por las oficinas nacionales de estadística (ONE) para crear el conjunto de datos panel no experimentales, con información sobre las características de los establecimientos y una gama de medidas del desempeño como ser el valor de la producción, las ventas, el empleo, los salarios y las exportaciones (Cuadro 1.1).

Los grupos de tratamiento y de control en Chile y México se identificaron de las encuestas a las empresas que hicieron preguntas a los encuestados sobre su participación en una lista abierta de los principales programas para PyME. La Encuesta del Clima de Inversión en Chile 2005 produjo información sobre la participación en varios programas manejados por la agencia de desarrollo nacional CORFO. En el caso de México, la información de la participación en programas se obtuvo de dos encuestas sobre empresas, una de 2001 y otra de 2005, que cubrían los programas para PyME administrados por varias agencias públicas. En ambos países, el grupo de

tratamiento incluyó empresas que informaron sobre su participación en uno o más programas para PyME desde mediados de los años 90 al año 2004. El grupo de control fue obtenido de la muestra que informó no haber participado nunca en ningún programa PyME. Los datos panel no experimentales fueron luego creados al vincular ambos grupos a las encuestas anuales sobre establecimientos de las ONE, de la ENIA 1992-2006 en Chile y de la EIA 1995-2005 en México.

Los grupos de tratamiento y de control en Colombia y Perú fueron identificados de forma diferente. En el caso de Colombia, el grupo de tratamiento era una muestra de beneficiarios de FOMIPYME (el principal programa de apoyo a las PyME en el país) incluidos en una encuesta de 2006 presentada por el Ministerio de Comercio. Puesto que FOMIPYME fue establecido en 2001, una gran parte de los beneficiarios informó sobre fechas de participación en 2002 y 2003. Se hizo una breve encuesta por teléfono a una muestra estratificada escogida al azar de empresas que cubría el período 1999 a 2006 y que fue extraída de las encuestas anuales sobre establecimientos de la ONE para: (i) separar las empresas que participaron en cualquier programa PyME y (ii) seleccionar un grupo de control de no participantes y un segundo grupo de tratamiento que había participado en otros programas fuera del FOMIPYME. En el caso del Perú, se combinaron listas de beneficiarios de tres programas para PyME - BONOPYME, PROMPYME y CITE-Calzado - según su número de registro de contribuyente, con la encuesta económica anual (EEA) de la ONE para 2001 a 2006. El grupo de tratamiento comprendía beneficiarios ligados a la EEA, mientras que el grupo de control fue seleccionado de una muestra comparable no relacionada de empresas de la EEA que se supone no habían participado en ninguno de estos tres programas.

Enfoque Analítico

Nuestro enfoque siguió la literatura reciente sobre evaluaciones de impacto de los programas, al combinar métodos de PSM (por sus siglas en ingles: Propensity Score Marching) y DID para comparar los grupos de tratamiento y de control en atributos observables previos al tratamiento y controlar el sesgo de selección de la heterogeneidad no observada. Sin embargo, ampliamos esta metodología en varias direcciones para acomodar la estructura específica de nuestros conjuntos de datos no experimentales, como se discute más abajo.

Primero, a diferencia de muchos estudios que se enfocan en evaluar los impactos de participación en un programa, el grupo de tratamiento en cada uno de nuestros estudios de país comprende múltiples programas para PyME. La presencia de múltiples programas fue manejada al estimar dos clases de impactos de los programas, un impacto global por la participación en cualquier programa para PyME y los impactos separados según el tipo de programa usado. En el primer caso, el indicador de tratamiento toma valores de 1 en el año de ingreso al programa y en años subsiguientes, y 0 de otra manera; en el segundo caso, se definen indicadores de tratamiento separados para cada tipo de programa. El uso de programas múltiples por una empresa se acomoda fácilmente dentro de este marco: el indicador de tratamiento para cualquier programa es generado por la primera ocurrencia de un programa, mientras que los efectos separados de múltiples programas son estimados por los indicadores de tratamiento para cada programa usado.

Segundo, nuestros datos no experimentales incluyeron cohortes múltiples de beneficiarios que ingresaron a los programas durante muchos años, lo que complicó la estimación del puntaje de participación para comparar los grupos de tratamiento y de control. En la mayoría de los estudios centrados solamente en una cohorte de tratamiento y un grupo de control, esto se logra fácilmente al estimar un modelo probit de corte transversal de la probabilidad de la participación en programas en relación a un conjunto de atributos pre programa. Una forma natural de tratar cohortes de tratamiento múltiples es estimar un modelo de riesgo proporcional de Cox del momento de ingreso al programa para comparar los grupos de tratamiento y de control sobre un puntaje de participación medido por las proporciones del riesgo relativo[8]. Este método se adoptó en México y Chile, pero no en el Perú o Colombia, que después de experimentar con el modelo de Cox, volvieron al modelo de corte transversal probit o logit para estimar las probabilidades de participación.

Tercero, los métodos combinados de emparejamiento y DID fueron implementados dentro de

8 Aunque el riesgo subyacente no es estimado en el modelo Cox, la probabilidad condicional de ingreso a los programas puede ser relacionada a un vector de atributos pre tratamiento (como en los modelos probit tradicionales de emparejamiento) y un conjunto de variables dicotómicas para el año, para tomar en cuenta los efectos potenciales específicos de las cohortes.

Cuadro 1.2 Impactos de la Participación en Programas – Resultados de Efectos Fijos

Chile	Variables de Resultado Final	Impactos ATT
Cualquier programa	Log(ventas), log(producción), log(salarios), log(producción/L) Participación de las exportaciones en las ventas Log(empleo)	7 a 9% 2% Sin impacto
Por programa Asistencia Técnica Formación de grupos Tecnología Programas de Créditos	Log(ventas), log(producción) Log(empleo), log(producción/L) Log(ventas), log(producción), log(salarios) Log(salarios), Participación de las exportaciones en las ventas Todas las variable de resultado	20% 8 a 15% 7 a 8% 5% Sin impacto
México		
Cualquier programa	Log(ventas), log(producción), log(empleo) Log(salarios), log(exportaciones)	5 a 6% Sin impacto
Por agencia responsable Secretaría de Economía Ciencia & tecnología Secretaría del Trabajo Banco de comercio exterior Otras agencias	 Log(ventas), log(producción), log(empleo) Log(ventas), log(producción), log(empleo) Log(exportaciones) Log(ventas), log(producción) Log(exportaciones) Log(salarios) Log(ventas), log(resultados), log(empleo), log(salarios)	 3 a 7% 8 a 10% 25% -3 a -5% -25% -3% 3 a 6%
Colombia		
Cualquier programa (sólo modelos simples)	Log(ventas), log(empleo), productividad total de los factores participación de las exportaciones en las ventas	5% 13 a 17% 24%
Por programa FOMIPYME Otros programas	 participación de las exportaciones en las ventas participación de las exportaciones en las ventas Todas las otras variable de resultado	 40% 50% Sin impacto
Perú		
Cualquier programa Por programa BONOPYME PROMPYME CITE-Calzado	Log(utilidades), log(ventas), log(utilidades/L), log(ventas/L) Log(utilidades), log(ventas), log(utilidades/L), log(ventas/L) Log(utilidades), log(ventas), log(utilidades/L), log(ventas/L) Todas las variable de resultado	21 a 26% 15 a 32% 19 a 20% Sin impacto

un marco de regresión de panel en lugar de usar un método tradicional de emparejamiento. En el enfoque tradicional se usan los estimadores basados en el vecino más cercano u otros estimadores de emparejamiento para hacer las comparaciones de los resultados de los grupos de tratamiento y de control en un punto en el tiempo, generalmente varios años después del tratamiento. En nuestros datos, el tiempo desde el tratamiento puede variar considerablemente en un año post tratamiento dado, debido a la presencia de cohortes de tratamiento múltiples. Esta variación en el tiempo desde el tratamiento no puede ser controlada usando el método tradicional de emparejamiento pero es acomodada fácilmente dentro de un marco de regresión de panel. Los cuatro estudios de país se basaron en modelos de regresión de panel para implementar los estimadores DID de los efectos del tratamiento, enfocados en la submuestra de las empresas de tratamiento y de control dentro de la región de soporte común según lo medido por el puntaje de participación.[9]

Cuarto, el marco de la regresión de panel proporcionó la flexibilidad para aprovechar los datos panel de varios años para verificar efectos de tiempo potencialmente importantes de los impactos de los programas. Los estudios generalmente estiman un efecto promedio global del tratamiento pero rara vez investigan si los impactos post tratamiento disminuyen o aumentan

9 La distribución de los puntajes de probabilidad en los grupos de tratamiento y de control puede diferir significativamente. La región de soporte común es el rango de puntajes de probabilidad dentro del cual se encuentran los grupos de tratamiento y de control, y por tanto define un grupo de tratamiento y de control muy bien emparejado.

en el tiempo, o cuándo los impactos se manifiestan por primera vez.[10] Si los impactos del programa sólo se pueden percibir con un rezago de tiempo, esto, podría ofrecer una explicación de por qué algunos estudios con datos panel de periodos cortos encuentran impactos importantes en resultados intermedios pero no mejoras medibles en el desempeño de las empresas. Los cuatro estudios de país estimaron especificaciones de modelos donde el indicador de tratamiento también interactuaba con una medida del tiempo desde el tratamiento para ver si los impactos fueron constantes, disminuyeron o aumentaron con los años desde la exposición al tratamiento. Esta última medida, de exposición, se extendió de un año a cuatro años en el caso de Colombia y de Perú, llegó hasta ocho años para México, y hasta 12 años para Chile.

Finalmente, los cuatro estudios de país investigaron la solidez de las estimaciones de impactos de los programas frente a los sesgos potenciales por la salida de la empresa. Una característica única de nuestros datos no experimentales es que las empresas sólo son observadas en datos panel si sobrevivieron hasta el año de la encuesta especializada de las empresas, o sea 2005 en el caso de Chile, 2001 y 2005 en el caso de México y 2006 en el caso de Colombia. Esto implica que los datos panel ligados de las encuestas anuales de establecimientos sólo incluyen nuevos participantes y empresas sobrevivientes, pero no las salidas de empresas. En la medida en que la participación en programas reduce la probabilidad de salida para las empresas menos productivas, la exclusión de las salidas de las empresas del grupo de tratamiento sesga potencialmente las estimaciones de los impactos del programa. Aunque los datos del Perú fueron desarrollados de distinta manera, aún pueden surgir sesgos similares del proceso de ligar listas de beneficiarios del programa a las empresas con datos panel, y las sobrevivientes de los grupos de tratamiento y de control son más propensas a ser ligadas que las empresas con una alta probabilidad de salida. Los estudios de país probaron esta fuente potencial de sesgo al volver a estimar los modelos de resultados eliminando el 5 al 10 por ciento inferior del grupo de tratamiento que podría haber fracasado en ausencia del programa.

10 Elizabeth King y Jere Behrman (2008) indican similarmente que no se ha dado suficiente atención a las trayectorias de tiempo de los impactos en muchos programas sociales. Las evaluaciones que se realizan muy pronto después del tratamiento pueden resultar en que programas prometedores sean terminados muy pronto después de que una rápida evaluación muestre impactos negativos o ningún impacto.

Descripción de los Resultados entre los Países

Los estudios de los cuatro países estimaron las probabilidades de participación para identificar una muestra emparejada de los grupos de tratamiento y de control. De este ejercicio surgieron algunas tendencias interesantes sobre los determinantes del uso de los programas. En general, entre los países, los programas para PyME parecen atraer a empresas relativamente más grandes en relación al grupo omitido de empresas pequeñas y micro empresas (con menos de 20 empleados) y a empresas que han estado funcionando por más de diez años. Este hallazgo puede ser el resultado de los incentivos menores para que participen empresas nuevas y empresas pequeñas, o un efecto estadístico de los datos creado al vincular datos de beneficiarios del programa a las encuestas industriales anuales que muestrean desproporcionadamente a empresas más grandes (con más de 10 empleados) y por lo tanto más establecidas. Cuando los datos estaban disponibles por sector, las empresas manufactureras fueron más propensas a participar comparadas con empresas en los sectores de servicios o comercio. En México y Chile, el uso de los programas fue más elevado fuera de las capitales nacionales: Ciudad de México y Santiago respectivamente, lo que simplemente puede reflejar la ubicación geográfica de las industrias fuera de las capitales, una mayor demanda de apoyo en los negocios y servicios de crédito en las áreas remotas, o una cobertura más activa en las regiones apartadas por los administradores de los programas.

Además de estos atributos pre programa observados, los modelos de emparejamiento también incluyeron medidas de las ventas rezagadas y el crecimiento de las ventas para considerar impactos transitorios que podrían influenciar las decisiones de participación en los programas. En Chile y Colombia, las empresas con menores ventas rezagadas pero buenas perspectivas de crecimiento fueron más propensas a participar en los programas (aunque solamente las ventas rezagadas son estadísticamente significativas), lo cual hace pensar que en estos países el desempeño temporalmente bajo antes de un programa fue una motivación para buscar asistencia técnica y apoyo. En cambio, los programas para PyME en México y Perú parecieron atraer a las empresas con mejor desempeño en relación al grupo de control en estos países, las empresas con ventas más altas previas al tratamiento fueron más propensas a participar en los programas para PyME.

La evaluación de Chile utilizó los estimadores basados en el vecino más cercano para comparar los

resultados intermedios de 2004 de una muestra de empresas de los grupos de tratamiento y de control emparejadas por sus puntajes de participación. En relación a empresas de control comparables, el grupo de tratamiento fue significativamente más propenso en haber: (i) introducido nuevos productos o nuevos métodos de producción en los últimos tres años; (ii) invertido en investigación y desarrollo (I&D); (iii) introdujo sistemas de control de calidad tales como ISO 9000; e (iv) implementado capacitación interna o servicios de Capacitación externa para sus empleados. Investigaciones relacionadas en México y Colombia encontraron impactos similares de la participación en programas en muchos de estos resultados intermedios (Tan y López-Acevedo, 2007 y Econometría Consultores, 2007). Junto a los resultados de los estudios de evaluación de los impactos globales revisados en el Capítulo 2, estos hallazgos sugieren que los programas para PyME están teniendo impactos tangibles en los resultados intermedios a corto y mediano plazo a los cuales están apuntando.

¿Estas mejoras en los resultados intermedios se traducen en mejoras en el desempeño de las empresas a más largo plazo? Los cuatro estudios de país encontraron impactos estadísticamente significativos y generalmente positivos de la participación en cualquier programa en varias medidas sobre el desempeño de las empresas (Cuadro 1.2). En general, en todos los países la participación en cualquier programa mejoró el crecimiento de las ventas. El impacto estimado en las ventas de cualquier tratamiento varió en un rango de un 5 por ciento para Colombia (modelos simples), un 5 a un 6 por ciento para México, entre un 7 a un 9 por ciento para Chile y encima del 20 por ciento para el Perú. Los impactos estimados en las otras medidas de desempeño variaron entre los países. Los impactos de la participación en cualquier programa sobre el empleo fueron positivos en México y Colombia, pero insignificantes en Chile; los efectos sobre la intensidad de las exportaciones fueron positivos pero modestos en Chile (2 por ciento), pero fueron grandes y positivos en Colombia (24 por ciento). Perú y Colombia también vieron impactos de los programas en las medidas de resultados no usadas en los otros dos países. El estudio de; Perú encontró grandes impactos positivos (encima del 20 por ciento) de cualquier tratamiento en las utilidades y la rentabilidad por trabajador, mientras que el estudio de Colombia estimó impactos positivos (encima del 12 por ciento) sobre una medida de la productividad total de los factores.

Las evaluaciones indican que algunos programas fueron más efectivos que otros. En Chile, por ejemplo, los programas de asistencia técnica parecen tener impactos más grandes en los resultados finales, seguidos por programas de creación de grupos (clusters) y programas para promover el desarrollo y la adopción de tecnología. En cambio, no se encontró ningún impacto para los programas que sólo proporcionan financiamiento subvencionado. En México, los programas administrados por la Secretaría de Economía y el Consejo de Ciencia y Tecnología tuvieron grandes impactos positivos, mientras que los programas de la Secretaría del Trabajo y del Banco de Exportaciones mostraron impactos insignificantes o negativos. En Colombia, FOMIPYME y otros programas, sólo parecieron tener un impacto en las exportaciones. En el Perú, los programas de asistencia técnica y adquisiciones públicas tuvieron grandes impactos positivos en la rentabilidad y en las ventas, pero no se encontró ningún impacto para los Centros de Innovación Tecnológica (CITEs) que atienden a la industria del calzado.

Los estudios de país también abordaron otros tres temas sobre las estimaciones. Primero, todos los estudios encontraron evidencia de que las estimaciones de los programas estuvieron sesgadas por la autoselección basada en la heterogeneidad no observada de las empresas. Los impactos de los programas en los resultados claves medidos en niveles fueron negativos o increíblemente grandes, en comparación a los resultados medidos en las primeras diferencias que eliminan la heterogeneidad no observada (e invariante en el tiempo). Segundo, los estudios experimentaron con especificaciones de modelo en las cuales se permitió a los impactos variar con el tiempo desde la participación en los programas. El estudio de Chile encontró evidencia de efectos de tiempo en los impactos de los programas, siendo muchos impactos evidentes solamente cuatro años después de la participación en los programas. México encontró efectos de tiempo de la participación en los programas solamente para los activos fijos, mientras que no se encontró ninguna evidencia de efectos de tiempo en los otros dos países. Finalmente, para tratar la posibilidad de que las salidas de las empresas (excluidas en nuestros datos panel) hayan sesgado potencialmente las estimaciones de los impactos de los programas, todos los estudios de país volvieron a estimar los modelos de resultados eliminando el 5 o el 10 por ciento del grupo de tratamiento que de otra manera hubiera salido de la muestra en ausencia del programa. Este análisis de sensibilidad que delimita los resultados no reveló ninguna evidencia de sesgos sistemáticos en nuestras estimaciones de los impactos de los programas.

Comentarios Finales

Las PyME forman la mayor parte de las empresas en todos los países, y los programas para apoyarlas son un instrumento de política común en los países de ingresos elevados y los países en vías de desarrollo, para promover el crecimiento, una creciente competitividad y la creación de empleos. A pesar de ello, se sabe poco si funcionan, qué programas son más o menos efectivos, y por qué. Existen herramientas para evaluar rigurosamente los programas para las PyME y obtener indicaciones sobre cómo se pueden diseñar e implementar mejor los programas para mejorar sus impactos en el desempeño de las empresas, pero se usan poco.

Para tratar esta escasez de investigaciones sobre los programas para PyME, este informe se propuso evaluar rigurosamente los impactos de los programas para PyME en cuatro países de América Latina usando un enfoque no experimental y datos panel desarrollados conjuntamente con las ONE de estos países. Los cuatro estudios de país encontraron impactos estadísticamente significativos de la participación en cualquier programa para PyME, en las ventas, impactos positivos en otras medidas del desempeño de las empresas que varían según el país y diferencias en los impactos entre los programas. Los análisis destacaron la importancia de considerar los sesgos que surgen de la autoselección no aleatoria de empresas en los programas, y de usar datos panel de periodos más largos para medir impactos en el desempeño de las empresas que sólo pueden ser percibidos en el tiempo con rezago.

Los estudios de país incluidos en este informe contribuyen al conjunto acumulado de evidencia reciente sobre los impactos de los programas para PyME en el desempeño de las empresas. No todos los programas para PyME son igualmente efectivos, como sugiere nuestra evaluación y los resultados de evaluaciones similares en países de altos ingresos y en países en vías de desarrollo. Seguramente, algunos programas son ineficaces debido a un mal diseño e implementación. Pero la imposibilidad de encontrar impactos positivos en otros programas puede ser también el resultado de controles inadecuados del sesgo de la selección, de la elección de un grupo de control o de rezagos en la percepción de los impactos sobre el desempeño. Aunque este conjunto de investigaciones mejora colectivamente nuestro conocimiento sobre la medición del impacto de los programas, sigue siendo limitado nuestro entendimiento de por qué algunos programas funcionan mientras otros no lo hacen y cómo los programas pueden volverse más eficaces.

El Banco Mundial y otras instituciones de desarrollo internacional y bilateral pueden jugar un papel más importante para llenar este vacío de conocimiento sobre los programas para PyME. En la última década, la comunidad para el desarrollo ha estado bastante silenciosa sobre los programas de apoyo a las empresas y ha aconsejado a los gobiernos a concentrarse, en lugar de ello, en mejorar el clima de inversión para todas las empresas, grandes y pequeñas; y en facilitar el acceso al financiamiento. Dicha posición debe ser revisada a la luz del creciente conjunto de evidencia basada en evaluaciones recientes del impacto rigurosas y las reformas en curso en muchos países en vías de desarrollo para implementar programas de apoyo para las PyME en conjunción con los principios de mercado. Algunos gobiernos están comenzando a pedir evaluaciones rigurosas del impacto de los programas para las PyME, principalmente en América Latina y menos frecuentemente en otras regiones. La comunidad para el desarrollo puede facilitar este proceso a través del financiamiento para la investigación, la difusión de las mejores prácticas y asistencia técnica a los gobiernos de países en vías de desarrollo en el diseño y la implementación de evaluaciones de impacto rigurosas de sus programas para PyME.

Los países en vías de desarrollo, por su parte, pueden facilitar las evaluaciones del impacto al mejorar su base de información sobre los beneficiarios de los programas para PyME. Los datos administrativos sobre los beneficiarios del programa son a menudo incompletos, si es que existen; estos están concentrados individualmente dentro de los ministerios, las agencias de implementación o con los proveedores de servicios, y raramente son consolidados en una base de datos centralizada. Tampoco se recolecta estratégicamente información que permita una fácil vinculación con las encuestas sobre las empresas en curso de las ONE. Tratar estas limitaciones hará que sea menos largo y caro implementar una evaluación de impacto. Una forma de generar un conjunto de datos no experimentales de panel es incluir preguntas sobre la participación en los programas en las encuestas periódicas de las ONE, un método usado en los estudios de país de Chile, México y Colombia. Una alternativa a ello es sistematizar el enlace de los datos administrativos sobre los beneficiarios de los programas a las encuestas anuales en curso sobre establecimientos de las ONE. Este método, usado en Nueva Zelanda, crea un conjunto de datos panel con abundante información sobre la participación en los programas y el desempeño de las empresas, que facilita las evaluaciones en curso de los impactos de diferentes programas y de otras intervenciones y políticas.

CAPÍTULO 2

Una Revisión de Evaluaciones Recientes del Impacto de Programas para PyME

Introducción

Durante muchos años, los gobiernos en los países con ingresos elevados y los países en vías de desarrollo han ofrecido una amplia gama de apoyo subsidiado para el desarrollo de las empresas y financiamiento para las pequeñas y medianas empresas (PyME). La justificación teórica para los programas para las PyME es enfrentar las fallas del mercado y los efectos de las regulaciones que se piensa afectan a las PyME más que a sus contrapartes más grandes, y para consolidar sus capacidades productivas o tecnológicas[11]. Aunque hay un respaldo empírico para estos argumentos teóricos, la evidencia es menos convincente cuando se refiere a la efectividad de las intervenciones públicas en apoyo de las PyME.

En una revisión de los estudios de evaluación de impacto de las políticas de apoyo a las PyME, Storey (1998) observó que, con algunas excepciones significativas, la mayoría de los estudios en los países con ingresos elevados se caracterizan mejor como ejercicios para monitorear la implementación de los programas, las tasas de participación, o la satisfacción de los beneficiarios con los servicios de apoyo. Aunque son informativos sobre la provisión de los programas, no pueden proporcionar una base para evaluar la efectividad de los programas y lograr mejoras en el desempeño de las empresas. Esta falta de evaluaciones rigurosas del impacto de los programas para PyME es aun más pronunciada en los países en vías de desarrollo. De acuerdo con la evidencia disponible a partir de los años 90, Batra y Mahmood (2003) concluyeron que la mayoría de los programas públicos de apoyo para las empresas en los países en vías de desarrollo tuvieron poco o ningún impacto en el desempeño, no tuvieron una buena relación costo - desempeño, y no garantizaron un apoyo público continuado. Un informe reciente de la OCDE (2007) reiteró este punto, pidiendo un esfuerzo concertado para desarrollar mejores prácticas internacionales en el diseño, la implementación y la evaluación rigurosa de los impactos de los programas de apoyo a las empresas[12].

Este capítulo da un primer paso en esta dirección a revisar selectivamente los estudios sobre programas de apoyo a las empresas, que fueron realizados en la última década en países con ingresos elevados y en países en vías de desarrollo. La revisión de la literatura se concentra en estudios no experimentales que comparan el desempeño post programa de los beneficiarios de los programas ("grupo de tratamiento") al de un grupo de empresas, con atributos similares a las del grupo de tratamiento, que no participó en ninguno de estos programas ("grupo de control"). La motivación es obtener conocimiento sobre cómo otros investigadores han enfocado la evaluación de impactos de los programas para PyME – el desarrollo de datos no experimentales, los métodos analíticos usados para estimar los efectos del tratamiento sin sesgos por la selección y las hipótesis probadas - y qué resultados encontraron. A la vez que es útil

11 Ver Hallberg (2000) para una descripción de las justificaciones teóricas de la intervención del gobierno para apoyar a las PyME.

12 Ver OCDE (2007) para una discusión del Marco de la OCDE para la evaluación de las PyME y políticas y programas empresariales.

ILKER/SXC.HU

para nuestro propio análisis de los programas para PyME en América Latina, la revisión también hace una interrogación sobre las evaluaciones pesimistas anteriores de los programas de apoyo a las empresas en los países en vías de desarrollo en base a la evidencia disponible de los años 90[13]. El mayor rigor y la evidencia acumulada de estudios más recientes podrían garantizar una reevaluación de aquella posición anterior.

Estudios Seleccionados para la Revisión

Una muestra de estudios recientes de evaluación de impactos fue seleccionada de la literatura en economía publicada sobre los programas de apoyo a las empresas en países de altos ingresos y países en vías de desarrollo. Los estudios fueron seleccionados usando la clasificación de seis niveles de rigor analítico de los estudios de evaluación de impactos de Storey, que varían desde una encuesta simple cualitativa de nivel 1 sobre la satisfacción de los beneficiarios de los programas, hasta los estudios más rigurosos de nivel 6 que proporcionan estimaciones de los impactos netos útiles para evaluar la efectividad de las políticas de los programas. Hemos restringido la revisión de la literatura a los estudios que tienen un diseño no experimental con un grupo de tratamiento y de control (nivel 5) o que abordan los temas de sesgo de la selección de la participación en los programas además de tener un diseño no experimental (nivel 6), y que fueron terminados o publicados en los últimos 10 años.

La investigación de esta literatura identificó 19 estudios de evaluación de impactos rigurosos, 10 de países con ingresos elevados y 9 de países en vías de desarrollo. Los estudios de países con ingresos elevados incluyen aquellos de los Estados Unidos, Reino Unido, República de Irlanda e Irlanda del Norte, Australia, Nueva Zelanda, Bélgica y Japón. Entre los países en vías de desarrollo, los estudios incluyen a Chile, México, Argentina, Brasil, Bangladesh y Turquía. La mayor parte de los estudios de países con ingresos elevados fueron publicados a finales de los años 90 y principios de los años 2000 y algunos a finales de los años 2000, mientras que los estudios de los países en vías de desarrollo fueron publicados principalmente en la segunda mitad de esta década.

13 Geeta Batra y Syed Mahmood (2003) examinaron la evidencia de los países de altos ingresos y bajos ingresos, incluyendo proyectos de desarrollo del sector privado implementados por el Banco Mundial en los países en vías de desarrollo.

Cada estudio fue revisado de acuerdo con una plantilla común y escrito como un compendio de una página. Cada compendio comienza con la Referencia del estudio, la clasificación por nivel de desarrollo (país de ingresos elevados o país en vías de desarrollo), y el período cubierto por el análisis. Luego proporciona una breve descripción del estudio, una descripción del (de los) programa(s) de apoyo a las PyME que es (son) evaluado(s), los enfoques metodológicos usados, y los principales hallazgos. Estos compendios se reproducen en el anexo 2.1, por separado para los países con ingresos elevados (Cuadro A2.1.1) y los países en vías de desarrollo (Cuadro A2.1.2); los estudios están clasificados por año de publicación. Las características más sobresalientes de estos estudios están resumidas en los Cuadros 2.1 al 2.3.

Programas de Apoyo a las Empresas

Los programas evaluados en estos estudios cubrieron una gama de servicios de apoyo subvencionados dirigidos principalmente a las PyME pero también a las empresas más grandes (Cuadro 2.1). Estos servicios de apoyo caen dentro de tres categorías: (a) Servicios de Desarrollo Empresarial (SDE), que incluyen una gama de servicios de consultoría y capacitación para los trabajadores, prácticas de gestión y control de calidad, mejoras tecnológicas, desarrollo de mercados y promoción de exportaciones; (b) programas de investigación y desarrollo (I&D) para promover inversiones en I&D, estimular el desarrollo y la introducción de nuevos productos y procesos de producción; y (c) programas de financiamiento, generalmente préstamos concesionales para capital de trabajo, la reestructuración de deuda e incentivos financieros para promover inversiones.

Los ejemplos de programas SDE que proporcionan servicios de consultoría y asistencia técnica a las empresas de países con ingresos elevados incluyen la Manufacturing Extension Partnership (Sociedad de Extensión Manufacturera) de los Estados Unidos, Business Link and Enterprise Initiatives (Iniciativas de Vinculación de Negocios e Empresariales) del Reino Unido, AusTrade Export Promotion Programs (Programas de Promoción de Exportaciones de AusTrade) de Australia y Growth Services Range for high performing SMEs (Gama de Servicios para el Crecimiento de PyME con un alto desempeño) de Nueva Zelanda. En los países en vías de desarrollo, se incluyen los programas de SDE para PyME en Bangladesh,

Cuadro 2.1 Evaluaciones de Impacto Recientes de los Programas de Apoyo a las Empresas

Estudio	País	Programa de apoyo
A. Países de Ingresos Elevados		
Jarmin (1998)	EE.UU.	Sociedad de Extensión Manufacturera (MEP) —asistencia técnica y mejora tecnológica
Jarmin (1999)	EE.UU.	Sociedad de Extensión Manufacturera (MEP) — asistencia técnica y mejora tecnológica
Revesz & Lattimore (2001)	Australia	Seis programas de incentivos y donaciones para I&D, y promoción de exportaciones
Roper & Dundas (2001)	Irlanda e Irlanda del Norte	Capacitación, donaciones e incentivos para inversiones para las pequeñas empresas
Wren & Storey (2002)	RU	Programas de Iniciativas Empresariales en mercadeo y servicios de consultoría para PyME
Motohashi (2002)	Japón	Promoción de Empresas Creativas (CAL) —programa de mejora tecnológica y apoyo para PyME
Aerts & Czarnitzki (2004)	Bélgica	Subsidios para I&D
Criscuolo et al. (2007)	RU	Asistencia Selectiva Regional (RSA)—donaciones para inversiones para inicio de empresas, expansión o modernización de plantas, o I&D en regiones en desventaja
Mole et al. (2008)	RU	Business Link (Vinculación de Negocios)—servicios de consultoría y asesoría para PyME
Morris & Stevens (2009)	Nueva Zelanda	Gama de Servicios para el Crecimiento—donaciones y servicios de asesoría para PyME de gran desempeño
B. Países en Vías de Desarrollo		
Sarder, Ghosh & Rosa (1997)	Bangladesh	Diferentes servicios de financiamiento, asesoría y apoyo a las PyME
Álvarez & Crespi (2000)	Chile	PROCHILE—programa de promoción de exportaciones
Benavente & Crespi (2003)	Chile	PROFO—programa de desarrollo de redes (grupos) para las PyME
Tan & López-Acevedo (2005)	México	CIMO—programa integrado de capacitación y asistencia técnica para PyME
Chudnovsky et al. (2006)	Argentina	FONTAR fondo no reembolsable—donaciones de contraparte para I&D y desarrollo tecnológico
De Negri et al. (2006)	Brasil	Programa Nacional de Apoyo para el Desarrollo Tecnológico (ADTEN) —programa de subsidios para I&D y desarrollo tecnológico
Tan & López-Acevedo (2007)	México	Programas de apoyo a las PyME para capacitación (CIMO) y mejora tecnológica (COMIPTE y CRECE)
Benavente, Crespi & Maffioli (2007)	Chile	Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico y Productivo (FONTEC)— programa para la transferencia y el desarrollo tecnológico y apoyo en I&D
Ozcelik & Taymaz (2008)	Turquía	Prestamos para I&D y donaciones para I&D para promover la investigación y el desarrollo tecnológico.

programas integrados de capacitación (CIMO-PAC) y programas de mejora de la tecnología (CRECE y COMPITE) para PyME en México, además de programas de fomento a las exportaciones (PROCHILE) y de desarrollo de grupos o redes (PROFO) de Chile. Los programas que proporcionan préstamos subvencionados, donaciones de contraparte y concesiones a través de impuestos para las empresas para estimular la I&D y la transferencia tecnológica incluyen programas en Bélgica, Australia y Japón; así como programas en países en vías de desarrollo tales como FONTAR de Argentina, ADTEN en Brasil, FONTEC en Chile y TTGV y TIDEB en Turquía.

Datos No Experimentales Usados

Los 19 estudios seleccionados para la revisión evaluaron los impactos de los programas comparando el desempeño post programa de un grupo de tratamiento y de un grupo de control usando datos no experimentales de diferentes períodos (Cuadro 2.2). Se emplearon tres métodos principales para desarrollar estos conjuntos de datos no experimentales.

El primer método y el más común es identificar a beneficiarios de los programas de las bases de datos administrativos mantenidas por las agencias gubernamentales responsables o sus proveedores

Cuadro 2.2 Evaluaciones de Impacto Recientes — Fuentes de los Datos y Periodo Cubierto

Estudio	Fuentes de los datos	Años
A. Países de Ingresos Elevados		
Jarmin (1998): EE.UU.	Registros administrativos de MEP en tres estados ligados a datos panel de la Oficina de Censos de los EE.UU.–726 empresas de tratamiento y 5.818 empresas de control	1987-1992 (seis años)
Jarmin (1999): EE.UU.	Registros administrativos de MEP en tres estados ligados a datos panel de la Oficina de Censos de los EE.UU. –1.559 empresas de tratamiento y 15.982 empresas de control	1987-1992 (seis años)
Revesz & Lattimore (2001): Australia	1.818 empresas seleccionadas de la Business Longitudinal Survey (Encuestas Longitudinales de Empresas) (BLS) de ABS 1994-1997 con datos de participación en programas	1994-1997 (cuatro años)
Roper & Dundas (2001): Irlanda	Encuesta de empresas intencional, 1995, de 703 empresas: 404 en Irlanda del Norte, 229 en Irlanda, ligada con los datos panel de la base de datos de CAM	1991-1995 (cinco años)
Wren & Storey (2002): RU	Registros administrativos sobre los postulantes a programas 1988-1994 y encuesta de 1996 —2.840 empresas de tratamiento y 1.486 empresas de control	1988-1996 (12 años)
Motohashi (2002): Japón	Datos panel de 1986 a 1999 del Censo Anual de Manufacturas ligado a 1.360 participantes CAL de los datos administrativos.	1986-1999 (14 años)
Aerts & Czarnitzki (2004): Bélgica	Encuesta de Innovación Comunitaria de 2000 (CIS) ligada a datos panel de Belfirst y registros de patentes de la UE —776 empresas, 180 empresas de tratamiento	1998-2000 (tres años)
Criscuolo et al. (2007): RU	Datos administrativos de RSA ligados a datos panel de la Investigación Anual sobre Empresas—28.000 empresas y más de 8.000 beneficiarios de RSA	1985-2004 (20 años)
Mole et al. (2008): RU	Encuesta intencional, 2005, de 2.282 empresas, grupo de tratamiento de 1.130 empresas y grupo de control de 1.152 de Dun & Bradstreet (RU)	2003-2005 (tres años)
Morris & Stevens (2009): Nueva Zelanda	2000 a 2006 datos panel de Estadísticas de la Base de Datos Longitudinal de Empresas de NZ (LBD) con registros de beneficiarios de los programas	2000-2006 (siete años)
B. Países en Vías de Desarrollo		
Sarder et al. (1997): Bangladesh	Encuesta intencional, 1993, de 161 empresas en Dhaka, 93 empresas de tratamiento y 68 empresas del grupo de control	1990-1992 (tres años)
Álvarez & Crespi (2000): Chile	Encuesta intencional, 1996, de 365 empresas exportadoras monitoreadas por el Banco Central, 178 de PROCHILE y 187 empresas del grupo de control	1992-1996 (cinco años)
Benavente & Crespi (2003): Chile	Encuesta intencional, 1996, de 102 empresas de PROFO con datos de 1992 a 1995, emparejada con un grupo de control de empresas similares por el INE de Chile	1992-1995 (cuatro años)
Tan & López Acevedo (2005): México	Encuestas intencionales de dos cohortes del grupo de control de CIMO, de 1991 a 1993, y de 1993 a 1995; con datos pre y post CIMO	1991-1995 (cinco años)
Chudnovsky et al. (2006): Argentina	Encuesta intencional de 414 empresas, 1998 y 2001 a 2004 por el INDEC, 136 tratadas, 216 de control y 62 empresas postulantes no exitosas	1998, 2001-04 (siete años)
De Negri et al. (2006): Brasil	Registros de ADTEN ligados a datos panel de la Encuesta Industrial Anual (EIA) y la Investigación de Innovación Tecnológica 2000 (PINTEC)	1996-2003 (ocho años)
Tan & López Acevedo (2007): México	Encuesta de empresas 2001 de ENESTYC con información de la participa-ción en programas ligada a las encuestas de 1995 y 1991 de ENESTYC	1995-2001 (siete años)
Benavente et al. (2007): Chile	Una encuesta intencional en 2003, de 219 empresas de FONTEC y 220 empre-sas del grupo de control, soliReferenciando datos del periodo 1998 a 2002	1998-2002 (cinco años)
Ozcelik & Taymaz (2008): Turquía	Beneficiarios de I&D ligados a los datos panel de la Encuesta Anual de Turkstat sobre Manufacturas (ASMI) y la encuesta anual de I&D	1996-2005 (10 años)

de servicios, y ligar estas listas de beneficiarios con datos panel a nivel de empresas de otras fuentes. Generalmente, estos incluyen a las encuestas anuales sobre establecimientos o censos económicos periódicos realizados por las oficinas nacionales de estadística (ONE), registros financieros anuales de empresas que cotizan en bolsa recolectados por entidades tales como Dun and Bradstreet, u otras bases de datos panel desarrolladas de diversas fuentes públicas y privadas. El grupo de control potencial es definido de la muestra de empresas que no están ligadas a las listas de beneficiarios. Aunque estos datos ligados no contienen detalles del programa más allá de lo que está reflejado en los registros administrativos, es un enfoque atractivo puesto que la evaluación puede aprovechar la disponibilidad de abundantes datos panel recolectados permanentemente por las ONE sin incurrir en los costos de efectuar su propia encuesta. Todos los estudios de países de ingresos elevados se basan en este método para desarrollar sus datos no experimentales; entre los países en vías de desarrollo este método es usado en Brasil y Turquía.

Un segundo método es efectuar una encuesta de empresas intencional, entre una muestra de beneficiarios de los programas emparejada con un grupo de control de no participantes del programa. La ventaja de este método es que las encuestas pueden ser usadas para sacar diversos detalles sobre la experiencia de la participación en el programa del encuestado, sobre la satisfacción con los servicios de asistencia proporcionados y, retrospectivamente, datos pre y post tratamiento sobre el desempeño de la empresa. Generalmente, en dichos estudios el grupo de control es identificado con el apoyo de la ONE, que puede seleccionar empresas aleatoriamente de su marco de muestreo para aparearlas con el grupo de tratamiento por tamaño de empresa, sector y ubicación geográfica. Los estudios pueden recurrir a datos de desempeño informados por el grupo de control a la ONE, o pueden administrar el mismo instrumento de encuestas al grupo de tratamiento y al grupo de control para asegurar que los datos de desempeño son recolectados consistentemente en los dos grupos. La mayoría de los estudios de países en vías de desarrollo se basan en este método, aunque algunos estudios de países de ingresos elevados también lo hacen (por ejemplo, los estudios de Irlanda y del Reino Unido).

Un tercer método es trabajar con la ONE para incluir un módulo de participación en los programas, en las encuestas periódicas a gran escala a las empresas efectuadas por las oficinas nacionales de estadística. El estudio de México que usa la encuesta de ENESTYC es un ejemplo de esta técnica. Aunque no es comúnmente usado, este método puede extraer información sobre la participación en los programas de los beneficiarios de diversos programas y también identificar a los encuestados que nunca participaron en ningún programa. Es una ventaja cuando, como es el caso a menudo, los administradores del programa mantienen malos registros de las PyME a las que sirven o no centralizan la recolección de datos de los beneficiarios de diferentes programas. Una desventaja es que, contrariamente a las encuestas de beneficiarios intencionales, un muestreo aleatorio de establecimientos a menudo no generará grandes muestras de beneficiarios a menos que los programas para las PyME tengan una amplia cobertura en la población de empresas subyacente. Otra limitación posible es que los encuestados no puedan recordar con precisión los detalles del programa, incluyendo el año de su participación, si es que ocurrió hace mucho tiempo.

Los tres métodos fueron utilizados en los cuatro estudios de país sobre América Latina descritos en los capítulos subsiguientes de este informe. Dos estudios, sobre México y Chile, utilizaron encuestas de empresas con un módulo de participación en programas ligado a datos panel de las encuestas industriales anuales efectuadas por las ONE. Un tercer estudio, sobre Colombia, utilizó una encuesta intencional de los beneficiarios del programa de FOMIPYME ligada a datos panel recolectados por la ONE de Colombia. Esto fue complementado con una entrevista telefónica con empresas ligadas para comprobar la participación en cualquier programa para PyME y para identificar un grupo de control de empresas que no habían participado nunca en ningún programa. Usando simplemente una muestra seleccionada aleatoriamente de empresas como grupo de control se corre el riesgo de incluir empresas que han participado en otros programas (incluyendo el programa en estudio), y de potencialmente sesgar las estimaciones de los efectos del tratamiento. Un cuarto estudio, sobre el Perú, desarrolló sus datos no experimentales al aparear las listas de beneficiarios de tres programas separados con datos panel de las encuestas anuales recolectados por la ONE peruana.

Los datos panel en la mayoría de los estudios siguen a las empresas durante tres a cinco años; varios estudios tienen datos panel de larga duración que exceden los 10 años, y un caso del RU sigue a las empresas por 20 años (Cuadro 2.2, columna derecha). Los estudios de países con ingresos elevados tienden a tener paneles de periodos más largos: cuatro estudios con paneles de tres a cinco años y seis estudios con paneles de seis años o más, mientras

Cuadro 2.3 Estudios Recientes de Evaluación de Impactos —Enfoques y Hallazgos

Estudio	Enfoque analítico	Principales Hallazgos
A. Países con Ingresos Elevados		
Jarmin (1998): EE.UU.	Regresiones con DID (efectos fijos)	2-6% de mejora en el valor agregado por trabajador por la participación en programas
Jarmin (1999): EE.UU.	MCO y corrección de selección con DID	3-16% de mejora en la productividad laboral con DID y corrección de selectividad
Revesz & Lattimore (2001): Australia	Regresiones de Panel	Impactos para las exportaciones pero no en programas I&D —3% de mejora en las exportaciones; sin impacto en la productividad
Roper & Dundas (2001): Irlanda	Regresiones con corrección de selectividad	10-20% de mejora en el crecimiento del empleo; sin impacto en el crecimiento de las ventas o la rentabilidad
Wren & Storey (2002): RU	Modelos de sobrevivencia, modelos DID con corrección de selectividad	4% de mejora en la sobrevivencia de empresas medianas; 3-7% de mejora en las ventas, 2-3% de impacto en el empleo por tamaño de empresa
Motohashi (2002): Japón	Efectos fijos regresión con corrección de selectividad	1-3% de mejora en las ventas; impactos débiles con corrección de selectividad
Aerts & Czarnitzki (2004): Bélgica	Emparejamiento por puntajes de participación, estimadores basados en el vecino más cercano	3% de intensidad más alta en I&D pero sin impactos en los resultados de patentado.
Criscuolo et al. (2007): RU	Efectos fijos, variables instrumentales, emparejamiento con DID	16% de mejora para el empleo, 30% para la inversión usando DID; los impactos son 2-3 veces mayores con VI; sin impactos en la productividad laboral o la PTF
Mole et al. (2008): RU	Regresiones de efectos fijos	4-11% de impacto en el crecimiento del empleo; sin impacto en el crecimiento de las ventas
Morris & Stevens (2009): Nueva Zelanda	DID, emparejamiento con DID y modelos de panel dinámicos	8-20% de impacto en las ventas; resultados mixtos en la productividad laboral con DID o emparejamiento y DID
B. Países en Vías de Desarrollo		
Sarder et al. (1997): Bangladesh	Análisis de regresión (MANOVA)	Mejoras en las ventas, el empleo y la productividad del 5-16%, impactos mayores con un mayor número de servicios usados, y programas que proporcionan financiamiento
Álvarez & Crespi (2000): Chile	Regresiones de efectos fijos	Mejoras en el uso de tecnología, capacitación, organización, un nuevo mercado de exportación, sin impacto en las ventas de exportación
Benavente & Crespi (2003): Chile	DID, emparejamiento con DID	11% de mejora en la PTF con DID; 11-15% de mejora en la PTF con emparejamiento y DID
Tan & López-Acevedo (2005): México	Funciones de producción y regresiones DID	Las regresiones con DID mostraron impactos CIMO positivos en el crecimiento de la productividad de un 11% en el periodo 1991-1993 pero no en 1993-1995
Chudnovsky et al. (2006): Argentina	Emparejamiento combinado con DID	54-79% de mejora en la intensidad de la innovación (I&D a las ventas); sin impactos en nuevas ventas de productos o sobre el crecimiento de la productividad laboral
De Negri et al. (2006): Brasil	Correcciones de Selectividad; emparejamiento combinado con DID	50-90% de mejora en los gastos en I&D; sin impactos en las ventas, el empleo y la productividad laboral
Tan & Acevedo (2007): México	Funciones de producción y emparejamiento combinado con DID	Mejora en la capacitación, la adopción de tecnología, de un 9-14% usando emparejamiento con DID, pero sin impactos en el crecimiento de las ventas y la productividad laboral
Benavente et al. (2007): Chile	Emparejamiento combinado con DID	Mejoras en I&D, nuevos procesos y el establecimiento de redes; un 40% en el crecimiento de las ventas, un 3% en la intensidad de las exportaciones; sin un impacto en la productividad laboral
Ozcelik & Taymaz (2008): Turquía	Regresiones con DID y emparejamiento combinado con DID	Mejoras en la intensidad global de I&D de un 2,6% e intensidad en I&D propio de un 1,9% para el grupo de tratamiento; sin cambios en la intensidad de I&D del grupo de control

que los estudios de los países en vías de desarrollo tienden a tener paneles de periodos más cortos: seis estudios con tres a cinco años y tres estudios con paneles de seis o más años. En gran parte, esto es porque los países en vías de desarrollo tienden a basarse en encuestas a juicio realizada a empresas, que son limitadas respecto a cuánto las empresas pueden ser seguidas en el tiempo (debido al costo) o hasta qué punto hacia atrás se puede ser realista al recolectar datos de los encuestados.

Los paneles de periodos cortos usados en los estudios de países en vías de desarrollo son reconocidos por varios autores como limitaciones. Si la intervención tarda en tener un efecto en el desempeño de la empresa, el uso de paneles de periodos relativamente cortos puede ofrecer una explicación posible de por qué algunos estudios encuentran impactos limitados o ningún impacto de la participación en los programas del desempeño de las empresas. Reconociendo esto, los cuatro estudios de país de este informe utilizaron paneles de periodos más largos de entre seis a 15 años, para investigar los impactos de largo plazo - después de uno a 10 años de recibir el tratamiento - en su desempeño por haber participado en los programas.

Enfoques Analíticos y Principales Hallazgos

Colectivamente, estos estudios muestran una evolución en el tiempo en los enfoques metodológicos usados para estimar los impactos de programas libres de los sesgos de selección por la decisión de participar en los programas. Los estudios de finales de los años 90 y principios de los años 2000 tendieron a recurrir al análisis de regresión para controlar las diferencias entre el grupo de tratamiento y el grupo de control, usando ocasionalmente el método diferencia-en-diferencia DID para controlar la heterogeneidad no observada de las empresas, o alternativamente correcciones de selectividad en dos etapas. Estudios más recientes, generalmente de mediados de los años 2000 hacia adelante, se han inclinado a usar métodos de emparejamiento basado en la probabilidad de participación combinadas con DID, y modelos de regresión DID para aprovechar la disponibilidad de datos panel de periodos largos, algunas veces combinados con métodos de variables instrumentales y modelos dinámicos con variables endógenas rezagadas.

Antes de discutir los hallazgos principales de estos estudios, es útil distinguir entre los impactos sobre dos clases de resultados: los resultados intermedios de corto plazo que los programas buscan afectar directamente y las medidas de desempeño de largo plazo de las empresas que los programas pueden afectar indirectamente a través de los resultados intermedios. Los resultados intermedios incluyen los gastos incrementados en I&D, los gastos en capacitación de los trabajadores, nuevas prácticas de gestión, la introducción de nuevos procesos de producción y prácticas de control de calidad, el establecimiento de redes con otras empresas, y un acceso mejorado a diversas fuentes de información y financiamiento. Los impactos de desempeño incluyen el crecimiento de las ventas (o de la producción), las exportaciones, la inversión, la probabilidad de sobrevivencia, el empleo, la productividad laboral o la productividad total de los factores (PTF).

En general, estos estudios no experimentales encuentran efectos de tratamiento positivos en los resultados intermedios, pero resultados mixtos para los indicadores de desempeño de la empresa (Cuadro 2.3).

La mayor parte de la evidencia positiva sobre impactos en resultados intermedios viene de los estudios de los países en vías de desarrollo. Todos los cinco estudios de programas de I&D - para Bélgica, Brasil, Argentina, Chile y Turquía - encuentran mejoras netas en la intensidad de I&D. Los cuatro estudios de los programas SDE que proporcionan servicios de promoción de exportaciones y desarrollo de sistemas de redes (Chile) o capacitación laboral y mejoras de la tecnología (México) encuentran mejoras netas en la adopción de tecnología, la capacitación laboral, prácticas de gestión y control de calidad y un creciente establecimiento de redes con otras empresas y con diversas fuentes de información y financiamiento.

La mayoría de los estudios encuentran impactos positivos de los programas en algunos indicadores de desempeño pero no en otros. La mayor parte de los estudios de países con ingresos elevados encuentran impactos positivos en las ventas o el empleo, y algunos encuentran impactos en incrementos en plantas y equipos nuevos, exportaciones, la probabilidad de sobrevivencia de la empresa, y ya sea la productividad laboral o la PTF. La mitad de los estudios de países en vías de desarrollo encuentra impactos positivos en el desempeño medido por las ventas, la PTF, los mercados de exportación o la intensidad de las exportaciones; ninguno encuentra evidencia de mejoras en las ventas. Una explicación posible para estos hallazgos mixtos sobre el desempeño en los países en vías de desarrollo son los paneles de periodos relativamente cortos sobre los cuales son seguidas las empresas en comparación con los paneles usados en los estudios de países con ingresos elevados.

ANEXO

Resumen de los Estudios Individuales

A2.1 Países de Ingresos Altos

Referencia del Estudio	Ronald Jarmin (1998), "Manufacturing Extension and Productivity Dynamics" .Oficina de Censos de los EE.UU., Documento del Centro para Estudios Económicos, CES 98-8
Clasificación	OCDE – Estados Unidos de América – 1987 a 1992
Resumen del estudio	**El estudio usa datos longitudinales a nivel de establecimientos para estimar el impacto de los servicios de extensión manufacturera provistos a través de la "Manufacturing Extensión Partnership" (Sociedad de Extensión Manufacturera) (MEP) sobre el crecimiento de la productividad de las PyME desde 1987 a 1992.**
Resumen del (de los) Programa(s) para PyME	La MEP, administrada por el Instituto Nacional de Normas y Tecnología (NIST), fue iniciada en 1989 con el objetivo de mejorar la competitividad de la industria manufacturera. El apoyo federal para la MEP ha crecido de $6,1 millones en 1988 a $138,4 millones en 1995, y este apoyo federal fue igualado por fuentes estatales y locales. Los centros MEP proporcionan asistencia técnica a las PyME para adoptar tecnología manufacturera moderna: soluciones "listas" para los problemas técnicos como ser el sistema CAD/CAM, cambios a materiales de bajo costo y alto rendimiento, el acceso a información sobre nuevas innovaciones, así como negocios, mercadeo y otros tipos de asistencia "suave" ofrecida por los centros o contratada de empresas consultoras privadas, vendedores u otras agencias gubernamentales.
Fuentes de los datos	El estudio usó datos de (a) los datos censales a nivel de las plantas de la Base de Datos de Investigación Longitudinal de la Oficina de Censos de los EE.UU. que cubren el periodo de 1982 a 1992, ligados a (b) los registros administrativos de clientes de nueve centros MEP en tres estados. La muestra analítica fue restringida a un panel equilibrado de establecimientos que aparecieron en el Censo de 1987 y en cada año de 1989 a 1993 del panel del Censo Anual sobre Manufacturas (ASM), con 726 establecimientos clientes y 5.818 establecimientos no clientes.
Metodología y temas econométricos	El estudio adoptó un enfoque no experimental con controles de regresión para las diferencias de grupo y métodos DID. El desempeño de las empresas fue definido como el crecimiento en el valor agregado por trabajador de 1987 a 1993 medido por la diferenciación a lo largo de intervalos de uno a tres años para eliminar los efectos fijos de los atributos de productividad inadvertidos. Los efectos del tratamiento fueron estimados usando un indicador MEP interactuado con los años antes de y después de la participación.
Principales hallazgos	Los resultados sugirieron que las plantas de los clientes MEP incrementaron su distribución de productividad industrial en el tiempo en comparación al promedio de la industria, lo que fue consistente con un impacto positivo en la productividad de los servicios de extensión manufacturera. Los resultados diferenciados indicaron que la participación en MEP mejoró la productividad laboral: el valor agregado por trabajador fue de un 2,5 a un 5,9% mayor para las observaciones de la planta/año después de la participación en MEP que para los no clientes y clientes antes de la participación. Las inversiones con la participación en MEP y las mejoras resultantes en la productividad laboral sugieren un retorno mayor de dos a uno.

JIM PICKERELL/WORLD BANK PHOTO LIBRARY

Referencia del estudio	Ronald Jarmin (1999), "Evaluating the Impact of Manufacturing Extension on Productivity Growth", Journal of Policy Analysis and Management (Revista de Análisis de Políticas y Gestión), Vol. 18, No. 1, p. 99-119.
Clasificación	OCDE – Estados Unidos de América – 1987-1992
Resumen del estudio	**Este estudio usó datos longitudinales a nivel de establecimientos para estimar el impacto de los servicios de extensión manufactureros en el crecimiento de la productividad de las pequeñas y medianas empresas (PyME) de 1987 a 1992, y comparó los resultados de MCO, DID y modelos de corrección de la selectividad en dos etapas.**
Resumen del (de los) programa(s) para PyME	La MEP, administrada por el Instituto Nacional de Normas y Tecnología (NIST), fue iniciada en 1989 con el objetivo de mejorar la competitividad de la industria manufacturera. El apoyo federal para la MEP ha crecido de $6,1 millones en 1988 a $138,4 millones en 1995, y este apoyo federal fue igualado por fuentes estatales y locales. Los centros MEP proporcionan asistencia técnica a las PyME para adoptar tecnología manufacturera moderna: soluciones "listas" para los problemas técnicos como ser el sistema CAD/CAM, cambios a materiales de bajo costo y alto rendimiento, el acceso a información sobre nuevas innovaciones, así como negocios, mercadeo y otros tipos de asistencia "suave" ofrecida por los centros o contratación de empresas consultoras privadas, vendedores u otras agencias gubernamentales.
Fuentes de Datos	El estudio usó datos de (a) los datos censales a nivel de las plantas de la Base de Datos de Investigación Longitudinal de la Oficina de Censos de los EE.UU. que cubren el periodo de 1982 a 1992, ligados a (b) los registros administrativos de clientes de ocho centros MEP en dos estados. Los datos administrativos proporcionaron información sobre las plantas de clientes que recibieron servicios de extensión entre 1987 y 1992 y más del 70% de ellos fueron ligados al LRD. La muestra fue restringida a establecimientos que aparecieron en los Censos de Manufacturas de 1982, 1987 y 1992, con 1.559 plantas de clientes y 15.982 no clientes.
Metodología y temas econométricos	El estudio usó un método no experimental con controles de regresión para las diferencias de grupo en las características de las empresas. El desempeño fue medido como el valor agregado por trabajador. Se usaron modelos de efectos fijos para eliminar los sesgos de los atributos de productividad inadvertidos, y se usó un modelo de selectividad de dos etapas para controlar el sesgo de selección de la participación en programas. El modelo probit incluyó el sector, el estado, el tamaño de la empresa, la ubicación rural y urbana, y el estatus de planta múltiple. La identificación del modelo de dos etapas vino de la ubicación metropolitana de los centros MEP, del crecimiento de 1982 a 1987 en el periodo de participación pre MEP, de los niveles de productividad en 1987, y de la proporción capital – mano de obra de 1987.
Principales hallazgos	Los resultados MCO simples indicaron que el valor agregado por trabajador creció entre un 3,4 y un 4,5% más rápido en las plantas de clientes entre 1987 y 1992 que en las de las empresas del grupo de control. Usando la corrección de selectividad de dos etapas y el DID, el impacto de la MEP en el crecimiento de la productividad del cliente fue estimado entre un 3 a un 16% para 1987 a 1992, aunque estas estimaciones corregidas por la selección tuvieron una mayor variación y fueron menos significativas. Las estimaciones de impacto fueron más altas para la muestra de PyME (aquellas con 20 a 499 empleados) que para empresas más grandes.

Referencia del estudio	Stephen Roper y N. Hewitt-Dundas, "Grant Assistance and Small Firm Development in Northern Ireland and the Republic of Ireland", Scottish Journal of Political Economy (Revista de Economía Política de Escocia), Vol. 48, No. 1, p. 99-117, febrero (2001)
Clasificación	OCDE – Irlanda del Norte y República de Irlanda – 1991 a 1995
Resumen del estudio	**El documento estudió los efectos del apoyo con donaciones en el desempeño de las empresas pequeñas en Irlanda del Norte y la República de Irlanda de 1991 a 1995. Comparó un grupo de tratamiento y un grupo de control de empresas manufactureras de la base de datos del Modelo de Análisis Competitivo (CAM) para determinar si las empresas apoyadas con donaciones tuvieron un mejor desempeño (medido como el crecimiento de la productividad, el empleo y la rentabilidad) que las empresas que no recibieron donaciones.**
Programa(s) para PyME estudiado(s)	En Irlanda del Norte, la Unidad de Desarrollo de la Empresa Local (LEDU) gasta más de £20 millones al año en apoyo a pequeñas empresas manufactureras y de servicios comercializables, mientras que la República de Irlanda proporciona un apoyo sustancial en donaciones para pequeñas empresas manufactureras a través del Programa para Pequeñas Empresas aumentadas con garantías para préstamos y subsidios de intereses. El estudio se concentró en tres grupos de apoyo en Irlanda del Norte (Capacitación, mercadeo y mejora de maquinarias y equipos) y dos en la República de Irlanda (mercadeo y capacitación).
Fuentes de los datos	Los datos vinieron de la base de datos del proyecto CAM basada en una encuesta efectuada entre abril y diciembre de 1995. La población meta para la encuesta fueron empresas manufactureras de 10 a 100 empleados que habían cotizado en la bolsa por lo menos por cuatro años y que se consideró tenían un potencial significativo de crecimiento. La encuesta contenía respuestas de 703 empresas: 404 en Irlanda del Norte y 299 en la República de Irlanda.
Metodología y temas econométricos	El estudio usó un método no experimental con controles de regresión para las diferencias de grupo y una corrección de la selectividad de dos etapas. Se usó un modelo probit de primera etapa para analizar la probabilidad de recibir el apoyo de donaciones, controlando las características de la empresa como el empleo, las ventas de exportación, la edad de la empresa y variables dicotómicas para la industria y características propietario-gerente. En la segunda etapa, se hizo una regresión de los resultados sobre el indicador para recipientes de donaciones, y otras variables explicativas incluyeron una variable lamda para corregir el sesgo de selección de la participación en los programas.
Principales Hallazgos	Las comparaciones de grupos (clusters) de empresas apoyadas y empresas no apoyadas revelaron diferencias sistemáticas entre los dos grupos en cuanto al tamaño de empleo, la industria y la edad de las empresas. Los grupos apoyados también crecieron más rápido y fueron más rentables en términos de ventas, mercado y estrategias. El análisis probit no mostró evidencia de la dirección del apoyo hacia las empresas con un mejor desempeño en la República de Irlanda, pero encontró evidencia en Irlanda del Norte de que el apoyo fue dirigido a las empresas con un mayor crecimiento en productividad. El análisis de regresión de los resultados, que corrigió el sesgo de selección, mostró que el apoyo estimuló el crecimiento del empleo (10-20%); sin embargo, las donaciones tuvieron un impacto negativo o insignificante en el crecimiento de las ventas y la rentabilidad de las pequeñas empresas en cualquiera de estas áreas.

Referencia del estudio	John Revesz and Ralph Lattimore (2001), "Statistical Analysis of the Use and Impact of Government Business Programs", Documento de Trabajo del Personal de la Comisión de Productividad, AusInfo, Canberra, Australia.
Clasificación	OCDE – Australia – 1994/95 a 1997/98
Resumen del estudio	**El documento usó la Encuesta Longitudinal de Empresas (BLS) de la Oficina Australiana de Estadística para examinar las características de las empresas que usan algunos programas importantes de promoción de exportaciones e I&D, y para analizar cómo el uso de dichos programas de apoyo a las empresas en sectores seleccionados afecta varios aspectos del desempeño de las empresas.**
Resumen del (de los) programa(s) para PyME	El estudio examinó seis programas importantes de apoyo a las empresas dirigidos a fomentar la I&D o el desarrollo de mercados de exportación: (1) concesiones a través de impuestos para I&D (150% de DID de deducciones impositivas para gastos elegibles en I&D); (2) donaciones para I&D (20-50% de los proyectos en I&D para las PyME); (3) Servicios Austrade que proporcionan inteligencia de mercados en el exterior; (4) Donaciones para el Desarrollo de Mercados de Exportación para las PyME pagando un 50% de los costos elegibles que excedan $15.000 para actividades de exportación; (5) Acceso a las Exportaciones, proporcionando donaciones a las PyME para financiar asistencia técnica de consultores en exportaciones; y (6) el Programa de Fomento Comercial Internacional que proporciona préstamos concesionales de Austrade, principalmente dirigido a empresas más grandes.
Fuentes de los datos	El estudio se basó en la BLS longitudinal mantenida por la Oficina Australiana de Estadística de 1994/5 a 1997/8 e incluye más de 18.000 empresas. La muestra fue restringida a los sectores de manufacturas, minería, servicios técnicos en consultoría de ingeniería y servicios informáticos. Sólo se incluyeron las empresas que indicaron tener ventas positivas en los cuatro años (un panel equilibrado), lo cual dio lugar a un tamaño de muestra de 1.818 empresas.
Metodología y temas econométricos	El estudio usó un método no experimental con controles de regresión para las diferencias entre grupos, pero no se intentó hacer un control por el sesgo de selección en la participación en programas. La probabilidad de uso del programa se estimó usando los modelos probaliticos (para el conteo de uso del programa), los impactos del programa en los resultados intermedios (crecimiento en exportaciones y gastos en I&D) y los resultados finales como ser el crecimiento de la productividad laboral y la sobrevivencia en el tiempo. La participación en los programas está indexada por indicadores de transición (00, 10, 01 y 11) para que las producciones y los resultados puedan estar relacionados a la no participación, el ingreso al programa, la salida o el uso continuado del programa.
Principales hallazgos	Este estudio encontró que la participación en los programas de exportación EMDG tuvo un impacto positivo estadísticamente importante de un 2,9% en el crecimiento anual de la proporción exportaciones/ventas, pero no se encontraron impactos significativos para otros programas de exportación. El EMDG elevó la proporción de exportaciones a las ventas de un 15,7% a un 18%, lo que se tradujo en un aumento en las ventas de exportación de cerca del 23%. Se encontró evidencia de un fuerte impacto positivo de los dos programas de I&D sobre el crecimiento de I&D anual a las ventas. El estudio no encontró correlaciones estadísticamente importantes entre el uso del programa y el crecimiento de la productividad. Sin embargo, hubo una débil evidencia de que la participación en el programa estuvo asociada con una menor probabilidad de salida de la empresa.

Referencia del estudio	C.M. Wren y D.J. Storey, "Evaluating the Effects of Soft Business Support Upon Small Firm Performance", Documentos Económicos Oxford, Vol. 54, No. 2, p. 334-365, abril (2002).
Clasificación	OCDE – Reino Unido – 1988 a 1996
Resumen del estudio	**Este documento evalúo el impacto de las Iniciativas Empresariales del RU, una asistencia de asesoría "suave", apoyada públicamente y proporcionada por consultores privados, sobre el desempeño de las PyME medido por el volumen de ventas, el empleo y la sobrevivencia de la empresa.**
Programa(s) para PyME estudiado(s)	Las Iniciativas en Consultoría fueron una parte clave de la Iniciativa Empresarial de 1988 que fue diseñada para mejorar el desempeño de las empresas del Reino Unido. A través de consultores privados, la Iniciativa ofrecía apoyo a las PyME en las áreas de mercadeo, calidad de los productos y servicios, sistemas de manufactura, diseño, planificación de negocios y la implementación de sistemas de información financiera y gerencial. La iniciativa fue terminada en 1994 con 114.400 proyectos aprobados de 145.800 y un total de £275 millones proporcionados en subsidios públicos.
Fuentes de los datos	El documento se centró en la implementación del esquema en las Midlands (Tierras Medias) del Este y Oeste de Inglaterra, el Suroeste de Inglaterra y Gales del Sur. La muestra incluyó 4.326 empresas, de las cuales 2.840 recibieron apoyo (el grupo de tratamiento) y 1.486 no (el grupo de control). Los datos vinieron de tres fuentes: datos administrativos del Ministerio de Comercio e Industria (DTI), una encuesta efectuada por los investigadores del Centro para PyME de la Universidad de Warwick y entrevistas telefónicas de seguimiento.
Metodología y temas econométricos	El documento usó un método no experimental con control de regresión para las diferencias de grupo. Se usaron varias regresiones para estimar los impactos de la participación en la Iniciativa en Consultoría sobre el volumen de ventas, el empleo y la probabilidad de sobrevivencia de las empresas: (1) un modelo de riesgos proporcionales para analizar la sobrevivencia de las empresas, y (2) una regresión probit de dos etapas para estimar los impactos del programa en los resultados, sin el sesgo de selección de la muestra debido a los observables. No se intentó emparejar los grupos de tratamiento y de control en cuanto a atributos observables.
Principales hallazgos	El análisis de sobrevivencia no mostró impactos de la participación en programas sobre la posibilidad de sobrevivencia de las empresas más pequeñas, pero el programa pareció ser efectivo para las empresas de tamaño mediano, incrementando su tasa de sobrevivencia en un 4% en el largo plazo. Sobre los impactos del programa en el desempeño, el análisis de regresión con la selección corregida indicó que el apoyo tuvo un impacto en las ventas y el empleo que variaba según el tamaño de la empresa. Para las PyME, los impactos netos fueron mayores ventas (de £127 mil a £151 mil) y un mayor empleo (de 3,2 a 3,9 empleados). En el caso de las empresas de tamaño mediano, las tasas de crecimiento anualizadas aumentaron en casi un 10% (de £846 mil a £921 mil en ventas y de 19,8 a 21,8 empleados). Para las empresas más grandes, el impacto estimado en el empleo fue también de casi un 10% (de 146 a 162 empleados), pero no se encontraron impactos significativos en ventas.

Referencia del estudio	Kazuyuki Motohashi (2002), "Use of Plant-Level Micro-Data for the Evaluation of PyME Innovation Policy in Japan", Documentos de Trabajo de la OCDE en Ciencia, Tecnología e Industria, 2002/12, OCDE, París.
Clasificación	OCDE – Japón – 2002 – 1986 a 1999
Resumen del estudio	**Este documento evalúo los programas de promoción de la innovación para las PyME del Japón administrados por el Ministerio de Economía, Comercio e Industria (METI). Usó datos panel a nivel de planta del Censo de Manufacturas ligados a datos administrativos sobre los beneficiarios para ver qué empresas fueron elegidas y si los programas tuvieron algún impacto sobre el desempeño e innovación de las empresas.**
Programa(s) para PyME estudiado(s)	El Programa de Modernización de PyME del Japón fue iniciado en 1965 y después incrementado en 1995 con la Ley de Promoción de Actividades Creativas de las PyME (CAL) para incentivar la creación y el desarrollo tecnológico de las PyME a través de subsidios impositivos y financiamiento para proyectos de I&D y el desarrollo de nuevos productos. Una ley más reciente sobre innovación en los negocios para las PyME fue promulgada en 1999 como parte de la reforma de políticas para las PyME en el Japón, pero fue demasiado reciente para estudiarla.
Fuentes de los datos	El estudio usó datos longitudinales del Censo Anual de Manufacturas efectuado entre 1986 y 1999, sobre más de 1,2 millones de establecimientos con cuatro o más empleados. De las listas administrativas se identificaron 2.800 beneficiarios de CAL y 1.360 de ellos fueron ligados a los datos panel del censo.
Metodología y temas econométricos	El estudio usó un método no experimental con controles de regresión para las diferencias de grupo. El análisis de regresión incluyó la estimación de: (1) modelos probit para comparar los grupos de tratamiento y de control; (2) regresiones de MCO del crecimiento de las ventas sobre variables dicotómicas CAL variando por año de tratamiento, la edad del establecimiento, variables dicotómicas para la industria, el tamaño, el estatus multiplanta y el empleo; (3) un modelo de efectos fijos para controlar la heterogeneidad no observada invariante en tiempo; y (4) un procedimiento Heckman de dos pasos para corregir el sesgo de selección de la muestra de la participación en los programas CAL.
Principales hallazgos	El análisis probit de la primera etapa reveló que los esquemas CAL estuvieron dirigidos con precisión a los establecimientos nuevos y de crecimiento más rápido. Sobre los impactos, los resultados MCO mostraron que las empresas CAL tuvieron cerca del 1,3% más de ventas después de controlar las tasas de crecimiento del empleo y otras características de las plantas, en comparación con el grupo de control. Cuando los participantes CAL fueron separados según el año de tratamiento, antes de 1997 o después de 1997, el grupo previo a 1997 tuvo un crecimiento de ventas de un 2,5% más rápido mientras que el grupo post 1997 no mostró diferencias en comparación a los no participantes. Cuando se usó el procedimiento de dos pasos de Heckman, no se encontró un impacto de la participación CAL en el crecimiento de las ventas, pero se encontraron impactos positivos y significativos estadísticamente (cerca de un 6%) en especificaciones de modelos más simples donde se eliminaron las variables dicotómicas. El modelo no puede ser identificado (le faltan variables instrumentales válidas) puesto que se usaron variables idénticas en ambas etapas del modelo de corrección de la selectividad.

Referencia del estudio	Kris Aerts y Dirk Czarnitzki, "Using Innovation Survey Data to Evaluate I&D Policy: The Case of Belgium", Documento para Discusión n. 05-55. ZEW: Centro para Investigaciones Económicas Europeas, 2004
Clasificación	OCDE – Bélgica – 1998 a 2000
Resumen del estudio	**El documento estudió la relación entre los subsidios para I&D y las actividades de I&D y los resultados en innovación. Sobre todo se quiso investigar si el financiamiento público para I&D en Flandes desplazó la inversión en I&D en el sector de las empresas; el estudio no examinó los impactos en el desempeño de las empresas.**
Programa(s) para PyME estudiado(s)	Más allá de la caracterización del objetivo del programa de estimular actividades innovadoras a través de subsidios al sector empresarial local, no se proporcionó ningún otro detalle del programa o la cobertura de empresas.
Fuentes de los datos	La muestra cubre el sector manufacturero y de servicios informáticos, de servicios de I&D y de servicios relacionados a las empresas en Flandes. Los datos a nivel de empresas vienen de la parte tercera Encuesta de Innovación Comunitaria (CIS3). Los datos de la CIS fueron ligados a (a) la base de datos de Belfirst que contienen los datos de la cuenta anual de las empresas belgas, y (b) datos de patentes de la Oficina Europea de Patentes. La muestra final seleccionada para el estudio consistió en 776 empresas, de las cuales 180 fueron recipientes de subsidios para I&D.
Metodología y temas econométricos	El estudio usó un enfoque no experimental sobre un grupo de tratamiento y un grupo de control emparejados para estimar el efecto del tratamiento (subsidio) en los gastos en I&D y patentado. Se estimó un modelo probit de recepción de subsidios sobre el número de empleados, el stock de patentes de la empresa, la intensidad de exportaciones y capital, el flujo de caja por empleado, la deuda a activos totales, y variables indicadoras para la propiedad gubernamental o extranjera. En base a los puntajes de participación, se usaron los estimadores basados en el vecinos más cercano para estimar los efectos del tratamiento, entre 1998 y 2000, sobre varios resultados de corte transversal de 2000: gastos en I&D e intensidad en I&D (proporción de gastos en I&D a la rotación en ventas) y solicitudes de patentes en la Oficina Europea de Patentes.
Principales hallazgos	En promedio, las empresas subsidiadas fueron más grandes, tenían un stock de patentes y una intensidad de exportaciones mayor y tuvieron mayor probabilidad de ser parte de una empresa multi planta. Los recipientes de financiamiento público para I&D también mostraron proporciones mayores de I&D a ventas y tuvieron una mayor probabilidad de estar participando en actividades de patente. Una vez que los grupos de tratamiento y de control fueron emparejados, los estimadores basados en el vecinos más cercano mostraron que el tratamiento incrementó el gasto en I&D y la intensidad en I&D (en casi un 3%) en la muestra entera de las empresas y en la submuestra de empresas innovadoras, y rechazaron la hipótesis de que los subsidios desplazaron el gasto privado en I&D. Sin embargo, no se encontraron aumentos significativos en el patentado.

Referencia del estudio	Chiara Criscuolo, Ralf Martin, Henry Overman y John Van Reenen (2007), "The Effects of Industrial Policy on Corporate Performance: Evidence from Panel Data", Centro para el Desempeño Económico, London School of Economics.
Clasificación	OCDE – Reino Unido – 1985 a 2004
Resumen del estudio	**El estudio investigó los impactos de la participación en la Asistencia Regional Selectiva (RSA), un programa de donaciones para inversiones en regiones seleccionadas de Gran Bretaña, usando 20 años de datos panel a nivel de las empresas y una variedad de métodos de evaluación de impactos.**
Programa(s) para PyME estudiado(s)	La RSA es un programa de subsidios para inversiones, administrado por el Ministerio de Comercio e Industria (DTI) que da donaciones a las empresas para inversiones en áreas seleccionadas de Gran Bretaña con desventajas económicas y niveles relativamente altos de desempleo. El apoyo puede ser usado para establecer un nuevo negocio, expandir o modernizar un negocio ya existente, o invertir en I&D para sacar nuevos productos y procesos al mercado. Se desembolsaron donaciones por un total de £110,6m (cerca de US$ 220m) sólo en 1998 -1999.
Fuentes de los datos	Los datos panel a nivel de las empresas fueron construidos ligando las observaciones de tres fuentes de datos administrativos: (a) registros administrativos del DTI sobre todos los beneficiarios de la RSA desde 1972, (b) la Investigación Anual de Empresas (ABI) con datos panel ligados sobre todas las plantas manufactureras en el RU de 1985 a 2004, y (c) el Registro de Empresas Interdepartamental (IDBR) con información sobre la ubicación, los antecedentes de ingreso y salida de todas las plantas manufactureras del RU. Los datos para el análisis final incluyeron más de 28.000 empresas y más de 8.000 recipientes de la RSA.
Metodología y temas econométricos	El estudio adoptó un enfoque no experimental y usó una variedad de métodos para estimar los efectos del tratamiento promedio de la participación en la RSA sobre el empleo, la inversión, la productividad y la salida de las empresas. Para analizar los datos panel, el estudio usó: (a) regresiones MCO; (b) modelos de regresión de efectos fijos DID; (c) modelos DID estimados en un grupo de control emparejado en la región de soporte común; y (d) métodos de variables instrumentales (VI). El enfoque de las VI aprovechó los cambios exógenos de la UE en las directrices de elegibilidad de áreas para la RSA en 1993 y 2000 para generar variables instrumentales para la recepción de tratamientos no correlacionados con los efectos de tratamiento.
Principales hallazgos	El estudio encontró que las donaciones de la RSA incrementaron significativamente el empleo y la inversión en relación al grupo de control, pero que los efectos del tratamiento están sobredimensionados por las regresiones MCO en comparación con las estimaciones DID, que muestran impactos en el empleo del 16% y en la inversión del 30%. El uso conjunto de VI y DID produjo estimaciones mayores de cerca de un 65% para el empleo y de un 87% para la inversión. En general, las estimaciones, basadas en los grupos de tratamiento y de control en la región de soporte común del emparejamiento por puntajes de participación, fueron similares: impactos sobre el empleo de un 14% DID y de un 46% DID-VI, y de un 35% y un 87% sobre la inversión. Sin embargo, no se encontraron impactos estadísticamente significativos en la productividad laboral usando los métodos alternativos de estimación.

Referencia del estudio	Kevin Mole, Mark Hart, Stephen Roper y David Saal (2008), "Differential Gains from Business Link Support and Advise: A Treatment Effects PSM roach", EPC: Gobierno y Políticas, Vol. 26, p. 315-334, Pion Publishing, Gran Bretaña.
Clasificación	OCDE – Reino Unido – 2003 a 2005
Resumen del estudio	**El estudio investigó qué clase de empresas usaron el programa de servicios de asesoría para PyME, Vinculación de Negocios (BL) del Reino Unido; qué tipos de empresas se benefician más de este apoyo; y el impacto de la participación en el programa BL en el crecimiento de las ventas y del empleo.**
Resumen del (de los) programa(s) para PyME	El apoyo público para las PyME en el Reino Unido se ha desarrollado en el tiempo, desde la Iniciativa Empresarial (E-I) a finales de los años 80 que proporcionó apoyo con donaciones a las PyME para comprar servicios de mercadeo y consultoría, a lo que provee el programa regional descentralizado de servicios de apoyo de BL a las PyME en los años 90 principalmente a través de consejos de capacitación y empresa (TECS), y finalmente hasta una consolidación de los operadores de la BL (BLOs) a finales de los años 90 donde los asesores en negocios jugaban cada vez más el papel de corretaje y de referencia.
Fuentes de los datos	El análisis fue basado en una investigación estructurada de 2.282 empresas en Inglaterra, para un grupo de tratamiento que recibió un apoyo intensivo del BL entre abril y octubre de 2003 (1.130 empresas), y para un grupo de control de Dun & Bradstreet RU (1.152 empresas) emparejados por tamaño, sector amplio y región. Las empresas asistidas por BL tendieron a ser más jóvenes, eran parte de empresas multi planta y/o empresas de responsabilidad limitada, tenían planes de negocios y más directores, y eran más orientadas a la exportación que el grupo de control.
Metodología y temas econométricos	El estudio utilizó un método no experimental con un modelo de regresión para controlar las diferencias del grupo en atributos, y métodos DID para eliminar sesgos potenciales de variables no observadas. Se usaron modelos probit para investigar los determinantes del uso del programa BL, y modelos MCO para estimar el efecto del tratamiento sobre variables degradadas DID. Las interacciones entre el indicador del tratamiento y las variables dicotómicas para las variables de empresas seleccionadas fueron utilizadas para probar posibles diferencias en efectos de tratamiento a través de diferentes grupos de empresas.
Principales hallazgos	Los resultados del probit sugirieron que la participación de BL fue mayor entre las empresas más jóvenes, empresas de responsabilidad limitada y entre las empresas que habían recibido contactos y correos informativos de BL. Los resultados de MCO indicaron que el uso intensivo del apoyo de BL tuvo un impacto positivo y significativo en el crecimiento del empleo pero no en el crecimiento de las ventas. El efecto global del tratamiento sobre el crecimiento del empleo fue de un 4,4%, elevándose con el tamaño de la empresa a un 5,4% para empresas con menos de 20 trabajadores y a un 7,6% para empresas con más de 50 empleados. Los efectos de tratamiento variaron entre las empresas según la orientación estratégica - los beneficios del crecimiento del empleo fueron mayores (11,7%) para empresas que intentaban ampliarse hacia nuevos mercados respecto a las empresas que estaban contentas con los mercados actuales (4,1%), y para las empresas con un proceso de planificación de negocios formal (6,7%) en comparación con las empresas que no lo tenían (3,9%).

Referencia del estudio	Michelle Morris y Paul Stevens (2009), "Evaluation of the Growth Services Range: Statistical Analysis Using Firm-based Performance Data, Research and Evaluation", Ministerio de Desarrollo Económico, Gobierno de Nueva Zelandia.
Clasificación	OCDE – Nueva Zelanda – 2000 a 2006
Resumen del estudio	**El estudio evalúo los impactos del Rango de Servicios para el Crecimiento del Comercio y la Empresa de Nueva Zelanda (GSR) usando una base de datos longitudinal única y una variedad de metodologías de evaluación econométrica.**
Resumen del (de los) programa(s) para PyME	El GSR consiste en un paquete de donaciones y servicios de NZTE para acelerar el desarrollo de las empresas con un alto potencial de crecimiento demostrado. Esto incluye (a) Servicios de Manejo de Clientes (CMS) bajo la forma de un funcionario aplicado a los casos, (b) el Fondo de Servicios de Crecimiento (GSF) que ofrece asistencia en financiamiento para comprar asesoramiento y pericia externa; y (c) Servicios de Desarrollo de Mercados (MKDS) que proporcionan información, asesoramiento y facilitación especializada de mercados. Las empresas también reciben apoyo de otras agencias, como ser I&D y mejora de la tecnología de la Fundación para la Investigación, Ciencia y Tecnología (FRST) y los estudios de control para la estimación de los impactos de tratamiento de estos otros programas.
Fuentes de la información	Los datos a nivel de empresas vinieron de una Base de Datos Longitudinal (LBD), que contiene datos para los periodos fiscales de los años 2000 a 2006 de varias fuentes, incluyendo impuestos a los bienes y servicios, retornos financieros de las empresas y estados de resultados del Servicio de Impuestos Internos. En esta base de datos LBD estuvo ligada la información sobre la participación, la duración y el monto de la asistencia de todos los programas de apoyo a las empresas administrada por Comercio y Empresas de Nueva Zelanda (NZTE), la Fundación para la Investigación, Ciencia y Tecnología (FRST) y Te Puni Kōkiri (TPK) para las empresas Maori. Se identificó un total de 130 beneficiarios GSR en los datos.
Metodología y temas econométricos	El estudio utilizó un método no experimental y usó una variedad de métodos econométricos para estimar los efectos del tratamiento de GSR libres del sesgo de selección de los atributos observados e inadvertidos. Entre estos se incluían: (a) estimadores DID con instrumentos rezagados para posibles variables endógenas de control, así como modelos totalmente dinámicos con variables endógenas rezagadas; y b) emparejamiento por puntajes de participación de los grupos de tratamiento y de control en base a las ventas anteriores, el crecimiento de las ventas, el estatus de las exportaciones, los antecedentes de la industria y de anteriores programas, y los estimadores basados en el vecino más cercano de los efectos de tratamiento.
Principales hallazgos	El estudio estimó los efectos del tratamiento 1, 0 y continuos en las ventas, el valor agregado (productos intermedios) y la productividad laboral. Aunque los impactos varían, la dirección y el rango de las estimaciones son bastante similares entre las técnicas. El impacto en las ventas se estimó en un 10 a un 20% y en el valor agregado entre un 8-18% dependiendo de la técnica. Los impactos del GSR fueron descubiertos un año después de la asistencia, pero no en años subsiguientes (por ejemplo las ventas permanecieron altas pero no siguieron creciendo más ni declinaron). Los resultados de la productividad laboral fueron menos concluyentes, positivos o importantes usando modelos longitudinales (12-17%) pero insignificantes usando métodos de emparejamiento.

A2.2 Estudios en Países en Vías de Desarrollo

Referencia del Estudio	Johangir Sarder, Dipak Ghosh y Peter Rosa, "The Importance of Support Services to Small Enterprises in Bangladesh", Revista de Gestión de Pequeñas Empresas, abril de 1997, Vol. 37, No. 2, p. 26-36
Clasificación	País en vías de desarrollo – Bangladesh – 1993
Resumen del estudio	**Este documento evalúo la efectividad de los servicios de apoyo a las PyME en Bangladesh usando una encuesta de corte transversal de las empresas con menos de 50 trabajadores, algunas de las cuales recibieron apoyo. El estudio comparó el desempeño relativo de las empresas asistidas y no asistidas a combinaciones de tipo de programa y la intensidad del apoyo.**
Programa(s) para PyME estudiado(s)	Este estudio consideró una gama de servicios de apoyo, incluyendo apoyo financiero, capacitación, apoyo en mercadeo, asistencia técnica, servicios de extensión y de asesoramiento, y la provisión de servicios públicos. Desafortunadamente, no se proporcionó más información sobre los diferentes programas para PyME, más allá de la lista de los servicios de apoyo.
Fuentes de los datos	Usando la lista de la Corporación de Industrias Pequeñas y Artesanales de Bangladesh (BSCIC), se elaboró aleatoriamente una muestra de 272 empresas en el área de la capital Dhaka y se efectuó una encuesta estructurada en 1993. De éstas, 161 empresas proporcionaron respuestas utilizables, 93 recibieron apoyo de las agencias de apoyo para la PyME alguna vez durante el periodo de 1985 a 1992 y 68 no recibieron apoyo.
Metodología y temas econométricos	El estudio usó un marco no experimental con controles de regresión para las diferencias de grupo y el MANOVA (análisis multivariado de varianza y covariables) para comprobar diferencias en el desempeño de los dos grupos en 1993. Se consideraron cuatro resultados de desempeño: el crecimiento en las ventas y el empleo entre 1990 y 1992, las ventas por trabajador y el valor agregado por trabajador. El análisis de regresión MANOVA relacionó los resultados a varios tratamientos (número, tipo e intensidad de los servicios) y a variables de control para la edad de la empresa, el sector, la experiencia gerencial, las condiciones financieras, la competencia en el mercado y el tiempo desde que se recibió la asistencia.
Principales hallazgos	El estudio encontró que las empresas tratadas exhibieron un crecimiento más alto y significativo, de un 5 a un 16%, en empleo, productividad y ventas y que un apoyo más extensivo (en términos del número de servicios recibidos) fue asociado con mayores ventas y crecimiento del empleo pero no con la productividad. No se encontraron diferencias significativas en el desempeño según la intensidad (cantidad) del apoyo recibido, ATT (por sus siglas en inglés Average Treatment Effect on the Treated) o por los impactos sobre el valor agregado por trabajador de un alto apoyo financiero versus un bajo apoyo financiero. También hubo diferencias en que el desempeño mejoró en la muestra de tratamiento que sólo recibió apoyo financiero pero no en el grupo que sólo recibió apoyo no financiero. El estudio reconoce la limitación de los resultados de corte transversal y que se necesita una mayor investigación usando datos panel para controlar mejor las diferencias de los grupos en las condiciones iníciales.

Referencia del estudio	Roberto Álvarez y Gustavo Crespi, "Exporter Performance and Promotion Instruments: Chilean Empirical Evidence", Estudios de Economía, Volumen 27, Número 2, diciembre de 2000, p. 225-241.
Clasificación	País en vías de desarrollo – Chile – 1992 a 1996
Resumen del estudio	**Este documento utilizó datos panel de las empresas para investigar los efectos de los programas de exportación de PROCHILE sobre el cambio de comportamiento de las empresas en términos de cambios tecnológicos y organizacionales, el ingreso en nuevos mercados de exportación, y el valor de las ventas de exportación.**
Programa(s) para PyME estudiado(s)	La Agencia Nacional para la Promoción de Exportaciones (PROCHILE) administra el Programa de Promoción de Exportaciones para promover las exportaciones chilenas y facilitar la entrada de las empresas de exportación a los mercados internacionales. En este programa, PROCHILE trabaja conjuntamente con comités de exportación (de cuatro o más empresas) en el financiamiento, el diseño y la implementación de campañas de promoción internacionales, la investigación de mercados, estudios de factibilidad y ferias internacionales.
Fuentes de los datos	En 1996, el estudio realizó una investigación a una muestra de 365 empresas, extraídas aleatoriamente del universo de cerca de 7.500 empresas exportadoras seguidas por el Banco Central de Chile, 178 empresas que habían participado en PROCHILE y 187 empresas del grupo de control que no lo habían hecho. La investigación que cubría el periodo de 1992 a 1996, produjo información cualitativa sobre cambios en el comportamiento de las empresas así como información cuantitativa de series de tiempo sobre el número de productos exportados, el número de mercados de destino y el valor de las ventas.
Metodología y temas econométricos	El estudio utilizó un método no experimental y controles de regresión para las diferencias en atributos del grupo. Estimó los efectos de tratamiento de la participación en programas de PROCHILE de varias maneras: modelos probit para estudiar la decisión de la participación en el programa, modelos tobit para identificar cambios cualitativos, claves en el comportamiento de las empresas al final del período de la muestra, y métodos DID para estimar los impactos de la participación en el programa en el ingreso a nuevos mercados, el número de productos exportados, y las ventas de exportación.
Hallazgos principales	Los resultados sugirieron que la participación en los programas de PROCHILE condujo a mejoras en varias dimensiones del comportamiento de las empresas pero a resultados mixtos para los indicadores cuantitativos de resultados. Primero, en 1996 las empresas de PROCHILE fueron más propensas a haber experimentado mejoras tecnológicas (en productos, procesos productivos y formas de organización), más alianzas estratégicas con otras empresas, mejoras en sus negociaciones y acceso a información comercial, la contratación y capacitación del personal especializado, e inversiones crecientes en actividades de promoción de exportaciones. Segundo, en el período de 1992 a 1996, la participación en PROCHILE aumentó en uno el número de mercados de destino logrados en relación al grupo de control. Sin embargo, PROCHILE no tuvo ningún impacto significativo en el número de productos exportados o el valor de las ventas de exportación; de hecho, el grupo de control pudo haber superado a los grupos de tratamiento en estos resultados de desempeño.

Referencia del estudio	Jose Miguel Benavente y Gustavo Crespi, "The Impact of an Associative Strategy (the PROFO Program) on Small and Medium Enterprises in Chile", SEWPS Documento 88, junio de 2003.
Clasificación	País en vías de desarrollo – Chile – 1992 a 1995
Resumen del estudio	**Este documento investigó los efectos de la participación en el programa de PROFO de Chile sobre los resultados intermedios (uso de la tecnología, control de calidad e innovaciones gerenciales) y sobre el desempeño de la empresa usando una combinación de emparejamiento por puntajes de participación y métodos DID.**
Programa(s) para PyME estudiado(s)	PROFO es un programa asociativo diseñado para proporcionar apoyo a grupos de empresas en lugar de empresas individuales, a fin de mejorar el acceso a los mercados internos y externos, para transferir tecnología, para modernizar la gerencia y para contribuir al desarrollo local. PROFO reúne a las empresas pequeñas y medianas de la misma industria y región por un período limitado de tres años, y contrata a un gerente para manejar los recursos públicos y privados a fin de financiar los costos operativos y supervisar la implementación de servicios de apoyo de proveedores tales como el Servicio de Cooperación Técnica (SERCOTEC) o de las asociaciones privadas (por ejemplo la Asociación de Exportadores de Manufacturas).
Fuentes de los datos	Los datos comprendían una muestra de 102 participantes de PROFO que habían terminado tres años de apoyo, emparejados con un grupo de control al azar de 149 empresas (de la población de empresas de la misma industria y tamaño) seleccionadas por el Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (INE) de sus Encuestas Nacionales Industriales Anuales (ENIA). El grupo de tratamiento proporcionó información cualitativa sobre un rango de innovaciones promocionadas por PROFO así como datos retrospectivos sobre variables económicas de 1992 a 1995. El grupo de control proporcionó datos económicos similares que cubrían el mismo período.
Metodología y temas econométricos	El estudio utilizó una variedad de métodos para comparar los impactos de PROFO en la productividad total de los factores (PTF) estimada de una función de producción. Estimó: (a) modelos probit para estimar la probabilidad de participación en el programa de PROFO; (b) el emparejamiento por probabilidades de participación para comparar la PTF de los grupos de tratamiento y control; y (c) el emparejamiento por puntajes de participación junto con DID para tomar en cuenta las diferencias de grupos resultantes de la autoselección hacia el PROFO, en base a los atributos inadvertidos de la productividad.
Principales hallazgos	El análisis cualitativo del grupo de tratamiento sugirió que la participación en PROFO condujo a una planificación productiva mejorada, estrategias de mercadeo, la introducción del control de calidad y capacitación gerencial, y un uso mayor de los servicios de extensión públicos. El análisis probit reveló que el grupo de control difería del grupo de PROFO en atributos pre programa como empleo y productividad laboral, lo que significa que las empresas de PROFO tendían a ser más débiles. Los resultados DID indicaron que el PROFO estuvo asociado con una mejora neta en el crecimiento de la PTF del 11,7%. Este impacto neto en la PTF fue mayor, de un 12,4 y un 14,9%, cuando se utilizó DID con un emparejamiento por puntajes de participación. Los autores compararon los costos y beneficios de PROFO y concluyeron que el PROFO produjo tasas de retorno interno de casi un 21%.

Referencia del estudio	Hong Tan y Gladys López-Acevedo, "Evaluating Training Programs for Small and Medium Enterprises: Lessons from México", Documento de Trabajo para Investigaciones 3760 del Banco Mundial, noviembre de 2005.
Clasificación	País en vía de desarrollo – México – 1991 a 1996
Resumen del estudio	**Este documento evalúo la efectividad de CIMO, un programa de capacitación de trabajadores para PyME para promover la capacitación de trabajadores y mejorar el desempeño de las PyME en el periodo de 1991 a 1996.**
Programa(s) para PyME estudiado(s)	CIMO (ahora PAC), el programa más antiguo para PyME de México, es administrado por la Secretaría del Trabajo a través de redes regionalmente dispersas de oficinas situadas en las Cámaras de Comercio locales. Los promotores de CIMO llegan proactivamente a las PyME y, sobre la base de un diagnóstico, dan a las PyME un paquete integrado de capacitación y asistencia técnica subvencionados y ofrecidos a través de instituciones locales públicas y privadas. Cuando es posible, se hacen coincidir los grupos de PyME con los proveedores de servicios locales para aprovechar las economías de escala y para promover la formación de redes entre las PyME locales.
Fuentes de los datos	El estudio utilizó datos panel de dos estudios de evaluación de CIMO en los cuales se hizo un seguimiento en el tiempo a un grupo de tratamiento y a un grupo de control (seleccionados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y emparejados en base al tamaño, el sector y la región). La primera cohorte de empresas (1991 a 1993) incluía 248 empresas en el grupo de tratamiento y 316 empresas en el grupo de control; la segunda cohorte (1993-1995) tenía 595 empresas de tratamiento y 638 empresas de control, incluyendo un subconjunto de empresas de la primera cohorte que pudo ser seguido durante todos los cinco años.
Metodología y estudios econométricos	El estudio usó un análisis de regresión para controlar las diferencias de grupo y un método DID para eliminar sesgos potenciales de la autoselección de empresas hacia CIMO basado en atributos observados e inadvertidos. Investigó varios resultados, incluyendo resultados intermedios como ser capacitado y el uso de métodos de control de calidad, y sobre el crecimiento de la productividad estimada usando una función de producción.
Principales hallazgos	Primero, los resultados indicaron que CIMO mejoró los resultados intermedios respecto al grupo de control y CIMO tuvo un efecto positivo y significativo sobre el aumento de las inversiones en capacitación por trabajador (las empresas CIMO invirtieron un promedio de 170-190 pesos más por trabajador que las empresas no CIMO), y una mayor proporción de empresas CIMO (23%) adoptaron sistemas de control en relación al grupo de control. Segundo, comparando las funciones de producción en niveles y en DID para el periodo 1991-1993, los efectos del tratamiento cambiaron de efectos negativos o cero (- 6%) en niveles, a positivo y a significativo (11%) en primeras diferencias, sugiriendo que las empresas más débiles son atraídas al programa CIMO. Finalmente, se obtuvieron resultados similares en niveles y DID para la segunda cohorte (1993-1995) y las cohortes agrupadas (1991-1995). Sin embargo, en estas últimas cohortes, no se encontraron impactos estadísticamente significativos de CIMO sobre la productividad. Los resultados malos para la segunda cohorte pueden reflejar los efectos de un descenso económico, o más convincentemente, la selección de un grupo de control inadecuado con niveles iniciales de productividad laboral dos veces más que los de las empresas CIMO.

Referencia del estudio	Daniel Chudnovsky, Andrés López, Martín Rossi y Diego Ubfal. "Evaluating a Program of Public Funding of Private Innovation Activities. An Econometric Study of FONTAR in Argentina", Documento de Trabajo: OVE/WP-16/06, noviembre de 2006
Clasificación	País en vías de desarrollo – Argentina – 1998 a 2001
Resumen del estudio	**Este documento evaluó el programa de Aportes No Reintegrables (ANR) del Fondo Tecnológico Argentino (FONTAR) manejado por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCYT) para investigar el impacto del programa en la innovación y el desempeño de las empresas.**
Programa(s) PyME estudiado(s)	El objetivo de FONTAR es promover actividades innovadoras de las empresas privadas. Desde su establecimiento en 1995, FONTAR comenzó con créditos suaves, seguido después de 1998 por créditos fiscales aplicados al impuesto sobre la renta y después de 2000 por un programa de donaciones de contraparte a través del fondo no reintegrable ANR. El programa ANR financió hasta un 50% del costo de los proyectos de innovación tecnológica, con un máximo de dos años de horizonte de ejecución y un subsidio máximo de 300.000 pesos argentinos. El financiamiento está dirigido a proyectos de I&D, tecnologías piloto, el desarrollo de productos y procesos innovadores, la capacitación gerencial y de trabajadores relacionadas a innovaciones de productos y procesos, y nuevos negocios basados en la tecnología.
Fuentes de los datos	El estudio usó datos de una encuesta efectuada por la oficina nacional de estadística de 414 empresas por cuatro años sucesivos de 2001 a 2004 y en 1998. De éstas, 136 recibieron una donación de contraparte ANR de FONTAR, 62 empresas no recibieron apoyo ANR y 216 empresas no participaron en el programa.
Metodología y temas econométricos	El estudio usó un método no experimental con métodos de regresión DID para eliminar efectos individuales invariantes en el tiempo, inadvertidos, así como DID combinado con el emparejamiento por puntajes de participación para verificar la solidez de los efectos estimados de los tratamientos dentro de la región de soporte común. Se estimó un modelo probit de la participación del programa sobre un indicador del programa, y las ventas, la proporción del número de empleados calificados respecto al total de empleados, la rama de la industria y la región para calcular un puntaje de participación. Las regresiones DID y el emparejamiento combinado con los métodos DID fueron luego usados para comparar los impactos ANR sobre la intensidad de la innovación (total y privada), las ventas de nuevos productos y la productividad laboral.
Principales hallazgos	Los resultados mostraron que el programa ANR tuvo impactos positivos significativos en la intensidad innovadora (gastos en I&D a ventas totales) pero no en las ventas de nuevos productos o en la productividad laboral. El impacto de ANR en la intensidad innovadora fue estimado en un 7% usando DID, y un 5% usando el emparejamiento combinado con DID en la región de soporte común. Ninguna evidencia de que el subsidio público desplaza a la I&D privada; resultó de impactos ampliamente similares estimados usando solamente I&D privada a ventas totales. Se encontró algún desplazamiento para las empresas que ya estuvieron innovando, pero no entre nuevos innovadores. Sin embargo, el estudio no encontró ninguna evidencia, usando métodos alternativos de estimación, de que la ANR tuviera o haya tenido un impacto en las ventas innovadoras de productos nuevos o mejorados, o en la productividad laboral.

Referencia del estudio	João Alberto De Negri, Mauro Borges Lemos, y Fernanda De Negri, "Impact of I&D Incentive Program on the Performance and Technological Efforts of Brasilian Industrial Firms", Documento de Trabajo: OVE/WP-14/06 diciembre de 2006
Clasificación	País en vías de desarrollo – Brasil – 1996-2003
Resumen del estudio	**El estudio evalúo el impacto del Programa de Apoyo al Desarrollo Tecnológico Nacional (ADTEN) sobre los resultados innovadores (gastos en I&D y patentes) y el desempeño de las empresas industriales medido por las ventas, el empleo y el crecimiento de la productividad.**
Programa(s) para PyME estudiado(s)	El programa ADTEN es administrado por la Agencia de Financiamiento de Investigación y Proyectos (FINEP) que supervisa el Fondo de Desarrollo Científico y Tecnológico (FNDCT) creado en 1968 para estimular el desarrollo científico y tecnológico en Brasil. La escala del programa ADTEN es relativamente pequeña, de 1998 hasta 2003 ADTEN sólo financió 57 empresas por año, o casi el 0,07% de las empresas industriales brasileñas con más de 10 empleados. No es estrictamente un programa para PyME, y está abierto a empresas de todos los tamaños que soliReferencian proyectos básicos de ingeniería con un elemento de desarrollo tecnológico, el establecimiento de centros de I&D, la compra y el uso de tecnología local o extranjera, la introducción de controles de calidad y sistemas de gestión, y el mercadeo de productos innovadores.
Fuentes de los datos	El estudio usó datos panel sobre una muestra de cerca de 80.000 empresas industriales con más de 10 empleados cubriendo el período entre 1996 y 2003. La base de datos del Instituto para la Investigación Económica Aplicada (IPEA) fue creada ligando la información de (a) la Encuesta Industrial Anual (PIA), (b) la Encuesta sobre Innovación Tecnológica de 2000 (PINTEC) y otras fuentes de datos sobre las características de los trabajadores, el comercio exterior, la propiedad extranjera y las solicitudes de patentes. Se identificó a los beneficiarios del programa ADTEN en esta base de datos con la colaboración de FINEP, la agencia administradora.
Metodología y temas econométricos	El estudio utilizó un enfoque no experimental con diferentes métodos para estimar los efectos del tratamiento de ADTEN. Éstos incluyeron modelos de regresión con (a) un procedimiento de dos etapas de Heckman para corregir por la selección de la muestra; y (b) el emparejamiento por probabilidades de participación de los beneficiarios de ADTEN a tres grupos de control: todas las empresas no beneficiarias, la muestra de empresas innovadoras y una muestra de empresas con gastos en I&D; combinado con DID para remover los efectos de atributos de productividad individuales inadvertidos.
Principales hallazgos	Primero, el modelo de selección de Heckman produjo impactos positivos y significativos de ADTEN en niveles de I&D en 2000 de un 28 a un 39%, pero ningún impacto significativo en los niveles de productividad. Segundo, con el emparejamiento combinado con DID, el estudio encontró impactos positivos significativos en ventas y empleo, los beneficiarios de ADTEN experimentaron un crecimiento más rápido de 1996 a 2003 en las ventas y el empleo de alrededor del 76% en relación al 12% en ventas y un crecimiento negativo en empleo para el grupo de control. No se encontró ningún efecto significativo del tratamiento para el crecimiento de la productividad y el patentado.

Referencia del estudio	Hong Tan y Gladys López-Acevedo, "How Well Do Small and Medium Enterprise Programs Work? Evaluating México's PyME Programs Using Panel Firm Data", Instituto del Banco Mundial y documento sobre Latinoamérica y la región del Caribe, abril de 2007.
Clasificación	País en vías de desarrollo – México – 1995 a 2001
Resumen del estudio	**El informe evaluó los impactos de la participación en programas para PyME en México, usando métodos de regresión y el emparejamiento por probabilidad de participación combinados con métodos DID, y un conjunto de datos no experimentales creado ligando información retrospectiva sobre la participación en programas para PyME con datos panel de las empresas seguidas en tres puntos en el tiempo a partir de 1995 hasta 2001.**
Programa(s) para PyME estudiado(s)	En los años 90, México tenía una amplia gama de programas para PyME que proporcionaban capacitación subsidiada, mejoras de tecnología, el desarrollo de mercados y la promoción de exportaciones. El programa más grande era el programa CIMO de capacitación integrada administrado por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, y los programas CRECE y COMPITE de refuerzo de la productividad de la Secretaría de Economía. Los tres programas proporcionaron a las empresas un diagnóstico de problemas previo al tratamiento y varios servicios de asistencia técnica.
Fuentes de los datos	El estudio utilizó un conjunto de datos panel a nivel de las empresas, ligando las encuestas ENESTYC sobre empresas de 1995, 1999 y 2001. La ENESTYC es organizada por el INEGI para reunir información sobre las características de las empresas, la producción, la organización del trabajo, la capacitación y el uso de la tecnología. La encuesta de 2001 incluyó un módulo de preguntas sobre la familiaridad con, la participación y la fecha de participación en un programa (o varios programas) de una lista abierta de los programas más importantes para PyME. Este estudio se centró en la submuestra de beneficiarios del programa en ENESTYC, con tamaños de muestra más grandes: CIMO, CRECE y COMPITE; y en un grupo de control de no participantes con atributos similares.
Metodología y temas econométricos	El estudio utilizó un método no experimental para estimar efectos separados del tratamiento para el programa CIMO, y para los programas CIMO, CRECE y COMPITE combinados. Utilizó: (a) comparaciones tabulares de los resultados post programa en los grupos de tratamiento y de control; (b) funciones de producción para estimar los efectos del tratamiento; y (c) el emparejamiento por probabilidades de participación combinado con métodos DID para estimar los efectos del tratamiento libres de los sesgos introducidos por la autoselección en los programas en base a atributos de productividad inadvertidos.
Principales hallazgos	Las comparaciones tabulares de los valores medios de los grupos de tratamiento y de control revelaron mejoras en varios resultados intermedios a partir de 1995 a 2001, tales como capacitación patrocinada por las empresas, la adopción de nuevas tecnologías y la introducción de sistemas de control de calidad; pero los hallazgos sobre los resultados finales fueron mixtos. Se encontraron mejoras en el empleo y en las exportaciones pero no en la productividad laboral. Las estimaciones de la función de producción tampoco revelaron impactos en la productividad. Se encontraron impactos positivos con el emparejamiento por puntajes de participación y DID combinados, para la capacitación, (9 a 14%) y la adopción de tecnología (9%), pero los impactos sobre el empleo y el crecimiento de la productividad no fueron estadísticamente significativos.

Referencia del estudio	José Miguel Benavente, Gustavo Crespi y Alessandro Maffioli, "Public Support to Firm Level Innovation: An Evaluation of the FONTEC Program", OVE/WO-05/07, diciembre de 2007.
Clasificación	País en vías de desarrollo – Chile – 1998 a 2002
Resumen del estudio	**Este documento investigó los impactos de la participación en los programas FONTEC en Chile en los gastos en I&D, las estrategias de innovación, los resultados tecnológicos y el desempeño económico de las empresas usando el emparejamiento por puntajes de participación combinado con DID para controlar la autoselección en los programas.**
Programa(s) para PyME estudiado(s)	El Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico y Productivo (FONTEC) es administrado por CORFO, la Corporación de Fomento de la Producción de Chile. Administra varias líneas de financiamiento para apoyar el desarrollo de nuevos productos y de procesos de producción, misiones en el extranjero y consultorías para la adquisición de tecnología, apoyo para centros de transferencia de tecnología para adaptar y difundir nuevas tecnologías, y estudios de pre factibilidad sobre tecnologías potencialmente útiles. En los 10 años desde que FONTEC fue establecido en 1991, el fondo ha apoyado a más de 1.700 proyectos de innovación totalizando US$ 250 millones, de los cuales el 35% fueron subvencionados por donaciones de contraparte. Más de 6.000 empresas participaron en FONTEC, y de ellas el 85% eran PyME.
Fuentes de los datos	Los datos comprendían 219 empresas que se habían beneficiado de FONTEC y un grupo de control proporcionado por las autoridades tributarias de 220 empresas no participantes de áreas geográficas y sectores similares al del grupo de tratamiento. A ambos grupos se les hizo una encuesta sobre las experiencias con el programa y sobre los resultados cualitativos y cuantitativos claves de 1998 a 2002.
Metodología y temas econométricos	El estudio utilizó un método no experimental con emparejamiento por puntajes de participación combinado con métodos DID para estimar los efectos de tratamiento de la participación en FONTEC libre del sesgo de selección debido a atributos de productividad inadvertidos. Las diferencias en atributos entre el grupo de tratamiento y el grupo de control hicieron necesario volver a aparear las muestras usando el emparejamiento por puntajes de participación que reveló que las empresas más nuevas y las empresas más avanzadas en el sector manufacturero eran más propensas a haber participado en el programa FONTEC.
Principales hallazgos	En comparaciones emparejadas de los grupos de tratamiento y de control, los estimadores claves revelaron que la participación en FONTEC condujo a aumentos significativos en presupuestos de I&D, en algunos casos desplazando el gasto privado en I&D, pero no hubo un aumento en la intensidad de I&D a las ventas, de 1998 a 2002. Hubo interacciones crecientes con las fuentes externas de conocimiento y de financiamiento, innovaciones de procesos mejorados, pero ningún desarrollo de nuevos productos; esto hace pensar que FONTEC fue eficiente en promover una creciente innovación en vez de un cambio tecnológico radical. En cuanto a resultados, el estudio encontró impactos positivos en los niveles de empleo (7%), el crecimiento de las ventas (40%) y la intensidad de la exportación (3%), dependiendo de la especificación del modelo. Sin embargo, no se vio ninguna evidencia de aumentos significativos en el crecimiento de la productividad. Esto llevó a los autores a concluir que se necesitaría más tiempo para obtener impactos medibles del gasto en I&D.

Referencia del estudio	Emre Ozcelik y Erol Taymaz, "R&D Support Programs in Developing Countries: The Turkish Experience" Políticas de Investigación, 37, 2008, p. 258-75.
Clasificación	País en vías de desarrollo – Turquía – 1996-2005
Resumen del estudio	**El estudio investigó los impactos de los programas de apoyo públicos en I&D sobre los gastos en I&D del sector privado (si la I&D pública desplazó a la I&D privada, o a la investigación privada), y cómo estos impactos pueden variar por el tamaño de la empresa controlando los efectos de la transferencia de tecnología del extranjero. No investigó los impactos del apoyo en I&D en el desempeño de las empresas.**
Programa(s) para PyME estudiado(s)	El estudio consideraba dos tipos de apoyo público en I&D: (1) préstamos para I&D de la Fundación para el Desarrollo Tecnológico de Turquía (TTGV) establecida en 1991, y (2) donaciones para I&D, de la Junta de Monitoreo del Consejo de Investigación Científica y Técnica de Turquía (TIDEB), que comenzó en 1995 con el otorgamiento de donaciones que promediaban un 40% de los costos del proyecto de I&D. El número de empresas apoyadas con préstamos y donaciones aumentó rápidamente, especialmente para las donaciones TIDEB que casi totalizaron US$ 100 millones en el año 2000.
Fuentes de los datos	Este estudio utilizó tres bases de datos panel: (1) la Encuesta Anual de la Industria Manufacturera (ASMI) que cubre establecimientos con 10 o más empleados, cerca de 11.000 empresas, cada año; durante el período 1993-2001, (2) la encuesta I&D cubre empresas manufactureras que se sabe que efectúan I&D, e incluía más de 300 empresas a finales de los años 1990; y (3) datos administrativos sobre clientes de programas de I&D. Los establecimientos en las tres bases de datos fueron relacionados por los códigos de establecimiento usados por la oficina nacional de estadística Turkstat.
Metodología y temas econométricos	El estudio adoptó un enfoque no experimental con dos métodos diferentes para estimar los tratamientos de impactos libres del sesgo de selección: (a) un método de regresión con variables de control, incluyendo efectos al azar y efectos fijos del modelo Tobit, y modelos dinámicos; y (b) el emparejamiento por puntajes de participación del grupo de tratamiento con un grupo de empresas de control con atributos similares que no recibieron ningún apoyo público en I&D.
Principales hallazgos	En general, el método de regresión no encontró ninguna evidencia de programas públicos de I&D que hayan desplazado el gasto privado en I&D. Asimismo, aunque las empresas grandes realizaron más I&D, las empresas más pequeñas se beneficiaron más del apoyo público que las empresas más grandes. Los análisis de emparejamiento revelaron que el grupo de tratamiento aumentó su intensidad en I&D en un 2,6% y su intensidad en I&D propio en 1,9 puntos porcentuales, mientras que las empresas no apoyadas con similares características no mostraron cambios en la intensidad de I&D. Cuando el análisis fue restringido a comparaciones del grupo de tratamiento y de control de los actores en I&D, los resultados del emparejamiento fueron ampliamente similares, aunque menos pronunciados.

RENTED FROM
LINCOLN CONTRACTORS SUPPLY, INC.

CAPÍTULO 3

Evaluación de los Programas de Apoyo a las PyME en Chile

1. Introducción

Este capítulo evalúa programas de apoyo para PyME en Chile usando datos panel de periodos largos a nivel de las empresas para dos grupos de empresas: un grupo de tratamiento que participó en los programas para PyME y un grupo de control de empresas que no participó. En 2004, una muestra escogida al azar de más de 600 establecimientos de seis sectores manufactureros proporcionó información sobre su participación en diversos programas de apoyo y el año de su participación, y ésta se extendía desde principios de los años 90 hasta 2004. La encuesta produjo información sobre siete programas específicos que proporcionan asistencia técnica, la formación de grupos o redes, la innovación y transferencia tecnológica, y finanzas, más dos categorías flexibles de "otros programas". Esta encuesta de empresas fue ligada a un panel no equilibrado de establecimientos de la Encuesta Nacional Industrial Anual (ENIA) que cubre el período entre 1992 y 2006, proporcionando así una abundancia de series de tiempo detalladas de datos comparables, sobre las características de los establecimientos, los insumos y productos, las ventas, las exportaciones, el empleo, los salarios y las compensaciones.

Estos datos panel exclusivos proporcionan una oportunidad sin precedente de abordar varios temas que han plagado a las evaluaciones de impacto de los programas para PyME en la mayoría de los países, incluyendo Chile. Primero, la disponibilidad de años múltiples de información sobre los establecimientos tratados, antes y después de la participación en programas, permite que estimemos los impactos de los programas de apoyo libres de sesgos de selección que surgen de las diferencias entre los grupos de tratamiento y de control en atributos observables y en heterogeneidad no observada. Segundo, a diferencia de la mayoría de los estudios de evaluación que siguen a los participantes solamente por un año o dos después de la terminación del programa, en nuestros datos algunas empresas de tratamiento son observadas por periodos de hasta 10 años después de la participación en los programas. Muchos impactos sólo se perciben a lo largo del tiempo, lo cual puede explicar por qué muchos estudios de evaluación (incluyendo los de Chile) encuentran mejoras de corto plazo en resultados intermedios tales como capacitación o la adopción de nuevas tecnologías y prácticas empresariales, pero solamente evidencia mixta de mejoras a más largo plazo en el crecimiento de las ventas, de la productividad o del empleo. Finalmente, las preguntas sobre la participación en programas en la encuesta de las empresas nos permiten identificar un grupo de control de empresas que nunca han participado en ningún programa. En muchos estudios de evaluación, esto es complicado por la presencia de una plétora de programas que apuntan al mismo universo de empresas y la carencia de registros administrativos centralizados sobre los beneficiarios de todos los diferentes programas. Una consecuencia es que una cierta parte del grupo de control pudo haber participado realmente en otros programas, posiblemente contaminando así las estimaciones de impacto contrafactuales y sesgando las estimaciones de los programas específicos para las PyME bajo estudio.

El documento encontró un conjunto coherente de resultados sobre los impactos de la participación

NASIRKHAN/MORGUEFILE.COM

en programas usando modelos de emparejamiento de acuerdo al puntaje o probabilidad de participación PSM (por sus siglas en inglés Propensity Score Matching) y de DID (por sus siglas en inglés: Differences in Differences). Primero, usando modelos PSM en datos de corte transversal, encontramos impactos positivos y significativos del tratamiento en resultados intermedios, inversiones crecientes en capacitación, la introducción de nuevos productos y procesos, la certificación ISO y enlaces con otras instituciones públicas y privadas - así como resultados finales como ser en ventas, salarios y productividad laboral. Segundo, usando los modelos DID junto con PSM para controlar la heterogeneidad observada y no observada, encontramos impactos de programas sólidos, positivos y estadísticamente significativos sobre las ventas, la producción, el empleo, la productividad laboral y los salarios. Inferimos que las estimaciones de nivel de los resultados finales pueden ser alteradas por la heterogeneidad no observada motivando la selección de programas para empresas con niveles de productividad relativamente bajos. Tercero, hicimos pruebas y encontramos resultados positivos para los programas que proporcionan asistencia técnica subvencionada, apoyo para la formación de grupos y mejoras de la tecnología, pero no los programas de financiamiento. Finalmente, encontramos evidencia de efectos positivos y crecientes en el tiempo de la participación en los programas, generalmente después de 4-10 años de comenzar la participación, para resultados finales tales como las ventas, la producción y la productividad laboral; pero no para el empleo, los salarios y las exportaciones.

El resto de este documento se organiza como sigue. La sección 2 revisa los programas para PyME en Chile desde mediados de los años 90 y principios de los años 2000, y varios estudios que han evaluado algunos de estos programas. La sección 3 describe los datos usados en este documento. Proporciona estimaciones del uso del programa por establecimientos manufactureros sondeados en la Encuesta del Clima de Inversión en Chile 2004 (ECI) y compara las características de las empresas que participaron (el grupo de tratamiento) con las empresas que no participaron (el grupo de control). La sección 4 describe el método de valoración y divulga las estimaciones PSM de los impactos de la participación en cualquier programa para PyME sobre los resultados intermedios y finales medidos en 2004. La sección 5 se concentra en los datos panel durante el período 1994-2006, usando modelos de regresión del panel para estimar los efectos del tratamiento sobre los resultados finales medidos en niveles y en diferencias. Analiza las diferencias entre los programas PyME, los efectos de tiempo post tratamiento de la participación en programas, y efectúa un análisis de sensibilidad limitando las estimaciones de impactos para el papel potencial de los programas de apoyo en inhibir la salida del panel de empresas ineficientes. La sección 6 contiene las conclusiones.

2. Descripción de los Programas para PyME en Chile[14]

Chile invierte de US$ 400 millones a US$ 600 millones anualmente en programas de apoyo al sector privado, que varían desde préstamos y garantías para créditos, donaciones de contraparte para dar servicios de apoyo a las empresas, hasta beneficios impositivos para la capacitación interna de trabajadores (Banco Mundial 2004). Estos diferentes programas cubren todos los sectores de la economía, todos los tamaños de empresas y todas las regiones. A finales de 2001, los programas de préstamo y crédito totalizaron US$ 643,5 millones, de los cuales la mayor parte (más del 60 por ciento) respondía a un programa de reestructuración de deuda ejecutado por la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), la agencia de desarrollo económico de Chile, en respuesta a una desaceleración económica. En ese mismo año, los programas de donación de contraparte y reembolsos por capacitación sumaron US$ 328,7 millones. La parte más grande cubría el reembolso por capacitación manejada por el Servicio Nacional de Capacitación y Empleo SENCE bajo el Ministerio de Trabajo, seguido de los diversos programas de apoyo a las empresas manejados por CORFO, el programa de fomento a las exportaciones de la agencia nacional para el fomento de las exportaciones PROCHILE, y el Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico FONDEF manejado por la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica CONICyT.

A. Donaciones de Contraparte y Programas de Crédito para Empresas Industriales

La cartera más grande de donaciones de contraparte y programas de crédito que cubren a las empresas en el sector industrial —que es el eje de

14 Esta descripción de los programas en Chile se basa en gran medida en: Banco Mundial (2004), "Chile: Una Estrategia para Promover las Pequeñas y Medianas Empresas Innovadoras".

este estudio— es administrada por CORFO. Establecida en 1939, la misión de CORFO es impulsar el desarrollo económico en Chile promoviendo la competitividad y la inversión, contribuyendo a la creación de empleo para trabajadores calificados, y asegurando la igualdad de acceso a servicios que promueven la modernización de las empresas. El diseño de los programas de CORFO es guiado por las consideraciones de las fallas de mercado y de la demanda del mismo. El primer principio es que el estado debe intervenir solamente cuando hay fallas claras del mercado. Éstas incluyen las deseconomías de escala, información imperfecta sobre mercados y tecnología, barreras a la cooperación inter empresas y el acceso limitado a financiamiento; restricciones que conciernen especialmente a las PyME[15]. CORFO no discrimina entre sectores económicos o regiones geográficas en la asignación de sus recursos. Todos los programas deben ser basados en la demanda según lo demuestran la propiedad y el cofinanciamiento del sector privado. Los proyectos son financiados sobre la base de propuestas de empresas individuales o grupos de empresas que cumplen criterios de transparencia, y generalmente son por dos a tres años para asegurar que el apoyo se limita en tiempo. CORFO contrata la provisión de muchos programas a través de agencias públicas, gobiernos regionales, institutos públicos y privados y asociaciones industriales, aunque maneja directamente la provisión de algunos programas innovadores y regionales a través de su red de oficinas de campo.

Siguiendo estos principios rectores, CORFO ha implementado varios programas importantes de donaciones y crédito desde principios de los años 90, los cuales se reseñan más abajo. Los objetivos principales de estos programas han sido:

- **promover** la investigación y el desarrollo tecnológico y la mejora de la tecnología;
- **fomentar** el establecimiento de redes de negocios y cooperación especialmente entre las PyME;
- **facilitar** la modernización de las prácticas empresariales para aumentar el acceso a diferentes mercados;
- apoyar el acceso al financiamiento para las nuevas empresas, empresas más pequeñas y empresas exportadoras; y
- contribuir al desarrollo regional estimulando la inversión privada.

El Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico y Productivo FONTEC opera varias líneas de financiamiento para apoyar el desarrollo de nuevos productos y procesos de producción, misiones en el extranjero, consultorías para la adquisición de tecnología, apoyo para que los centros de transferencia tecnológica adapten y compartan nuevas tecnologías, y estudios de factibilidad de preinversión de tecnologías potencialmente útiles. En 10 años desde que FONTEC fue establecido en 1991, el fondo apoyó a más de 1,700 proyectos de innovación con un valor que llega a US$ 250 millones, de los cuales un 35 por ciento fueron subvencionados con donaciones de contraparte. Más de 6,000 empresas, de las cuales un 85% eran PyME, participaron en FONTEC.

Proyectos Asociativos de Fomento (PROFO) se dirige a grupos de empresas y está diseñado para superar barreras resultantes de las escalas como el acceso a la tecnología, mercados y habilidades gerenciales, ofreciendo incentivos para que las empresas se junten voluntariamente para abordar un conjunto de problemas comunes de producción o gerenciales. Este programa financia una parte de los costos del proyecto (en una escala decreciente) para acciones conjuntas, capacitación, estudios de mercado y mercadeo de los productos; generalmente por tres o cuatro años. Durante 2001, CORFO apoyó 445 proyectos que sumaban 16,613 millones de pesos (aproximadamente US$ 23 millones) de los cuales un 36 por ciento vino de PROFO. Más de 33,000 empresas han participado en el programa desde su inicio en 2001.

El Programa de Desarrollo de Proveedores (PDP) intenta fomentar acoplamientos verticales entre las empresas ofreciendo incentivos para que las empresas más grandes proporcionen capacitación sobre estándares de calidad y el diseño de productos a las PyME locales, de modo que puedan volverse proveedores confiables. Durante 2001, 82 proyectos participaron en este programa, sumando 2.5 millones de pesos (cerca de US$ 3.4 millones) de los cuales la participación del gobierno estaba casi debajo del 60 por ciento. De las 3,036 empresas que participaron en este programa, un 94 por ciento eran PyME.

15 Chile define las PyME al usar una medida indexada a la inflación para las ventas anuales, o la unidad de fomento (UF). El límite en tamaño para "micro" es de 2.500 UF (cerca de US$ 55.000 en marzo de 2004), "pequeña" es 25.000 UF (cerca de US$ 550.000), y "mediana" es 100,000 UF (US$ 2.2 millones). Para fines de comparación con otros estudios de país, este documento usa una definición alternativa basada en el empleo de las PyME (ver la Sección III).

El Fondo de Desarrollo e Innovación (FDI) financia proyectos de innovación y desarrollo tecnológico en industrias estratégicamente importantes que contribuyen al desarrollo económico y social. A diferencia del programa FONTEC, que está dirigido a las empresas, el FDI principalmente apoya proyectos conjuntos en tecnología pre competitivos de centros y empresas de investigación. En 2002, el FDI proporcionó US$ 10 millones en financiamiento a 62 de dichos proyectos conjuntos.

El Fondo de Asistencia Técnica (FAT) es un programa de donaciones de contraparte para las PyME que subvenciona los costos de asistencia técnica para abordar problemas específicos incluyendo el mercadeo, el diseño de productos, los procesos de producción, los sistemas de información y el control de la contaminación. A diferencia de PROFO, el FAT es utilizado generalmente por PyME individuales, pero CORFO fomenta que sea usado por grupos de empresas. Aunque el programa comenzó pequeño con apenas menos de 350 PyME en 1994, el uso del FAT creció anualmente hasta llegar a casi 7,000 empresas en el año 2000.

Líneas de Financiamiento. Además de sus programas de apoyo a los negocios, CORFO también proporciona diversas líneas de financiamiento a las PyME a través de sus programas de crédito y garantías para préstamos. Éstos incluyen líneas de crédito para el financiamiento de inversiones de las medianas y pequeñas empresas y para la reprogramación de deudas de PyME, una respuesta que se da una sola vez a una crisis causada por una desaceleración económica repentina.

Los Programas Territoriales Integrados (PTI) basados en la región, fueron establecidos por CORFO en 2000 para promover el desarrollo del sector privado y el crecimiento de la productividad a través del uso coordinado de una gama de programas de CORFO. Combina actividades de capacitación, innovación, infraestructura, asistencia técnica y el establecimiento de redes de empresas y financiamiento. En 2001, el PTI financió nueve proyectos con un costo público total de alrededor de US$ 565,000.

Los programas de apoyo a los negocios y crédito también son administrados por varias agencias del gobierno. Los más significativos de éstos se revisan más abajo.

El Servicio Nacional de Capacitación y Empleo (SENCE), una agencia gubernamental bajo el Ministerio de Trabajo, administra un programa de beneficios impositivos para mejorar las habilidades del trabajador y así contribuir al empleo, y para mejoras en la productividad del trabajador y de la empresa como en la calidad de los productos y procesos. Las empresas que usan el incentivo SENCE reciben un beneficio impositivo, de los cargos de su planilla de capacitación, para implementar programas de capacitación interna organizados y provistos por una red de institutos de capacitación registrados del sector público y privado, universidades y centros de educación técnica. Un estimado de 116,000 empresas utilizaron este incentivo fiscal para capacitación en 2002, un aumento espectacular comparado con apenas 17,000 empresas en 1988.

El Programa de Promoción de Exportaciones es administrado por la Agencia Nacional para la Promoción de Exportaciones (PROCHILE) para promover las exportaciones chilenas y facilitar la entrada de las empresas de exportación a mercados internacionales. PROCHILE trabaja conjuntamente con comités de exportación que comprenden cuatro o más empresas de financiamiento, el diseño y la implementación de campañas de promoción internacionales, estudios de mercado, estudios de factibilidad y la participación en ferias internacionales.

El Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico (FONDEF), operado por el CONICyT, financia la investigación y el desarrollo (I&D) pre competitivo y proyectos de tecnología organizados conjuntamente por las universidades, institutos de tecnología y el sector privado. Desde 1991 a 2003, el FONDEF invirtió 97 mil millones de pesos en proyectos de I&D y 4,3 mil millones de pesos en proyectos de transferencia tecnológica.

El Servicio de Cooperación Técnica (SERCOTEC), fundado en 1952, es la agencia de desarrollo de empresas de Chile, cuya misión es mejorar la competitividad de las micro y pequeñas empresas. Moviliza servicios de capacitación y técnicos para desarrollar capacidades gerenciales y promover el uso de redes y tecnología entre las PyME, a menudo conjuntamente con las agencias regionales. SERCOTEC diseña e implementa sus propios programas pero también actúa como un agente de intermediación para algunos de los programas de donaciones de contraparte de CORFO.

El Fondo de Garantía para la Pequeña Empresa (FOGAPE). El cliente principal de FOGAPE es el Banco del Estado, un banco minorista orientado al comercio que proporciona garantías para préstamos para las micro y pequeñas empresas. El fondo

de US$ 50 millones garantiza préstamos de hasta diez veces la cantidad de la garantía. El préstamo promedio de las PyME garantizado por FOGAPE es de 320 UF, o sea cerca de US$ 7,500.

B. Evaluaciones del Impacto de los programas para PyME en Chile

Varios de los programas de apoyo a las empresas de Chile, el programa de promoción de exportaciones de PROCHILE, el programa de establecimiento de redes PROFO y los programas de innovación y transferencia tecnológica de FONTEC, han sido evaluados rigurosamente. Los estudios de evaluación de impactos utilizaron un método no experimental con un grupo de tratamiento (participantes del programa) y un grupo de control (no participantes). Se usaron métodos DID, para tratar los sesgos potenciales de heterogeneidad de las empresas no observadas e invariante en tiempo; y métodos de emparejamiento por puntajes de participación para seleccionar mejor a los grupos de tratamiento y de control emparejados en cuanto a los atributos observables de las empresas (éstos métodos de evaluación de los impactos se discuten en más detalle en la sección IV). Esta sección revisa los hallazgos de estos estudios.

Álvarez y Crespi (2000) evaluaron los impactos de PROCHILE usando una encuesta de 365 empresas tomadas aleatoriamente del universo de las empresas de exportación que son seguidas por el Banco Central de Chile: 178 empresas de tratamiento que habían participado en PROCHILE y 187 empresas del grupo de control que no lo habían hecho. La encuesta, que cubría el periodo entre 1992 y 1996, obtuvo información cualitativa sobre los cambios en el comportamiento de las empresas así como información cuantitativa sobre el número de productos exportados, el número de mercados de destino y el valor de las ventas. Los resultados de la evaluación usando DID sugirieron que la participación en programas de PROCHILE condujo a mejoras cualitativas en varias dimensiones del comportamiento de la empresa, pero resultados mixtos para los indicadores de resultados cuantitativos. En relación al grupo de control, los participantes de PROCHILE experimentaron mejoras tecnológicas (en productos, procesos productivos y organización), más alianzas estratégicas con otras empresas, mejoras en la negociación y el acceso a la información comercial, una mayor contratación y capacitación de personal especializado; y aumentaron sus inversiones en actividades de promoción a las exportaciones. En términos cuantitativos, la participación en PROCHILE aumentó en uno el número de mercados de destino del grupo de tratamiento en relación al grupo de control. Sin embargo, no hubo impactos significativos de la participación sobre el número de productos exportados o el valor de las exportaciones. De hecho, el grupo de control pudo haber superado a los participantes en cuanto al desempeño.

Benavente y Crespi (2003) estudiaron los efectos de la participación en PROFO a principios de los años 90. Compararon un grupo de tratamiento de 102 PyME que habían terminado un ciclo de tres años de participación en PROFO en 1995, con un grupo de control de 148 empresas de un tamaño, sector y región similares extraídas aleatoriamente de la Encuesta Industrial Anual para 1992-1995. Al grupo de tratamiento se le hizo una encuesta para beneficiarios que cubría el período desde el año previo al tratamiento - 1992, hasta el año del final de su participación - 1995. El estudio produjo dos resultados principales. Primero, la participación en PROFO fue asociada a mejoras en la administración, planificación y mercadeo, una mayor capacitación gerencial y laboral, y un mayor acceso a otras instituciones públicas para servicios de extensión, consultores y fondos para tecnología y asistencia técnica tales como FONTEC y FAT. Sin embargo, sólo se lograron pequeñas mejoras en la introducción de nuevos productos o procesos productivos. Segundo, la participación fue asociada a mejoras en el crecimiento de la productividad total de los factores (PTF) medido por el residual de la función de producción de un modelo Cobb-Douglas. El grupo de tratamiento experimentó un crecimiento de PTF mayor respecto al grupo de control, que variaba entre el 11 y el 14 por ciento dependiendo de las especificaciones del modelo con y sin emparejamiento por puntaje de participación.

Benavente, Crespi y Maffioli (2007) investigaron los impactos de la participación en programas de FONTEC sobre los gastos en I&D, estrategias de innovación, resultados tecnológicos y desempeño económico. Los datos comprendían 219 empresas que se habían beneficiado de FONTEC y un grupo de control, proporcionado por las autoridades impositivas, de 220 empresas no participantes con distribuciones geográficas y sectoriales similares a las del grupo de tratamiento. A ambos grupos se administró una encuesta con preguntas sobre sus experiencias en el programa y sobre los resultados claves cualitativos y cuantitativos durante el periodo de 1998 a 2002. Las diferencias entre los dos grupos requerían un nuevo emparejamiento de las muestras usando

Cuadro 3.1 Participación en Programas para PyME y Estatus de la Participación

Tipo de Programa para PyME	Número de empresas participantes	Porcentaje de la muestra total	Estatus de Participación 1= actualmente 2= actualmente y en el pasado 3= no ahora, en el pasado		
			1	2	3
1. FAT – asistencia técnica	73	12.1	6	9	58
2. PROFO – formación de grupos	74	12.3	7	22	45
3. PDP – desarrollo de proveedores	26	4.3	3	17	6
4. FONTEC – desarrollo tecnológico	80	13.3	6	32	42
5. TTRAN – transferencia tecnológica	13	2.1	1	4	8
6. CORFO – línea para financiamiento de créditos	30	5.0	1	15	14
7. CORFO – línea para refinanciación de deuda	12	2.0	0	4	8
8. OTRO1 – abierto	20	3.3	1	7	12
9. OTRO2 – abierto	4	0.7	1	2	1

Fuente: ECI Chile 2004.

PSM, y revelaron que las empresas más jóvenes y las empresas más avanzadas del sector manufacturero eran más propensas a haber participado en FONTEC. Usando los métodos DID combinados con PSM, el estudio encontró que la participación en FONTEC condujo a algunos desplazamientos de los recursos de I&D propios, interacciones crecientes con fuentes externas de conocimiento y financiamiento, e innovaciones de procesos, pero no al desarrollo de nuevos productos. Aunque encontraron impactos positivos en el empleo, las ventas y exportaciones, no hubieron mejoras significativas en el crecimiento de la productividad, llevando a los autores a concluir que "las actividades de I&D pueden tardar un tiempo en tener un impacto… y que por tanto puede necesitarse más tiempo para obtener resultados concluyentes en términos de productividad."

En conclusión, las evaluaciones anteriores de los impactos de los programas para PyME en Chile encontraron evidencia de que primero, la participación en los programas estuvo asociada a mejoras en resultados intermedios o a corto plazo pero con desenlaces mixtos en cuanto a los resultados finales que pueden tardar un tiempo en ser percibidos, lo cual hace pensar que se necesitan paneles de periodos más largos para medir los impactos de los programas en las empresas. En segundo lugar, los tres estudios encontraron un uso creciente de los servicios de apoyo de otras instituciones públicas. Aunque esto fue visto como un resultado positivo de los programas, plantea preguntas sobre la atribución de las mejoras en el desempeño de las empresas al programa que es evaluado y a otros servicios de apoyo usados. Finalmente, la selección de grupos de control en los tres estudios pudo haber incluido algunas empresas que habían participado en otros programas aparte del que estaba siendo evaluado. Si es así, ellos potencialmente sesgan el contrafactual, y por tanto los impactos estimados de la participación en los programas evaluados, para el grupo de tratamiento. Algunos de estos hallazgos y temas se vuelven a ver en la sección siguiente.

3. Los Datos de Chile

Los datos usados en este estudio vienen de dos fuentes, la Encuesta del Clima de Inversión en Chile (ECI) de 2004 y la Encuesta Nacional Industrial Anual (ENIA), ambos realizados por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Las características principales de estas dos fuentes se describen más abajo.

1) La ECI de Chile de 2004 fue encargada por el Banco Mundial y contiene cerca de 1.000 empresas en cinco regiones y nueve sectores, seis de las cuales están en el sector manufacturero. Así como con otras encuestas sobre el clima de inversión del Banco Mundial, la ECI de Chile obtuvo las percepciones de las empresas sobre una amplia gama de restricciones en el entorno de los negocios, así como información cuantitativa detallada sobre los atributos de las empre-

sas, tecnología, capacitación, características de la mano de obra, salarios, y la producción o las ventas durante los últimos tres años. Adicionalmente, contenía un pequeño módulo de preguntas sobre su familiaridad con y participación en diversos y diferentes programas de apoyo a las PyME patrocinados por el gobierno, y críticamente las fechas de participación en cada uno de los programas usados.

2) La ENIA contiene información típica de las encuestas industriales, incluyendo características de las empresas tales como propiedad, ubicación geográfica y sector, y variables cuantitativas tales como insumos y resultados de producción, exportaciones, subcontratación, activos fijos, empleo, salarios y otros datos financieros. Un panel que cubría los años de 1992 a 2002 fue proporcionado al Banco Mundial por el INE y fue actualizado para incluir los años 2003 a 2006[16]. Estos datos panel nos permiten hacer un seguimiento en el tiempo de diferentes indicadores del desempeño de las empresas y estimar los efectos de la participación en programas en resultados de largo plazo como ser ventas, empleo y crecimiento de la productividad.

Ambos conjuntos de datos fueron ligados usando una variable de paso proporcionada por el INE al Banco Mundial. Las respuestas al módulo del programa ECI fueron utilizadas para identificar los grupos de tratamiento y de control y, a partir de las fechas de la participación en el programa, los periodos pre y post programa en el panel ligado ECI-ENIA.

A. Participación en Programas para PyME

La ECI de Chile contiene una muestra de 948 empresas escogidas al azar de cinco regiones y nueve sectores. Excluyendo a los encuestados de los sectores de servicios de tecnología de la información (TI), biotecnología y acuacultura[17], se obtuvo una muestra de 603 establecimientos de seis sectores: alimentos y bebidas, productos químicos, productos de metal (excluyendo maquinaria), maquinaria y equipo, productos de madera y productos de papel.

La ECI de Chile de 2004 incluyó un módulo de preguntas del programa para PyME en el cual las empresas encuestadas fueron preguntadas sobre las siete diferentes donaciones de contraparte y programas de crédito de CORFO y dos categorías residuales abiertas de "otros programas". Para cada programa, los encuestados proporcionaron información sobre: (i) su familiaridad con el programa; (ii) si estaban actualmente participando en el programa; (iii) si habían participado en él en el pasado y, si era así, en qué año; (iv) el valor monetario del incentivo; y (v) cómo clasificaban la importancia del programa para sus negocios[18]. Los diferentes programas (ver la Sección 2 para una descripción más completa de cada uno) son mencionados abajo:

- FAT (asistencia técnica)
- PROFO (apoyo a los grupos de empresas)
- PDP (desarrollo de proveedores)
- FONTEC (desarrollo de tecnología)
- FONTEC (transferencia de tecnologías)
- CORFO (capital de trabajo)
- CORFO (reestructuración de deuda)
- OTRO 1 y OTRO 2 ("otros programas" abiertos no listados en otra parte)

Fuera de las 603 empresas en la muestra de la ECI, 207 informaron haber participado en uno o más programas (el grupo de tratamiento) y 396 indicaron que nunca habían participado en programa alguno (el grupo de control) (Cuadro 3.1). El FAT, PROFO y la línea para el desarrollo tecnológico de FONTEC fueron los tres programas más comúnmente usados, cada uno representando de un 12 a un 13 por ciento de la muestra total de empresas. Otro 4 a 5 por ciento de las empresas informó haber usado el programa de transferencia tecnológica

16 La ENIA original 1992-2004 fue actualizada usando un conjunto de datos panel, recientemente disponibles para uso público, que cubría el período de 1998 a 2006. Los establecimientos en los dos paneles fueron emparejados sobre la base de: sector, año y valores de producción en el periodo traslapado de 1998 a 2002.

17 Estos sectores no pueden relacionarse con la ENIA, que sólo cubre el sector manufacturero.

18 En este estudio, no usamos información provista por el grupo de tratamiento sobre (i) el valor monetario de incentivos del programa debido a la alta tasa de falta de respuestas, (ii) las clasificaciones relativas de los impactos de uso del programa sobre la empresa. Sin embargo, investigaciones futuras podrían aprovechar esta información para estimar los impactos de dosis de tratamiento diferenciadas, o para analizar si las percepciones de las empresas sobre la utilidad de los programas son respaldadas por la realización de los resultados como los que se estudian en este documento.

Cuadro 3.2 Distribución de los Grupos de Tratamiento y de Control en el Panel

Año	Muestra Total	Grupo de Control	Grupo de Tratamiento	Grupo de Tratamiento con Fechas de Iniciación de los Programas	
				Pre programa	Post programa
1992	341	222	119	106	9
1993	368	241	127	113	9
1994	383	250	133	116	12
1995	404	264	140	118	17
1996	443	289	154	126	22
1997	470	308	162	129	26
1998	515	335	180	134	39
1999	541	352	189	127	55
2000	570	370	200	106	85
2001	603	396	207	79	118
2002	602	395	207	55	142
2003	552	363	189	25	157
2004	534	353	181	0	174
2005	505	331	174	0	169
2006	461	303	158	0	154
Total	**7.292**	**4.772**	**2.520**	**1.234**	**1.188**

Fuente: Panel ligado ECI-ENIA.

de FONTEC y los programas de financiamiento de créditos de CORFO, seguidos por un 2 por ciento cada uno en el programa PDP de desarrollo de proveedores y en el programa CORFO de refinanciamiento de deuda. Las dos categorías de programas abiertos representaron el 4 por ciento de la muestra total pero incluyeron una amplia gama de programas, cada uno con tamaños de muestra relativamente pequeños[19]. Nótese que las mismas empresas pueden aparecer más de una vez debido al uso múltiple de programas. Aunque la mayoría de las empresas en el grupo de tratamiento, el 63 por ciento, informó haber usado sólo un programa, el 22 por ciento uso dos y el 15 por ciento uso tres o más programas.

El estatus de participación fue caracterizado como sigue: (1) participa actualmente en un programa, (2) ha participado en el pasado y presente, y (3) participó en el pasado. La primera categoría de participación actual es relativamente pequeña comparada con las otras dos categorías, lo que augura bien para conseguir datos sobre el desempeño de las empresas durante el período post programa, que sean suficientemente largos para que los impactos potenciales de la participación en los programas puedan ser percibidos.

Un total de 197 de 207 establecimientos en el grupo de tratamiento proporcionaron información útil sobre el año que comenzaron a usar cada programa. Estas fechas fueron usadas para definir una variable del primer-año-de-uso del programa e identificar los años pre programa y post programa en el panel de la ENIA. Esto fue directo en el caso de las empresas de tratamiento que participaron en un solo programa. Para las empresas que usaron múltiples programas, esta variable fue creada comparando el año de participación para todos los programas informados y seleccionando el año más reciente de participación, sin importar el programa para PyME específico. Diez empresas en el grupo de tratamiento informaron fechas de primer año que precedieron al año 1992, el primer año del panel de la ENIA, y fueron eliminadas ya que no hay información previa al programa sobre estos

19 Una lista parcial incluye programas de FONDEF, SERCOTEC y los beneficios impositivos para capacitación de SENCE, garantías para préstamos de FOGAPE, INNOVA de CORFO y programas FDI, y programas de la Asociación de Exportadores Manufactureros y la Sociedad para Promover las Manufacturas. La mayoría de los programas listados generalmente tenían sólo un participante y el más grande tenía cuatro empresas. Tres empresas informaron sobre el uso del incentivo para capacitación de SENCE, aunque no está dirigido a las PyME, y además, está cubierto en otra parte en el cuestionario de la ECI 2004.

Cuadro 3.3 Distribución de los Grupos de Tratamiento y de Control por Tamaño de la Empresa y por Sector

Sector	Tamaño de la Empresa							
	Micro		Pequeña		Mediana		Grande	
	Trat	Control	Trat	Control	Trat	Control	Trat	Control
Alimentos & Bebidas	7	9	24	50	18	21	28	32
Productos Químicos	7	13	11	41	8	14	7	9
Productos Metálicos	5	17	31	36	4	14	2	8
Maquinaria & Equipo	4	7	9	13	5	3	1	4
Productos de Madera	2	17	9	30	5	14	3	5
Productos de Papel	1	8	10	15	3	9	3	7
Total	**26**	**71**	**94**	**185**	**43**	**75**	**44**	**65**

Fuente: ECI Chile 2004.

Nota: El tamaño de la empresa se define como sigue: micro con 1-15 trabajadores, pequeña con 16-100 trabajadores, mediana con 101-250 trabajadores y grande con más de 250 trabajadores.

establecimientos que estuviera disponible. Dos otras informaron como fechas de primer-año-de-participación, 1992. El resto del grupo de tratamiento informó fechas entre 1994 y 2004, 58 entre 1992 y 1999, y 127 entre 2000 y 2004[20]. Para ambos de estos últimos grupos, estuvieron disponibles múltiples años de información para los períodos pre programa y post programa (en algunos casos, hasta 10 años de información post programa).

De las 7,292 observaciones sobre los años de participación de las empresas, 4,772 fueron para el grupo de control que informó no haber participado nunca en programas para PyME, y 2,520 para empresas en el grupo de tratamiento que utilizó uno o más programas (Cuadro 3.2). Las dos columnas del extremo a la derecha de la tabla se refieren al grupo de tratamiento con la información del año de la primera participación. Ésta fue usada para definir una variable indicadora post programa con un valor de 0 para todos los años antes del primer año de participación, y un valor de 1 para el año de participación y todos los años subsiguientes. La primera columna muestra las observaciones del número de años-empresa en el periodo de participación pre programa finalizando en el año 2003, el último año previo a la participación para el grupo de tratamiento encuestado en la ECI de 2004. La segunda columna muestra las observaciones años-empresa en el periodo post programa, donde algunas empresas de tratamiento tienen 10 años de experiencia post programa.

20 Esta tendencia creciente en el tiempo en el uso de los programas observado en los datos de la ECI es consistente con los datos programáticos descritos en la sección II de este documento.

B. Características de los Establecimientos y Medidas de los Resultados

El conjunto de datos panel ligado de ECI-ENIA de Chile proporciona una abundante información sobre los atributos de los establecimientos. Los datos permiten que caractericemos los establecimientos por su participación de capital nacional y extranjero, su ubicación geográfica, su industria, el tamaño del establecimiento, y el año en el cual comenzaron las operaciones (Cuadro 3.3). Salimos de la clasificación chilena de las PyME basada en las ventas anuales y, en vez de ello, definimos el tamaño de las empresas en términos de empleo total de trabajadores permanentes y contractuales: "micro" con 15 o menos trabajadores, "pequeña" con 16 a 100 trabajadores, "mediana" con 101 a 250 trabajadores, y "grande" con más de 250 trabajadores. El grupo de tratamiento está bien representado en todos los sectores y tamaños de empresas, constituyendo entre un cuarto y un tercio de la muestra en cada celda de sector-tamaño.

Esta observación es apropiada para los estudios de evaluación de impacto revisados antes por dos razones. Primero, sugiere que entre las empresas seleccionadas aleatoriamente de la población subyacente de empresas por sector y tamaño para servir como grupo de control, es probable que se incluya una alta proporción de empresas previamente tratadas. Una investigación previa de las empresas sobre su participación pasada y actual es esencial si se va a seleccionar un grupo de control apropiado de no participantes en el programa. En segundo lugar, como los mismos estudios anteriores indican, la selección de un grupo de control basado en atributos observables tales como sector

Cuadro 3.4 Resumen de Estadísticas sobre Variables de Resultado Intermedias y Finales para los Grupos de Tratamiento y de Control

Variable de Resultado	Grupo de Control		Grupo de Tratamiento		Test T de las Diferencias en Valores Medios de los Grupos	
A. 2004 Resultados Intermedios	N	Valor Medio	N	Valor Medio	Diferencia en Valores Medios[1]	Valor P
Innovación e Insumos de Tecnología						
Tiene licencias de tecnología extranjera	353	0.193	171	0.146	-.046	0.193
Nueva tecnología en los últimos dos años	353	0.249	171	0.304	.055	0.184
Hace I&D internamente o vía terceras partes	353	0.385	171	0.561	.176	0.000
Instaló nueva maquinaria en los últimos dos años	353	0.176	171	0.228	.052	0.154
Productos de Tecnología						
Introdujo nuevas líneas de productos	353	0.405	171	0.532	.127	0.006
Introdujo nuevos procesos de producción	353	0.686	171	0.772	.086	0.042
Vínculos de la Empresa y Control de Calidad						
Miembro de una asociación industrial	353	0.578	171	0.649	.071	0.119
Tiene o está obteniendo certificación ISO	353	0.482	171	0.994	.512	0.000
Capacitación de Trabajadores						
Indicador de capacitación interna	353	0.501	171	0.713	.212	0.000
Indicador de capacitación externa	353	0.507	171	0.719	.212	0.000
Capacitación usando el incentivo fiscal de SENCE	353	0.552	171	0.696	.143	0.002
Porcentaje de trabajadores calificados capaReferenciados	353	26.83	171	38.48	11.65	0.001
Porcentaje de trabajadores no calificados capaReferenciados	353	21,.3	171	37.33	15.80	0.000
B. Resultados Finales						
Resultados Finales Seleccionados en 2004						
Log ventas	353	14.55	171	14.47	-.082	0.654
Log mano de obra	353	4.14	171	4.26	.121	0.318
Log salario total por trabajador	353	8.22	171	8.15	-.073	0.187
Log productividad laboral	353	10.43	171	10.23	-.203	0.043
Exportaciones como porcentaje de las ventas	353	13.00	171	17.37	4.37	0.083
1992-2006 Medidas de Resultado Final						
Log ventas	4771	14.52	2.422	14.41	-.109	0.017
Log producción	4771	14.53	2.422	14.42	-.110	0.016
Log mano de obra	4771	4.241	2.422	4.311	.070	0.023
Log salario total por trabajador	4483	8.117	2.274	8.015	-.102	0.000
Log productividad laboral	4770	10.29	2.422	10.11	-.180	0.000
Indicador de Exportación	4013	0.370	2.054	0.435	.064	0.000
Exportaciones como porcentaje de las ventas	3979	10.62	2.037	14.92	4.30	0.000

Fuente: Panel ligado ECI-ENIA Chile.

Nota: 1. Diferencia definida como valores medios del grupo de tratamiento menos valores medios del grupo de control.

y tamaño es probablemente inadecuada. Aun con distribuciones similares de sector-tamaño, los grupos de tratamiento y de control pueden tener valores pre programas muy diferentes en cuanto a ventas, productividad o salarios. Por ello, algunos de estos estudios efectuaron una segunda rueda de análisis para seleccionar una muestra de empresas de los grupos de tratamiento y de control mejor emparejada[21].

Los datos ligados de ECI-ENIA contienen información importante sobre una gama de resultados intermedios y finales de la participación en programas para PyME. Visto a través de un marco lógico del programa, los resultados intermedios son los cambios a corto plazo en el comportamiento de la empresa y las prácticas que el programa directamente asume a través de la entrega de asistencia técnica y servicios de apoyo y crédito a las empresas. Los resultados finales son mejoras de más largo plazo en el desempeño que las empresas pueden lograr como resultado de las intervenciones del programa. La ECI de 2004 proporciona datos de corte transversal contemporáneos sobre insumos y productos tecnológicos, acoplamientos con otras empresas, el uso de prácticas de control de calidad, la capacitación de trabajadores y el uso del incentivo impositivo del SENCE. Estos resultados intermedios son algunas de las mismas variables que los estudios de evaluación previos vieron que tenían impactos importantes de la participación en programas tales como PROFO, FONTEC y PROCHILE. Los resultados de largo plazo que los programas para PyME buscan influenciar generalmente incluyen una producción y ventas crecientes, el ingreso a los mercados de exportación, la creación de nuevos trabajos, salarios más altos por trabajador, y una productividad laboral mejorada. Los datos sobre todas estas medidas de desempeño están contenidos en el panel de la ENIA.

Los datos se dividen en dos paneles según los criterios de arriba. El Panel A se enfoca a las medidas de resultados intermedios obtenidas en la ECI de 2004:

1) Insumos de innovación y tecnología: tienen una licencia de tecnología extranjera, adquirieron nuevas tecnologías durante los últimos dos años, poseen su propia I&D o a través de terceros, e instalaron nuevas maquinarias y equipos eléctricos y de control numérico.

2) Productos Tecnológicos: introdujeron nuevas líneas de productos y nuevos procesos de producción, ambos en los dos últimos años.

3) Vínculos entre empresas y control de calidad: membresía de una asociación industrial, y tiene o está consiguiendo la ISO y otra certificación de calidad reconocida internacionalmente.

4) Capacitación de trabajadores: la empresa dio una capacitación interna a los empleados a través de un proveedor externo, usando el incentivo fiscal de SENCE para financiar la capacitación, y los porcentajes de trabajadores calificados y no calificados que recibieron capacitación el último año.

El panel B informa sobre los valores promedios anuales de varias medidas de resultado final para la muestra de 2004, y durante el período de 1992 a 2006. Incluyen (en logaritmos): (i) ingresos de las ventas, (ii) el valor bruto de la producción, (iii) el empleo total, (iv) la remuneración total promedia por trabajador, y (v) la producción por trabajador o la productividad laboral, expresados todos en pesos reales de 1996[22]. Además, el panel B incluye un indicador para las exportaciones así como una medida continua de los ingresos de exportaciones como porcentaje de las ventas.

Varios puntos emergen al comparar los valores medios de los resultados intermedios para los grupos de tratamiento y de control (Cuadro 3.4). Primero, con una excepción (tener licencias de tecnología extranjera), las empresas en el grupo de tratamiento tienen en conjunto valores medios más altos para cada uno de los resultados intermedios, en comparación con el grupo de control. Los tests T indican que algunas de estas diferencias de los grupos son estadísticamente significativas en el nivel de un 1 por ciento: haciendo I&D, introduciendo nuevas líneas de productos, teniendo la ISO u otra certificación de calidad internacionalmente reconocida, y todas las medidas de capacitación. Parece que las intervenciones del programa están teniendo los impactos deseados sobre los resultados intermedios de las empresas en el grupo de tratamiento.

En segundo lugar, y en contraste con los resultados anteriores, los resultados finales en 2004 para el

21 Ver Benavente y Crespi (2003) y Benavente, Crespi y Maffioli (2007).

22 Los valores nominales de las ventas, la producción, el valor agregado y los salarios reportados en pesos corrientes fueron deflacionados a pesos constantes de 1996, usando los índices de precios del productor y el índice de precios del consumidor respectivamente.

grupo de tratamiento son decididamente mixtos, con valores medios más bajos para las ventas, los salarios y la productividad laboral pero valores medios más altos para el empleo y las ventas de exportación en el grupo de tratamiento respecto al grupo de control. Sin embargo, solamente las diferencias en la productividad laboral son significativas en el nivel del 5 por ciento. Este patrón se repite para un conjunto más amplio de medidas de resultados finales promediados sobre el período de 1992 a 2006, pero esta vez todas las diferencias en valores medios del grupo son significativas en los niveles del 1 o el 5 por ciento. Este patrón parece ser contra-intuitivo, sugiriendo que la participación en el programa estuvo asociada con niveles inferiores en la mayoría de las medidas de desempeño de la empresa. Una explicación alternativa es que los programas de apoyo para las PyME tienden a atraer empresas con un mal desempeño con atributos de productividad inadvertidos más bajos que el promedio, pero que la participación en el programa mejora su desempeño en relación con lo que podría haber prevalecido si no lo hubieran hecho[23]. Esta hipótesis se discute aún más en la siguiente sección.

4. Enfoque Empírico y Hallazgos Iniciales

Considere un modelo general para la empresa i en el tiempo t que relaciona los resultados Y (como ventas o empleo) a los atributos de las empresas observables X (como ser el tamaño de la empresa y el sector) y una variable indicadora por participación en un programa D:

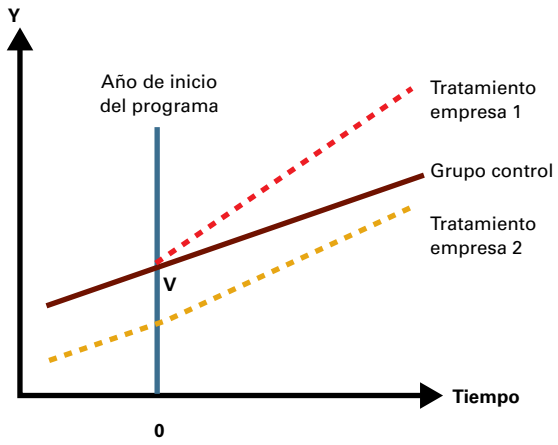
$$(1)\ Y_{it} = \beta X_{it} + \alpha_t D_{it} + \varepsilon_{it}$$

$$\varepsilon_{it} = \nu_i + u_{it}$$

donde ε está constituido por un componente específico de la empresa ν, invariante en el tiempo, y un termino de error u distribuido aleatoriamente. El desafío de la evaluación de impacto es estimar los impactos netos de la participación en programas α, libres del sesgo de la selección de empresas en los programas en base a sus atributos de productividad observables o inadvertidos. Los estudios de evaluación revisados anteriormente intentaron abordar estos sesgos de selección potenciales a través del uso combinado de métodos PSM y DID. Nosotros adaptamos estos mismos métodos para acomodar la naturaleza específica de nuestros datos panel.

El desafío de la evaluación se ilustra en la Gráfica 3.1, que grafica la trayectoria de tiempo del resultado Y para una empresa —la empresa 1 tratada— que participa en un programa en el tiempo 0. El impacto de la participación en el programa es la mejora en Y después del tiempo 0 (la línea punteada o Y1) en relación a lo que Y hubiera sido en ausencia del programa. Como este contrafactual es inadvertido, el analista debe basarse en la trayectoria de tiempo de Y0 (la línea sólida) de un grupo de control de empresas similares. En muchos estudios de evaluación, el grupo de control es seleccionado del universo de empresas para aparear al grupo de tratamiento en su distribución de atributos por sector, tamaño de empresa y ubicación geográfica.

Gráfica 3.1 Trayectorias de Tiempo de Y para los Grupos de Tratamiento y de Control



A. Métodos PSM y DID

Estudios recientes han emparejado los grupos de tratamiento y de control en base a una probabilidad de participación. Rosenbaum y Rubin (1983) definen el puntaje de participación como la probabilidad condicional de recibir un tratamiento:

$$(2)\ p(X) \equiv \Pr(D = 1|X) = E(D|X)$$

donde, como antes, D={0,1} es una variable indicadora para la participación en los programas, y X es un vector multi-dimensional de los atributos pre tratamiento de las empresas. Ellos muestran que si la exposición al tratamiento es aleatoria dentro de

23 Benavente, Crespi y Maffioli (2007) hicieron lo mismo al volver a seleccionar sus grupos de tratamiento y de control emparejados sobre la base del sector, el tamaño y la región debido a grandes diferencias en el desempeño pre tratamiento de los grupos originales de tratamiento y control. Tan y López-Acevedo (2007) también encontraron resultados contra-intuitivos sobre el desempeño de los grupos de tratamiento y de control en su evaluación de programas PyME en México.

las celdas definidas por X, es también aleatoria dentro de las celdas definidas por los valores de p(X). Esto nos permite escribir α, el efecto promedio de tratamiento en el ATT (por sus siglas en inglés: Average Treatment Effect) tratado, como:

(3)

$$\begin{aligned}\alpha_{ATT} &\equiv E\left(Y^1 - Y^0 | D=1\right) \\ &= E\left\{E\left(Y^1 - Y^0 | D=1, p(X)\right)\right\} \\ &= E\left\{E\left(Y^1 | D=1, p(X)\right) - E\left(Y^0 | D=0, p(X)\right) \middle| D=1\right\}\end{aligned}$$

es decir, las diferencias esperadas en los resultados (Y1 – Y0) entre los grupos de tratamiento y de control emparejadas por sus puntajes de participación. El puntaje de participación p(X) puede ser estimado de un modelo logit o probit de participación de programa regresado sobre un vector de atributos de pre participación de los dos grupos.

El PSM puede no ser suficiente, si la autoselección en programas también se basa en atributos de productividad inadvertidos para el analista. La figura 3.1 muestra el caso de una segunda empresa tratada con atributos observables de pre participación similares a los del grupo de control, pero con valores de pre participación de Y más bajos que aquellos del grupo de control por un monto v, que se asume es invariante en el tiempo. Aunque el programa mejora Y1 (la línea punteada en negrilla) en relación a los niveles de pre participación, el post tratamiento Y1 es más bajo que el Y0 del grupo de control aun cuando la brecha entre ellos (Y1-Y0) disminuye en el tiempo. La presencia de atributos inadvertidos v puede por tanto sesgar las estimaciones de α, inclusive arrojando impactos negativos del programa, como ilustra este ejemplo.

Los efectos de confusión de v sobre α pueden ser tratados a través de métodos DID. Haciendo que T=0 y T=1 representen los periodos pre y post participación. Primero, diferenciando la ecuación (1) para el grupo de tratamiento y el grupo de control elimina el término invariante en el tiempo v:

(4)

$$\begin{aligned}E[\Delta Y_{it}^1 \mid \Delta X_{it}^1, D=1] &= \beta \Delta X_{it}^1 + \alpha + \Delta u_{it}^1 \\ E[\Delta Y_{it}^0 \mid \Delta X_{it}^0, D=0] &= \beta \Delta X_{it}^0 + \Delta u_{it}^0\end{aligned}$$

donde ΔY es un operador de rezago tal que $\Delta Y = Y_{it} - Y_{i,t-1}$. La segunda diferencia entre los valores diferenciados de Y para los grupos de tratamiento y de control en (4) puede ser expresada como:

(5)

$$\begin{aligned}E[\Delta Y_{it}^1 \mid \Delta X_{it}^1, D=1] - E[\Delta Y_{it}^0 \mid \Delta X_{it}^0, D=0] = \\ \beta(\Delta X_{it}^1 - \Delta X_{it}^0) + \alpha + (\Delta u_{it}^1 - \Delta u_{it}^0)\end{aligned}$$

La ecuación (5) arroja un estimado de α no sesgado si la evolución en el tiempo de los atributos observables de los dos grupos es similar, es decir, $\Delta X_{it}^1 = \Delta X_{it}^0$, y si los cambios en características no observadas tienen valores medios que no dependen de la asignación al tratamiento, esto es, si $\Delta u_{it}^1 = \Delta u_{it}^0$.

Extendemos estos métodos analíticos para acomodar la estructura de panel específica de nuestros datos. Muchas evaluaciones de impactos de programas como los estudios revisados antes siguen una sola cohorte de empresas tratadas y su grupo de control desde la pre participación a la terminación del programa, generalmente durante un periodo de 3 a 5 años. Esto simplifica la evaluación de impacto considerablemente: se estima un modelo logit de participación en el programa sobre atributos de pre participación para calcular el puntaje de participación, y luego se usa el PSM para comparar los valores medios de los resultados post programa de los dos grupos medidos en niveles o en primeras diferencias (entre resultados pre y post programas). En contraste, nuestros datos panel hacen el seguimiento de cohortes sucesivas de empresas tratadas (y su grupo de control) que ingresaron a programas PyME entre 1992 y 2004. La fecha desde que las empresas usaron el programa también varía en nuestros datos, según si los resultados post programa se comparan en 2004 o en cualquier momento en el tiempo en el periodo de 1994 a 2006.

Usamos un modelo de riesgo proporcional de Cox para estimar el puntaje de participación de la probabilidad de participación en programas para la muestra de los grupos de tratamiento y de control seguidos en el periodo 1994-2004.[24] El modelo de riesgo proporcional de Cox relaciona la probabilidad de ingreso en un programa, condicional a la sobrevivencia (no ingreso) hasta ese punto en el tiempo, a una función de riesgo de línea base y a un conjunto de covariables independientes. La función de riesgos subyacente h(t,...) puede ser escrita como sigue:

24 Un método alternativo es estimar modelos logit separados de la participación en programas para diferentes secciones representativas (o intervalos de años) para obtener el puntaje de probabilidad para cada cohorte de tratamiento (o grupo de cohortes). Esto no resultó ser factible por los tamaños pequeños de las muestras que llevaron a estimaciones muy imprecisas del modelo logit. Se prefirió el modelo de riesgos proporcionales de Cox, no sólo debido a consideraciones de tamaño de muestra sino por su tratamiento unificado del proceso subyacente de selección a los programas, en el tiempo.

(6) $h\{(t),(Z_1,Z_2,..Z_m)\} = h_0(t).\exp(\phi_1 Z_i + \phi_2 Z_2 + ...\phi_m Z_m)$

donde Z es un vector de m covariables, y $h_0(t)$ es el riesgo de línea base cuando los valores de todas las covariables se fijan en 0. Este modelo puede ser hecho lineal dividiendo ambos lados de la ecuación (6) por $h_0(t)$ y tomando los logaritmos naturales:

(7) $\log\{h(t),(Z)\}/h_0(t) = \phi_1 Z_i + \phi_2 Z_2 + ...\phi_m Z_m$

Esto deja una ecuación (7) que es fácilmente estimable, y de la cual el valor proyectado de ø.Z puede ser calculado. ø.Z es el riesgo relativo del ingreso al programa para empresas con atributos Z, y lo usamos como puntaje de participación para definir la región de soporte común para aparear cohortes sucesivas de empresas tratadas y sus grupos de control.

La multitud de cohortes de tratamiento también plantea desafíos para los métodos PSM tradicionales de estimación de impactos. Esto se volverá evidente cuando usamos datos de corte transversal de la ECI 2004 para investigar el impacto de la participación sobre los niveles de resultados intermedios y finales medidos en un punto en el tiempo[25]. En 2004, los resultados medidos de las diferentes cohortes de tratamiento reflejan amplias variaciones en el tiempo después de la participación en programas, de un año hasta 10 años, así como los efectos acumulativos de los impactos macroeconómicos ocurridos durante ese periodo. Los métodos PSM no pueden acomodar fácilmente las variaciones en el tiempo siguientes a la participación en programas por las diferentes cohortes de tratamiento, o efectos de tratamiento separados de efectos más amplios en el tiempo que afectan a ambos grupos. Esto es agravado si los efectos de tratamiento sólo son percibidos con el tiempo. Señalamos esta alerta pero diferimos el tema al análisis donde se usan los datos panel.

B. Probabilidad Condicional de Participación en los Programas

Comenzamos estimando un modelo Cox de riesgos proporcionales para calcular el índice de riesgo relativo de la participación en programas de las empresas en nuestro panel basado en sus atributos pre participación. La muestra incluyó las empresas del grupo tratado y de control en el panel 1992-2004, y las empresas que entraron en el panel en algún momento en este período. La entrada en un programa (el evento de falla) es capturada por una variable post programa, definida antes, con un valor de 0 por todos los años previos al primer-año-de-participación y un valor de 1 para el primer año de participación y todos los años subsiguientes.

Hemos restringido el grupo de tratamiento a empresas con fechas de primer año de participación en los programas empezando en 1994 o más adelante, asegurando que las empresas tratadas tienen por lo menos dos años de información pre programa. Esta exclusión fue motivada por el papel potencialmente importante que los factores de productividad inadvertidos invariantes en el tiempo, tales como el crecimiento anticipado de las ventas u oportunidades de crecimiento de las exportaciones, podrían jugar en la toma de decisiones de las empresas de participar en programas para PyME. Para reflejar esta posibilidad, construimos dos variables: el rezago de un año del logaritmo de las ventas, y el cambio en el logaritmo de las ventas entre el tiempo t-1 y t-2. Con todo lo demás igual, nuestra hipótesis es que la probabilidad de participación en los programas es más alta entre las empresas con valores bajos de ventas rezagadas (indican un relativo mal desempeño) pero con buenas perspectivas de crecimiento futuro.

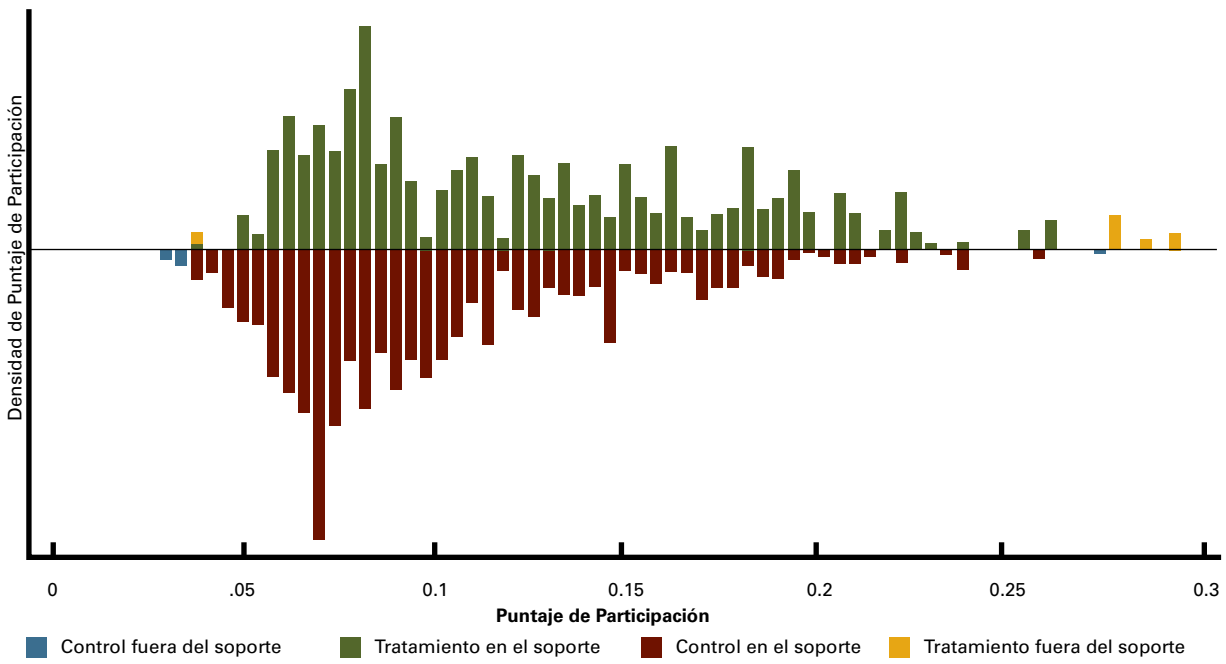
Además de estas dos variables, incluimos varias otras covariables potenciales de la participación en programas, todas rezagadas un año. Primero, controlamos para los efectos del empleo total sobre la participación usando variables indicadoras para empresas pequeñas, medianas y grandes. Algunos, pero no todos los programas están dirigidos a las PyME, y generalmente esperaríamos que la participación aumente con el tamaño de las empresas en relación a las micro empresas ATT o en la categoría de las más grandes en tamaño. Segundo, capturamos los efectos de años en funcionamiento a través de variables indicadoras para empresas establecidas en los años 80 y los años 90, medidas en relación a las empresas más antiguas establecidas en los años 70 o antes. Con todo lo demás igual, esperaríamos una mayor probabilidad de participación en los programas entre empresas más jóvenes o menos experimentadas. Tercero, incluimos una variable indicadora para la pertenencia extranjera, esperando una menor probabilidad de participación si ésta se da debido a la posibilidad de conse-

25 Aquí, los resultados intermedios se miden en niveles, y no por primeras diferencias, ya que fueron obtenidos sólo para un punto en el tiempo por la ECI de 2004. El análisis subsiguiente de resultados finales compara las estimaciones de nivel y DID de los efectos de tratamiento usando los datos panel ECI-ENIA ligados.

Cuadro 3.5 Estimaciones del Modelo de Riesgos Proporcionales de Cox sobre la Probabilidad Condicional de Participación en Cualquier Programa

Variables Independientes	Proporción de Riesgo	Error Estándar	Estadística-z
Tamaño del establecimiento			
Pequeño (15-100 trabajadores)	1.5985	0.5056	1.48
Mediano (101-250 trabajadores)	2.6027	1.0559	2.36
Grande (más de 250 trabajadores)	2.5861	1.1881	2.07
Sector			
Productos Químicos	0.7934	0.2052	-0.89
Productos Metálicos	0.8259	0.2030	-0.78
Maquinaria y equipo	1.1558	0.3571	0.47
Productos de Madera	0.5010	0.1399	-2.47
Productos de Papel	0.8740	0.2702	-0.44
Atributos de la Empresa			
Ubicación en la región de la capital (13)	0.5332	0.0957	-3.50
Indicador de cualquier capital extranjero	0.8917	0.2223	-0.46
Empezó operaciones en los años 80	1.2178	0.2325	1.03
Empezó operaciones en los años 90	1.0559	0.2324	0.25
Ventas Rezagadas y Crecimiento de las Ventas			
Δ Log(ventas) rezagadas 1 año (t-1)	0.8424	0.0630	-2.29
Log(ventas) (t-2) a (t-1)	1.2177	0.1811	1.32
Log probabilidad = -932,03			
Número de observaciones = 5.065 Número de empresas = 570 Número de empresas participantes = 157			

Gráfica 3.2 Distribución de los Puntajes de Participación y Región de Soporte Común



Cuadro 3.6 **Variables de Resultado Intermedias y Finales en 2004. Estimador Vecino Más Cercano**

A. Variables de Resultado Intermedias (ECI)	Tratados	De Control	Diferencia	Estadística-t
Innovación e Insumos de Tecnología				
Licencias de tecnología extranjera	0.132	0.113	0.020	0.42
Adquirió nueva tecnología en los últimos dos años	0.311	0.238	0.073	1.21
I&D internamente o vía terceras partes	0.570	0.311	0.258	3.88
Compró maquinaria automática & NC	0.232	0.185	0.046	0.83
Productos de Tecnología Últimos Dos Años				
Introdujo nuevas líneas de productos	0.530	0.384	0.146	2.15
Introdujo nuevos procesos de producción	0.755	0.536	0.219	3.44
Vínculos de la Empresa y Control de Calidad				
Miembro de una asociación industrial	0.709	0.623	0.086	1.32
Tiene o está obteniendo la certificación ISO 9000	1.033	0.404	0.629	4.62
Proporciona capacitación a Trabajadores Últimos Dos Años				
Capacitación interna	0.715	0.404	0.311	4.74
Capacitación fuera de la empresa	0.728	0.430	0.298	4.53
Capacitación usando el incentivo fiscal de SENCE	0.722	0.457	0.265	4.01
% de trabajadores calificados capaReferenciados	39.56	23.98	15.59	3.11
% de trabajadores no calificados capaReferenciados	39.30	17.73	21.57	4.33
Número de observaciones (503)	151	352		
B. Variables de Resultado Finales (ENIA)				
Log ventas	14.67	14.12	0.54	2.12
Exportaciones como porcentaje de las ventas	17.63	9.94	7.68	2.22
Log empleo total	4.34	3.91	0.43	2.51
Log salario total por trabajador	8.20	8.03	0.17	2.08
Log productividad laboral	1034	10.23	0.12	0.82
Número de observaciones (498)	150	345		

Fuente: ECI 2004 y panel ligado ECI-ENIA.

Note: (1) Estimaciones usando el emparejamiento vecino más cercano sobre la muestra de tratamiento emparejada y empresas del grupo de control en la región de soporte común.

(2) Variables de resultado intermedios de la ECI, variables de resultado finales de la ENIA, las variables monetizadas son expresadas en pesos constantes de 1996.

guir apoyo de los socios extranjeros. Finalmente, incluimos variables indicadoras para cinco sectores industriales (alimentos y bebidas como grupo omitido), y la ubicación en la región de la capital nacional, Santiago (región 13). Somos agnósticos sobre cómo afectan la participación en programas.

En el modelo de Cox, las proporciones de riesgo estimadas mayores a 1 se asocian a un aumento en la probabilidad de la participación en los programas, mientras que las proporciones de riesgo menores a 1 se asocian a una probabilidad disminuida (Cuadro 3.5). Muchas covariables tienen los efectos esperados sobre la probabilidad de la participación, pero la significación estadística sólo es lograda para varias variables independientes. Primero, las empresas más grandes son más propensas de participar que las empresas micro. Segundo, las diferencias en la probabilidad entre los sectores son pequeñas, siendo la excepción el sector de los productos de madera que es menos propenso a participar. Tercero, aunque las empresas más antiguas y las empresas que tienen algo de capital extranjero son menos propensas a participar, estos efectos no son estadísticamente significativos. Cuarto, las empresas situadas fuera de la región de la capital son significativamente más propensas a participar, reflejando una mayor demanda de apoyo en los

negocios y servicios de crédito en áreas remotas, o un mayor alcance activo de los programas a las regiones periféricas por los administradores de los programas. Finalmente, consistente con lo anterior, las empresas con ventas rezagadas menores pero con buenas perspectivas de crecimiento, son más propensas a participar en los programas, aunque solamente las ventas rezagadas son estadísticamente significativas.

Los resultados de Cox se utilizan para predecir las tasas de riesgo relativas para los grupos de tratamiento y de control. Como puntaje de participación para cada empresa, utilizamos el valor medio de sus tasas de riesgo para todos los años en los cuales están disponibles[26]. Las tasas de riesgo promediaron 0.124 para el grupo de tratamiento y 0.099 para el grupo de control, consistente con el hecho de que el grupo de tratamiento en conjunto tenía una probabilidad relativa más alta de participación en los programas. El grupo de tratamiento tiene mayor densidad en la cola o extremo de arriba de la distribución de probabilidades de participación que el grupo de control (Gráfica 3.2). No obstante, dentro de la región de soporte común, que es bastante amplia, cada empresa en cada grupo tiene una probabilidad positiva de participar en programas para PyME, aunque algunas pueden tener probabilidades más altas que otras[27].

C. Estimación de los Impactos de los Programas en 2004

Teniendo los probabilidades de participación, hacemos una investigación de los impactos de la participación en los programas de los resultados intermedios y finales en 2004. Según lo indicado previamente, encontramos que el grupo de tratamiento en general tenía valores medios más altos en los resultados intermedios respecto al grupo de control, pero generalmente niveles inferiores en la mayoría de las medidas de resultado finales.

Estimamos el efecto de tratamiento promedio de la participación en los programas usando el estimador vecino más cercano de emparejamiento. El estimador vecino más cercano en esencia compara la empresa tratada a una empresa no tratada del grupo de control con el puntaje de participación más parecido, y es un estimador que es comúnmente usado cuando los tamaños de muestra son pequeños[28]. El análisis se limita a las empresas del grupo de tratamiento y de control en la región de soporte común. En el panel A se informa sobre los resultados intermedios de la ECI de 2004 y en el Panel B los resultados finales calculados de la ENIA 2004 (Cuadro 3.6).

El panel A revela que la participación en programas está asociada a valores medios más altos de los resultados intermedios, aunque estas diferencias en valores medios son estadísticamente significativas sólo para algunos resultados. Obsérvese que no podemos inferir una relación causal de la participación en los programas a los resultados puesto que no hay medidas de pre participación disponibles. No obstante, los patrones observados aquí son coherentes con aquellos encontrados en otras evaluaciones del impacto de los programas chilenos que tenían datos pre y post participación sobre estas variables. Comparadas a su grupo de control emparejado, las empresas tratadas son significativamente más propensas a estar efectuando I&D, al haber introducido nuevas líneas de productos y procesos de producción, al tener o estar actualmente en curso de conseguir la certificación ISO y otras certificaciones de calidad internacionalmente reconocidas, y a proporcionar capacitación a sus trabajadores. Los resultados sobre capacitación son especialmente significativos, las empresas tratadas proporcionan una mayor proporción de trabajadores calificados y no calificados con capacitación interna y externa, y de financiamiento de la capacitación usando el incentivo fiscal del SENCE.

El panel B también indica que la participación en los programas está asociada positivamente con valores medios más altos de varios resultados finales. En relación al grupo de control emparejado, las empresas tratadas tienen niveles significativamente más altos en cuanto a ventas, la participación de las exportaciones en las ventas, empleo y la remuneración por trabajador. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas para la productividad laboral. Estos resultados son especialmente asombrosos cuando se comparan con los valores medios del grupo no emparejado de los grupos de tratamiento y de control detallados en el Cuadro 3.4.

26 Para el grupo de tratamiento los valores medios son calculados para todos los años hasta el año de participación en el programa, después del cual las tasas de riesgo relativo no son definidas porque el evento de falla ha ocurrido.

27 La región definida por los valores máximo y mínimo de los puntajes de probabilidad del otro grupo. Dado que los valores mínimos y máximo para el grupo de tratamiento fueron 0.0488 y 0.2932, y 0.0296 y 0.2740 para el grupo de control, la región de soporte común cae entre 0.0488 y 0.274. Algunas empresas en cada grupo caen fuera de la región de soporte común, tres empresas de tratamiento con altas tasas de riesgo y 16 empresas del grupo de control con bajas tasas de riesgo.

28 Otros estimadores PSM incluyen el emparejamiento calibrado y kernel, pero éstos no fueron explorados en el documento.

Allí, las empresas tratadas tenían valores medios más altos en empleo y exportaciones, pero valores medios más bajos en ventas, salarios y productividad laboral.

Estas reversiones de las señales sugieren que los efectos de confusión de la heterogeneidad no observada sobre los efectos del tratamiento estimados en niveles pueden ser superados en parte con un emparejamiento mejorado de las empresas tratadas y de control basado en sus puntajes de participación. En la medida en que la heterogeneidad no observada de las empresas es correlacionada con estos atributos pre tratamiento observados, el emparejamiento por puntajes de participación puede controlar parte de las diferencias de productividad no observadas. También vale la pena notar que el indicador del puntaje de participación da importancia a las ventas pre tratamiento y crecimiento de las ventas, en efecto imitando las comparaciones DID de los resultados pre y post tratamiento que serán discutidas a continuación.

5. Estimar Impactos de los Programas Usando el Panel ECI-ENIA

Ahora volcamos nuestra atención a aprovechar más completamente la disponibilidad de datos anuales sobre una gama de resultados finales. El objetivo es estimar los impactos de más largo plazo de la participación en programas, controlando los efectos de atributos observados e inobservables de la productividad; y analizar las diferencias en los efectos de tratamiento para cuatro tipos amplios de programas de apoyo: Servicios de Desarrollo Empresarial (SDE), programas de agrupamiento, desarrollo tecnológico y programas de crédito. También es de interés investigar cuán rápido o lento se perciben los impactos de los programas en el tiempo. Finalmente, estamos interesados en analizar la sensibilidad de las estimaciones de impacto de los programas a la posibilidad de que la participación en los programas inhiba la salida de las empresas de los datos panel.

Según lo observado en la sección anterior, los métodos PSM tradicionales no son apropiados para acomodar la estructura específica de los datos. Esta sección adopta un método de regresión más flexible que nos permite estimar los efectos de tratamiento considerando puntos de ingreso diferentes en los programas, el uso de múltiples tipos de programas, el tiempo ampliamente variante desde la participación en los programas, y shocks específicos al año. Nos basamos en modelos de efectos fijos para eliminar los efectos de la heterogeneidad no observada de las empresas como fuente de sesgos en estimaciones de los impactos de los programas. En el espíritu del método PSM, continuamos enfocándonos a la muestra emparejada de empresas del grupo de tratamiento y de control en la región de soporte común identificada por sus probabilidades de participación.

Considere una ecuación expandida (1) en niveles:

$$(8)\quad Y_{it} = \beta X_{it} + \alpha_1 D_{it} + \alpha_2 D_{it} * YRS_{it} + v_i + u_{it}$$

que incluye el indicador de programa D, un término de interacción entre D y una variable YRS que mide los años desde que se participó por primera vez en el programa, y el término de error invariante en tiempo v_i. Es probable que la ecuación de estimación (8) en niveles conduzca a estimaciones sesgadas de α debido a la variable omitida v_i, con la dirección del sesgo determinada por la correlación entre v_i y d_i. Cuando la correlación es negativa, como en el caso ilustrado en la Gráfica 3.1 donde las empresas menos productivas son atraídas a los programas de apoyo gubernamentales, las estimaciones de α probablemente son sesgadas hacia abajo. El estimador de efectos fijos trata esta posibilidad tomando las desviaciones de los valores medios de las variables de tal forma que la ecuación (8) puede ser reescrita como:

$$(9)\quad Y_{it} - Y_i = \beta(X_{it} - X_i) + \alpha_1(D_{it} - D_{i)}) + \alpha_2(D_{it} - D_i) * (YRS_{it} - YRS_i) + (u_{it} - u_i)$$

donde los valores medios de las variables de las empresas se denotan con un solo subíndice i. Como en la primera diferenciación, la transformación de efectos fijos elimina los efectos de confusión potenciales de v_i.

Este marco nos permite abordar varios temas. Primero, ¿son las estimaciones de los impactos de los programas potencialmente sesgados por la heterogeneidad no observada de las empresas? Comparamos los efectos de tratamiento estimados de un modelo de niveles (ecuación 8) y un modelo de efectos fijos (ecuación 9) para verificar sesgos potenciales en estimar efectos de tratamiento de la heterogeneidad no observada de las empresas. Segundo, ¿los impactos del programa son más grandes en algunos programas que en otros? En lugar de D, un indicador de la participación en cualquier programa, incluimos variables indicadoras de la participación en diferentes tipos de programas para PyME: D1i, D2i... Dni, y un test

para las diferencias en sus impactos separados en los resultados. Notamos que esta especificación permite (pero no modela explícitamente) el uso de programas múltiples ya que cada programa usado por la empresa i tiene su propia fecha de inicio de programa. Finalmente, ¿cuánto tiempo toma percibir los impactos de los programas? Verificamos los efectos de tiempo de los impactos de programas de α_2, el coeficiente estimado sobre la interacción de YRS con D. Una alternativa que usamos es especificar YRS como un conjunto de intervalos de tiempo discretos para permitir los efectos no lineales del tiempo de la participación en los programas.

Usamos una especificación de modelo simple para facilitar la comparación a través de diferentes regresiones. Se seleccionaron seis medidas de resultados finales para estudiar: ventas, producción, empleo total, salario por trabajador, productividad laboral y exportaciones como parte de las ventas. Estas medidas de resultado están relacionadas a variables indicadoras de programas que toman un valor de 0 para todos los años precedentes al primer año de participación (periodo pre programa), y 1 para todos los años que siguen, incluyendo el primer año (periodo post programa). Además de la(s) variable(s) de programa(s), las variables explicativas incluyen variables indicadoras para la ubicación en la región de la capital Santiago, el tamaño de la empresa (pequeña, mediana y grande en relación a la micro empresa omitida), y variables dicotómicas del año para 1995 a 2006 para controlar los efectos de los shocks estocásticos específicos al año.

A. Impactos de los Programas en Niveles y Diferencias

Antes de ir a los efectos de tratamiento, observamos (pero no reportamos) que la mayoría de los resultados para las otras variables de control son más altos para las empresas situadas en la región de la capital y para empresas de tamaños más grandes, y aumentan con el tiempo[29]. El panel A muestra los efectos de tratamiento sobre los resultados medidos en niveles (Cuadro 3.7). Los efectos de tratamiento promedios estimados para muchos resultados medidos en niveles son negativos, y a menudo estadísticamente significativos. Este resultado contra-intuitivo de impactos negativos persiste cuando los efectos del tratamiento son estimados por tipo de programa. La única excepción fueron los programas de desarrollo tecnológico de FONTEC que mostraron efectos de tratamiento positivos y estadísticamente significativos en los salarios, pero las estimaciones parecen increíblemente altas.

El panel B reporta efectos de tratamiento muy diferentes estimados usando el modelo de efectos fijos. Primero, los efectos de tratamiento promedios de la participación en cualquier programa cambian de signo, y ahora son positivos y estadísticamente significativos en el nivel de un 1 o un 5 por ciento para todos los resultados ATT o el empleo. El efecto de tratamiento promedio sobre las ventas y la producción son ampliamente similares en un 9 por ciento, los efectos sobre salarios y la productividad laboral son de un 8 y un 7 por ciento respectivamente, y un poco más del 2 por ciento para la participación de las exportaciones en las ventas[30]. En promedio, las empresas tratadas tendieron a tener niveles de empleo pre tratamiento relativamente más altos comparados al grupo de control, y manteniendo niveles de empleo constantes podía haber permitido mejoras por otro lado en los salarios y la productividad laboral.

En el panel B, las diferencias entre los programas en efectos de tratamiento emergieron del análisis por tipos de programas. La participación en programas de asistencia técnica (FAT) está asociada con mejoras mayores y más consistentes en la mayoría de los resultados, variando entre el 18 y el 20 por ciento para las ventas y la producción, el 16 por ciento en la productividad laboral, y el 8 por ciento en salarios. La participación en programas de agrupamiento (PROFO y PDP) produjo mejoras de un 7 a un 8 por ciento en ventas, producción y salarios, mientras que los programas de desarrollo tecnológico produjeron aumentos de cerca de un 5 por ciento en salarios y exportaciones como parte de las ventas. Sin embargo, el uso de programas de crédito y de préstamos no estuvo asociado con ninguna mejora en resultados; en todo caso, estas empresas tratadas tenían un crecimiento de ventas marginalmente más bajo que el grupo de control. Parece que el acceso mejorado al financiamiento por sí mismo es insuficiente para estimular a las empresas a realizar los cambios organizacionales y tecnológicos necesarios para mejorar su desempeño futuro.

29 Los resultados de la regresión total están disponibles si se solicitan al autor.

30 Notamos que la regresión de la participación de las exportaciones es estimada más apropiadamente como un modelo tobit. Sin embargo, los resultados claves no cambian esencialmente cuando se estimó un modelo tobit de efectos aleatorios.

Cuadro 3.7 Impactos de Programa de Cualquier Programa y por Tipo de Programa. Modelo en Niveles y de Efectos Fijos con PSM

	Log Ventas	Log Producción	Log Mano de Obra	Log Salario	Log Productividad Laboral	Exportaciones como % de Ventas
A. Modelo en Niveles						
Cualquier programa	-0.387*	-0.393*	-0.022	-0.136	-0.372*	4.35
	(-2.25)	(-2.28)	(-0.40)	(-1.60)	(-2.38)	(1.14)
Asistencia Técnica	-0.433	-0.433	-0.003	-0.306*	-0.433	5,.02
	(-1.46)	(-1.46)	(-0.03)	(-2.13)	(-1.61)	(0.80)
Programas de agrupamiento (clusters)	-0.441	-0.449	-0.033	-0.206	-0.418	-12.974
	(-1.56)	(-1.59)	(-0.36)	(-1.50)	(-1.63)	(-1.93)
Programas tecnológicos	0.514	0.503	0.034	0.435***	0.468	7.242
	(1.90)	(1.85)	(0.39)	(3.31)	(1.90)	(1.14)
Programas de crédito	-0.541	-0.530	-0.103	-0.184	-0.424	9.329
	(-1.67)	(-1.63)	(-0.99)	(-1.15)	(-1.44)	(1.35)
B. Modelo de Efectos Fijos						
Cualquier programa	0.091***	0.090***	0.024	0.082***	0.066**	2.202**
	(3.67)	(3.6)	(1.58)	(4.78)	(2.76)	(3.10)
Asistencia Técnica	0.205***	0.204***	0.049	0.085**	0.156***	-0.83
	(4.73)	(4.68)	(1.82)	(2.82)	(3.72)	(-0.67)
Programas de agrupamiento	0.074*	0.081*	0.016	0.070**	0.066	0.221
	(2.05)	(2.25)	(0.71)	(2.86)	(1.89)	(0.21)
Programas tecnológicos	0.061	0.049	0.000	0.050*	0.048	4.89***
	(1.70)	(1.36)	(0.02)	(2,.5)	(1.40)	(4.65)
Programas de crédito	-0.130*	-0.108	-0.002	0.035	-0.106	-1.210
	(-2.02)	(-1.67)	(-0.05)	(0.79)	(-1.70)	(-0,67)
Tamaño de la muestra	**6.253**	**6.253**	**6.253**	**5.822**	**6.252**	**5.150**

Fuente: Datos panel ECI-ENIA ligados.

Notas: (1) El modelo de regresión incluyó variables indicadoras para la ubicación en la región de la capital, el tamaño de la empresa, y variables dicotómicas para 12 años

(2) ***, ** y * indican efectos estadísticamente significativos al niveles de1, 5 y 10 por ciento, respectivamente.

De estos resultados, concluimos que la heterogeneidad no observada de las empresas que origina la autoselección de empresas menos productivas en el tratamiento puede sesgar hacia abajo las estimaciones de los impactos de los programas en Chile. Puede haber procesos de comportamiento similares en otros países y pueden ser responsables en parte por los hallazgos mixtos de las evaluaciones pasadas sobre el impacto de los programas.[31]

B. Trayectorias en el tiempo de los Efectos de Tratamiento

Hasta el momento, hemos estimado el efecto de tratamiento promedio de la participación en los programas sin considerar si los impactos se perciben inmediatamente o sólo lentamente en el tiempo. En el modelo lógico del programa, las intervenciones del programa afectan los resultados finales indirectamente al apuntar a una gama de servicios de desarrollo de las empresas y créditos para tratar y resolver las falencias identificadas de las empresas. Los impactos resultantes en los resultados intermedios - como una nueva gerencia, mercadeo y sistemas de calidad, capacitación de los empleados, desarrollo de tecnología,

31 Tan y López-Acevedo (2007) llegaron a una misma conclusión en su estudio de evaluación de los programas para PyME en México, donde también encontraron reversiones del signo de los efectos de tratamiento estimados en niveles y en DID (Por sus siglas en Inglés: Differences in Differences).

Cuadro 3.8 Atributos de las Cohortes de Tratamiento por Año de Ingreso a los Programas

Cohortes de Tratamiento	Valores Medios Variables para las Cohortes de Tratamiento por Año de Ingreso a los Programas	
Año de Ingreso a los Programas	Crecimiento en Log(Sales)1 Pre tratamiento	Clasificaciones Ex Post de la Importancia del Programa2
1994	0.065	2.67
1995	0.060	2.10
1996	0.095	2.50
1997	0.011	1.67
1998	0.052	2.57
1999	0.057	2.62
2000	0.034	2.53
2001	0.075	2.82
2002	0.055	2.65
2003	0.058	3.22
2004	0.047	2.61

Fuente: Datos ECI-ENIA ligados.

Notas: (1) El cambio en log (Ventas) entre t-2 y t-1 donde t es el año de ingreso al programa. Ver el texto para la definición y estadísticas resumidas. (2) Promedio ponderado de las clasificaciones de la importancia del programa en 2004, en una escala de 1 (menor) a 4 (crucialmente importante), para todos los programas usados por año de ingreso a los programas.

y una mayor relación con otras empresas - en teoría dan lugar a mejoras en los resultados finales como ser las ventas, la creación de empleo, los salarios y la productividad laboral, y las exportaciones. La dependencia en tiempo de estos impactos hace una diferencia de cuán largo debe ser el horizonte de tiempo de las evaluaciones de impacto para esperar razonablemente impactos medibles en los resultados finales.

Analizamos los efectos del tiempo de la participación en cualquier programa incluyendo términos de las interacciones entre la medida de la participación en programas y el tiempo desde el ingreso a un programa, como en la ecuación (9). En lugar de forzar una forma funcional sobre estos efectos de tiempo (por ejemplo, con una especificación cuadrática de tiempo y tiempo cuadrado), definimos un conjunto de variables indicadoras para diferentes intervalos: 1, 2, 3, 4-5, 6-7, 8-10 y más de 11 años; siguientes a la fecha de ingreso al programa. Esto permite que los efectos de los términos de interacción entre el indicador del programa y el tiempo, desde la participación, varíen no linealmente con el tiempo en y después del programa (algunos programas para PyME pueden durar 2 a 3 años).

Las estimaciones resultantes se pueden interpretar como los efectos del tiempo del tratamiento si varios supuestos se mantienen. Primero, estos efectos se estiman manteniendo constantes todos los otros factores que varían con el tiempo, incluyendo la inflación y los impactos macroeconómicos. El modelo considera estos factores deflactando todas las medidas de resultados en precios constantes de 1996 e incluyendo variables dicotómicas para capturar impactos estocásticos específicos al año. Un segundo supuesto es que la autoselección en el tratamiento no es dependiente del tiempo. La presencia de efectos de cohorte en el tratamiento; empresas que deciden participar temprano que son diferentes de las que se unen en años posteriores, pueden introducir sesgos en estas estimaciones. Por ejemplo, si las cohortes tempranas fueran más emprendedoras que las que entraron más adelante en el programa, entonces esto podría sesgar los resultados a encontrar efectos de tratamiento que aumentan con el tiempo, puesto que la identificación de efectos de interacción vendría de comparar en un punto en el tiempo empresas que tenían el tratamiento por diferentes números de años.

Verificamos para saber si hay diferencias sistemáticas que varían con el tiempo entre cohortes de tratamiento, y no encontramos ninguna. Se consideraron dos dimensiones de las cohortes de tratamiento: las experiencias de crecimiento de las ventas pre tratamiento y las clasificaciones de la importancia de los programas para la empresa[32]. La variable

32 La variable de crecimiento en las ventas es el cambio en el log (ventas) entre el tiempo t-2 y t-1, donde t es el año de entrada al programa y es calculado directamente del panel de la ENIA. Las clasificaciones cualitativas de los programas en una escala de 1 (menor) a 4 (crucialmente importante) se toman de la ECI 2004. Como las empresas tratadas pueden participar, y participan, en programas múltiples, calculamos la clasificación del valor medio ponderado usando como valores de ponderación, la frecuencia de cada categoría Referenciada para un determinado tratamiento.

Cuadro 3.9 Efectos de Tiempo de la Participación en Cualquier Programa. Modelo de Efectos Fijos con PSM

Participación en Cualquier Programa y el Ttiempo desde que el Programa Empezó	Log Ventas	Log Producción	Log Mano de Obra	Log Salarios	Log Productividad Laboral	Exportaciones como % de las Ventas
Año en que empezó	0.059	0.059	0.046	0.064*	0.014	1.652
	(1.49)	(1.50)	(1.89)	(2.40)	(0.36)	(1.69)
1 año más tarde	0.02	0.024	-0.021	-0.020	0.045	1.154
	(0.39)	(0.47)	(-0.66)	(-0.58)	(0.91)	(0.89)
2 años más tarde	0.009	-0.012	-0.039	0.065	0.028	1.296
	(0.17)	(-0.24)	(-1.26)	(1.89)	(0.56)	(0.91)
3 años más tarde	0.064	0.069	-0.033	0.032	0.102	1.016
	(1.17)	(1.26)	(-0.97)	(0.88)	(1.94)	(0.63)
4-5 años más tarde	0.103*	0.107*	-0.024	0.02	0.131**	-1.601
	(2.00)	(2.07)	(-0.75)	(0.57)	(2.64)	(-1.02)
6-7 años más tarde	0.152*	0.162*	-0.003	0.102*	0.166**	-0.717
	(2.32)	(2.47)	(-0.08)	(2.30)	(2.63)	(-0.32)
8-10 años más tarde	0.306***	0.331***	0.116*	0.069	0.215**	3.157
	(3.74)	(4.01)	(2.31)	(1.23)	(2.72)	(1.26)
11 + años más tarde	0.301**	0.319**	0.04	0.146*	0.279**	-5.773
	(3.02)	(3.18)	(0.65)	(2.14)	(2.90)	(-1.76)
Tamaño de muestra	**6.253**	**6.253**	**6.253**	**5.822**	**6.252**	**5.150**

Fuente: Datos panel ECI-ENIA ligados.

Notas: (1) El modelo de regresión incluyó variables indicadoras para la ubicación en la región de la capital, el tamaño de la empresa, y variables dicot;omicos para 12 años

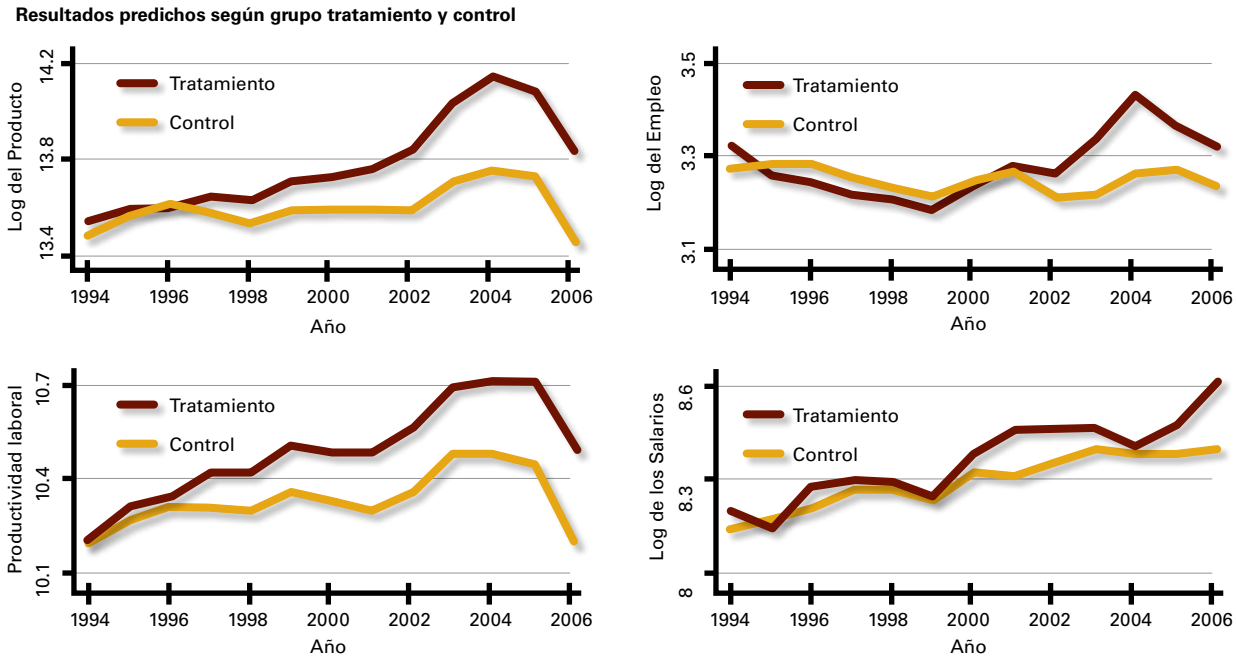
(2) ***, ** y * indican efectos estadísticamente significativos a niveles de 1, 5 y 10 por ciento, respectivamente.

anticipada de crecimiento de las ventas, primero usada para estimar el modelo de riesgos proporcionales de Cox, podría variar sistemáticamente por cohorte y dar lugar a sesgos en los efectos de tiempo estimados si esta medida ex ante fuera percibida en un crecimiento en las ventas futuro y en otros resultados. Similarmente, puede surgir un sesgo si el valor del tratamiento varía sistemáticamente por cohorte, según lo juzgado por las clasificaciones ex post de la importancia de los programas para las empresas tratadas. Revisando los valores medios de ambas medidas por año de ingreso a los programas, el crecimiento de las ventas por cohorte varía en general entre el 5 y el 7 por ciento, sin ninguna tendencia sistemática en el tiempo (Cuadro 3.8)[33]. Similarmente, la clasificación por cohortes no muestra ninguna tendencia de tiempo, y su variación alrededor de 2.6 sugiere que la mayoría de las cohortes juzga importantes o muy importantes los impactos de los programas.

Como antes, estimamos los modelos de regresión en niveles y diferencias, pero sólo divulgamos los resultados DID puesto que no se encontraron efectos de tiempo significativos para las regresiones de niveles (Cuadro 3.9). Consistente con los anteriores, los resultados demuestran que los efectos de tratamiento sobre los resultados finales pueden tardar un largo tiempo en ser percibidos. Comparado con los resultados en el Cuadro 3.7, el coeficiente en la variable de participación sigue siendo positivo, pero ahora más bajo en magnitud y no estadísticamente significativo ATT o por los salarios. Ninguna de las variables indicadoras para el tiempo desde la participación es estadísticamente significativa antes de cuatro años. Comenzando con 4-5 años después del ingreso a los programas, los coeficientes estimados se vuelven positivos y aumentan en valor y significación estadística. Usando el ejemplo de ventas, el efecto de tratamiento es

33 Esto fue confirmado por una regresión simple del cambio en log (ventas) en un patrón de tiempo, siendo el coeficiente de tiempo estadísticamente no diferente de 0.

Gráfica 3.3 Trayectorias de Tiempo de los Impactos de los Programas en Variables de Resultado Finales Seleccionadas



Nota: Simulaciones de la participación en los programas en 1994 - Resultados en pesos constantes de 1996

un 10 por ciento en 4-5 años, elevándose a un 15 por ciento en 6-7 años y a un 30 por ciento a partir de ocho años desde el ingreso a los programas. En 6-7 años, los impactos en salarios y productividad laboral son de un 10 y un 17 por ciento, creciendo a un 15 y un 28 por ciento respectivamente para el onceavo año. Aunque no hay efectos de tiempo discernibles sobre el empleo, los trabajadores existentes y sus empleadores se benefician de estos programas de apoyo a través de salarios mejorados y mejoras en la productividad laboral que exceden los costos salariales.

Estos resultados se pueden utilizar para comparar las trayectorias de tiempo post programa de los resultados finales para ambos grupos de empresas. Si se asume que las empresas tratadas ingresaron a los programas para PyME en 1994, podemos calcular los valores de cada resultado para cada año entre 1994 y 2006 usando los coeficientes estimados del término constante, la variable de la participación en programas, las variables indicadoras para el tiempo desde el ingreso a los programas, y las variables dicotómicas para los años, interpolando cuando sea necesario al usar los puntos medios de cada intervalo de tiempo. Para comparar, calculamos las trayectorias de tiempo correspondientes para el grupo de control excluyendo todos los coeficientes asociados con la participación en los programas (Gráfica 3.3).

Los efectos del tratamiento en cualquier punto en el tiempo son representados por la brecha entre los perfiles de tiempo de los dos grupos. Tome el caso del valor de la producción. Entre 1994 y 1997, los perfiles de tiempo de esta variable para los grupos de tratamiento y de control son apenas distinguibles entre ellos. Posteriormente la brecha entre ellos, el efecto de tratamiento se amplía hasta 2004, después de lo cual ambos perfiles van hacia abajo. En el caso del empleo, los perfiles de tiempo de la mano de obra para ambos grupos disminuyen ligeramente entre 1994 y 2000; después de 2001 el empleo en el grupo de tratamiento en realidad se eleva por encima del empleo del grupo de control (que permanece casi constante), indicando efectos positivos del tratamiento. Los efectos del tratamiento sobre la productividad laboral se asemejan a aquellos de la variable de producción, lo cual no es sorprendente puesto que la productividad laboral se define como la producción por trabajador. Las empresas tratadas vieron mejoras en la producción sin aumentos en el empleo hasta 2001. Los efectos del tratamiento sobre los salarios son inicialmente pequeños pero se vuelven más grandes en casi 6-7 años después del ingreso a los programas, es decir, del año 2000 hacia adelante.

Cuadro 3.10 Límites a los Impactos de la Participación en los Programas Recortando el 5% y 10%[1] de la Parte Inferior del Grupo de Tratamiento de Acuerdo a la Variable de Resultado

Impactos de los Programas: Modelo de Efectos Fijos con PSM	Log Ventas	Log Producción	Log Mano de Obra	Log Salarios	Log Productividad Laboral	Exportaciones como % de las Ventas
Recortando el 5% Inferior						
Cualquier Programa	0.098***	0.091***	0.034*	0.071***	0.076**	2.202**
	(3.91)	(3.60)	(2.21)	(4.10)	(3.16)	(3.10)
Tipo de Programa						
SDE	0.172***	0.195***	0.047	0.065*	0.113**	-0.83
	(3.84)	(4.31)	(1.71)	(2.06)	(2.67)	(-0.67)
Agrupamiento	0.089*	0.074*	0.042	0.060*	0.067	0.221
	(2.51)	(205)	(1.88)	(2.40)	(1.92)	(0.21)
Tecnología	0.033	0.046	-0.005	0.053*	0.071*	4.89***
	(0.94)	(1.27)	(-0.23)	(2.19)	(2.04)	(4.65)
Créditos	-0.095	-0.12	-0.001	0.059	-0.089	-1.21
	(-1.37)	(-1.72)	(-0.01)	(1.25)	(-1.42)	(-0.67)
Tamaño de la muestra	6.171	6.171	6.186	5.749	6.182	5.150
Recortando el 10% Inferior						
Cualquier Programa	0.091***	0.094***	0.032*	0.069***	0.078**	2.202**
	(3.57)	(3.68)	(2.05)	(3.96)	(3.15)	(3.10)
Tipo de Programa						
SDE	0.133**	0.144**	0.040	0.051	0.117**	-0.83
	(2.83)	(3.06)	(1.41)	(1.58)	(2.63)	(-0.67)
Agrupamiento	0.100**	0.100**	0.046*	0.057*	0.055	0.221
	(2.76)	(2.74)	(2.06)	(2.22)	(1.54)	(0.21)
Tecnología	0.028	0.027	-0.017	0.061*	0.059	4.89***
	(0.79)	(0.74)	(-0.76)	(2.50)	(1.68)	(4.65)
Créditos	-0.078	-0.053	0.027	0.052	-0.064	-1.21
	(-1.05)	(-0.72)	(0.61)	(1.11)	(-0.91)	(-0.67)
Tamaño de la muestra	**6.070**	**6.088**	**6.106**	**5.660**	**6.077**	**5.150**

Fuente: Datos panel ECI-ENIA ligados.

Notas: (1) El modelo de regresión incluyó variables indicadoras para la ubicación en la región de la capital, el tamaño de la empresa, y variables dicotómicas para 12 años

(2) ***, ** y * indican efectos estadísticamente significativos a niveles del 1, 5 y 10 por ciento, respectivamente.

C. Límites a las Estimaciones de los Impactos de los Programas

Como ejercicio final, investigamos la sensibilidad de nuestras estimaciones de los efectos de tratamiento a una característica peculiar de nuestros datos, a saber que sólo las empresas de ENIA que respondieron a (sobrevivieron hasta) la ECI de 2004 fueron incluidas en nuestros datos panel. Como tal, hay ingresos de empresas porque hay empresas nuevas que se unen a los grupos de tratamiento y de control en algún momento durante este período de 1992 a 2004, pero no hay salidas de empresas del panel. Una implicación es que las empresas en nuestro panel pueden no ser representativas de las empresas en el sector

manufacturero, siendo un grupo seleccionado que había sobrevivido (en algunos casos) hasta 14 años en el panel.

¿Cuán serio es el sesgo potencial por no considerar la salida de las empresas? Usando datos de series de tiempo de la ENIA de los años 80 y de los años 90, Álvarez y Vergara (2007) estimaron las tasas de sobrevivencia de cinco años de las empresas en casi un 69 por ciento, variando de un 67 por ciento para las pequeñas empresas a un 82 por ciento para las empresas grandes. Esto implica un índice de salida anual promedio de entre un 7 y un 8 por ciento para el sector manufacturero en su conjunto. Sin embargo, la cifra relevante aquí es la tasa diferenciada de salida para el grupo de tratamiento respecto al grupo de control. Afortunadamente, tenemos estimaciones de las tasas de salida relevantes ya que nuestros datos panel hacen el seguimiento de ambos grupos de empresas más allá de 2004 hasta 2006, y hemos observado la salida durante estos dos años. Las tasas de sobrevivencia de dos años del 14 por ciento y del 13 por ciento para los grupos de control y de tratamiento respectivamente, corresponden a las tasas anuales de salida de un 7.5 y un 6.5 por ciento, que son ampliamente similares a las estimaciones de Álvarez y Vergara. Por tanto, la participación en los programas parece inhibir la salida de las empresas tratadas en casi el 1 por ciento por año en relación al grupo de control. Puesto que el tiempo medio de ingreso a los programas es de seis años en nuestros datos panel, una estrategia posible para tratar este sesgo potencial es estimar los impactos del programa después de cortar el 5 por ciento de abajo del grupo de tratamiento en cada resultado, asumiendo que las empresas tratadas de más bajo desempeño habrían salido en la ausencia del programa. Como verificación de la solidez, también estimamos los efectos cuando cortamos el 10 por ciento de abajo del grupo de tratamiento.

Hemos realizado este análisis de sensibilidad clasificando y eliminando el 5 por ciento de la parte inferior (Panel A) o el 10 por ciento (Panel B) de la distribución del grupo de tratamiento de cada variable de resultado (Cuadro 3.10). Varios puntos emergen de comparar los efectos estimados del tratamiento de cualquier participación en programas con el recorte indicado y las estimaciones originales detalladas en el Cuadro 3.7, Panel B. Primero, los impactos del programa en las ventas y la producción son ampliamente similares, promediando entre el 8 y el 10 por ciento en relación a las estimaciones originales con un 9 por ciento. Segundo, los efectos de tratamiento para el empleo son ahora positivos y marginalmente importantes, mientras que las estimaciones originales no mostraron ningún impacto estadísticamente significativo. Tercero, los efectos del salario son esencialmente el mismo 7 por ciento en relación al 8 por ciento estimado previamente. Finalmente, el cambio más grande es visto en los efectos sobre la productividad laboral, que con un 8 por ciento es ahora sólo la mitad en relación al 16 por ciento estimado originalmente.

El Cuadro 3.10 también reporta los efectos del tratamiento estimados con el recorte, por tipo de programa. Los patrones observados en el Cuadro 3.7 de impactos diferenciados sobre los resultados por tipo de programa se repiten aquí cuando los resultados son recortados. La diferencia principal es que el recorte del 5 por ciento de la parte inferior parece reducir los efectos del tratamiento de los programas SDE (FAT) y aumentar los efectos del tratamiento estimados para los programas de agrupamiento (PROFO y PDP); el recorte del 10 por ciento de la parte inferior magnifica más estos impactos diferenciados en los dos tipos de programas.

El punto esencial a tomar de este análisis de sensibilidad es que la dirección y magnitud de los efectos del tratamiento son ampliamente sólidos para controlar los sesgos potenciales de la salida de las empresas.

6. Resumen y Comentarios Finales

En este documento, hemos evaluado los impactos de los programas de apoyo para PyME en Chile usando un método no experimental, con un grupo de tratamiento que participó en los programas para PyME y un grupo de control que no lo hizo. Los datos panel únicos a nivel de empresas que fueron usados, proporcionaron una oportunidad sin precedentes para abordar varios temas que han plagado a las evaluaciones de impacto de los programas para PyME: el sesgo de selección de la heterogeneidad de las empresas observada y no observadas, la identificación de un grupo de control apropiado, y la imposibilidad para hacer seguimiento al grupo de tratamiento durante un periodo de tiempo suficientemente largo para que los resultados de desempeño de las empresas sean percibidos.

Usando el emparejamiento por puntajes de participación combinado con modelos de DID, el docu-

mento encontró evidencia de que la participación en los programas está relacionada causalmente con las mejoras en una gama de resultados intermedios (capacitación, adopción de nuevas tecnologías y prácticas de organización), así como mejoras positivas en las ventas, productividad laboral, salarios y empleo (en un grado inferior). También se encontraron efectos positivos del tratamiento por tipo de programa, con la participación en el FAT y PROFO, y (en menor grado) FONTEC y se dieron impactos positivos más consistentes en varias medidas de resultados finales. No se encontraron efectos de tratamiento significativos por el uso de sólo programas de créditos y préstamos, lo cual hace pensar que el acceso al financiamiento por sí mismo probablemente no estimulará a las empresas a realizar los cambios organizacionales y tecnológicos necesarios para mejorar su desempeño.

Estos resultados proporcionan una comprensión sobre los resultados mixtos de evaluaciones anteriores del impacto de los programas para PyME en Chile así como en otros países. Primero, sugieren que las estimaciones negativas o insignificantes de los efectos del tratamiento pueden a menudo ser el resultado de controles inadecuados para la autoselección de empresas en los programas para PyME. La combinación de métodos usados en este documento – el emparejamiento por probabilidades de participación en base a atributos de pre tratamiento observados, y métodos de DID para considerar la heterogeneidad no observada - puede ser bastante efectiva para abordar este tema. Segundo, la ausencia de efectos de tratamiento puede también ser el resultado de un período de gestación largo para que las mejoras en el desempeño de las empresas sean percibidas. Nuestro hallazgo de importantes efectos de tiempo sugiere que un horizonte más largo de tiempo, más allá de uno o dos años después del tratamiento - que es común en muchas evaluaciones - debe ser considerado en estudios de evaluación de los impactos de los programas.

La investigación también sugiere áreas donde el monitoreo y la evaluación de los programas para PyME se podrían mejorar en Chile. Actualmente no existe un repositorio centralizado de datos de los beneficiarios de todos los diferentes programas en Chile, a pesar del compromiso del gobierno de evaluar rigurosamente los impactos de los programas. En ausencia de dicha base de datos, los encargados de las políticas tienen poca información sobre programas específicos y/o múltiples usados por diferentes empresas. Los evaluadores de programas también están restringidos para identificar un grupo de control apropiado de empresas que nunca han participado en ninguno de estos programas. A menos que se haga un filtrado, la inclusión no observada en el grupo de control de empresas que han participado en otros programas podría confundir las estimaciones de los impactos de los programas de interés. También podría ser útil realizar evaluaciones periódicas conjuntas de los programas, para comparar su efectividad relativa y para identificar programas con un mal desempeño o programas que han sobrevivido a su utilidad.

CAPÍTULO 4

Evaluación de los Programas de Apoyo a las PyME en Colombia

1. Introducción

Este capítulo intenta evaluar rigurosamente los programas de apoyo a las pequeñas y medianas empresas (PyME) en Colombia para lograr un conocimiento acerca de qué programas tienen un mejor desempeño que otros, y por qué. Adoptamos un enfoque no experimental para evaluar los impactos netos de la participación en los programas para PyME usando datos panel de las empresas. Los datos panel sobre los grupos de tratamiento y de control fueron creados ligando una o más encuestas a nivel de empresas con información sobre la participación en programas PyME, a un panel de encuestas anuales mantenidos por la oficina nacional de estadística.

El capítulo se concentra en el impacto del Fondo Colombiano de Modernización y Desarrollo Tecnológico de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (FOMIPYME). Iniciado en 2001, el FOMIPYME promueve la modernización y el cambio tecnológico a través de una red de operadores públicos y privados que a su vez ofrecen servicios de apoyo a las PyME a lo largo de varias líneas de proyecto, incluyendo la iniciación de nuevos negocios, capacitación empresarial, innovación y mejoras tecnológicas, estrategias de mercadeo, la construcción de redes, la comercialización de productos, la promoción de exportaciones, mejoras de la productividad y mini agrupaciones empresariales.

Esta investigación es un avance importante en comparación con las evaluaciones anteriores, puesto que está basada en la información recuperada de las bases de datos de los registros del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), lo que nos permitió usar las regresiones de panel. La metodología aplicada se enfoca en dos técnicas econométricas: el PSM (Por sus siglas en Inglés Propensity Score Matching) y el análisis de datos panel. La primera nos permite identificar una muestra de empresas de control y tratamiento comparables para generar una primera estimación del impacto. La segunda es usada para analizar la evolución en el tiempo de los efectos del programa sobre el desempeño de las empresas.

Usando esta metodología identificamos varios resultados importantes como resultado de la participación en el FOMIPYME. En general, las empresas del sector de servicios tienden a tener una tasa de inscripción más baja, mientras que las empresas con 10 a 19 años de actividad y las empresas más pequeñas (en términos de ventas) son más propensas a unirse al programa. No hay evidencia de que importe el desempeño pasado, medido por el crecimiento de las ventas. Sin embargo, los impulsores de la inscripción cambian de año en año.

Usando un modelo de efectos fijos que controla los impactos del programa en el tiempo, identificamos un efecto positivo sobre los salarios en los dos primeros años de tratamiento, que se vuelve negativo después del segundo año. El sector manufacturero muestra un efecto global positivo en las exportaciones como parte de las ventas, y en la inversión en I&D, que dio un gran salto tres años después de la intervención. La productividad total de los factores también muestra un efecto amplio y positivo, que disminuye en el segundo y tercer año pero aumenta significativamente en el quinto año después del tratamiento. Vale la pena notar que los efectos del FOMIPYME sobre la

© GENNADIY RATUSHENKO/FOTOTECA DEL BANCO MUNDIAL

productividad son fuertemente afectados por las variables del clima de inversión, especialmente por el crimen. Estos resultados permanecen sólidos después de recortar el 5 por ciento superior y el 10 por ciento inferior de las empresas tratadas de la muestra, por productividad. Sin embargo, en comparación con las empresas que participan en otros programas disponibles para las PyME, las empresas de FOMIPYME tienden a hacerlo peor que sus contrapartes en cuanto a ventas y productividad.

Complementamos el análisis cuantitativo con un conjunto de entrevistas dirigidas a obtener información cualitativa a través de la discusión de los resultados con las empresas, para así tener conocimiento sobre su percepción de los programas de apoyo a las PyME y explorar temas que no pudieron ser analizados por los modelos de regresión.

Este capítulo está estructurado en siete secciones. La Sección 2 describe los programas de apoyo a las PyME en Colombia, mientras que la Sección 3 revisa los resultados pasados de la evaluación de impactos. La Sección 4 cubre las características del grupo de datos y la Sección 5 presenta la metodología usada para medir los impactos. La Sección 6 presenta los resultados del estudio, incluyendo la estimación del impacto y el análisis cualitativo. La Sección 7 presenta las conclusiones.

2. Políticas de Apoyo a las PyME en Colombia

El Sistema Nacional para el Apoyo y Promoción de las PyME es responsable de articular las políticas públicas para las PyME. El sistema está compuesto por una serie de actores públicos y privados, entidades financieras y no financieras, y varios programas, leyes y procedimientos. Asimismo, la Ley 590 del año 2000 estableció el Consejo de Microempresas y el Consejo de Empresas Pequeñas y Medianas, que ayudan a definir, formular e implementar las políticas públicas relacionadas a las PyME.

De acuerdo a la Ley 905 de 2004, las definiciones de las empresas como micro, pequeñas y medianas son:

- **Microempresas**
  Menos de 10 empleados, o
  Valor total de activos menor a 500 salarios mínimos mensuales legales
- **Pequeñas empresas**
  Empresas con un personal total de entre 11 y 50, o
  Valor total de activos de entre 501 y 5.000 salarios mínimos mensuales legales
- **Empresas medianas**
  Empresas con un personal total de entre 51 y 200, o
  Valor total de activos de entre 5.001 y 30.000 salarios mínimos mensuales legales[34].

Esta clasificación considera primero el valor de los activos, lo que significa que una empresa con ocho empleados y un valor de activos mayor a 5.000 salarios mínimos mensuales legales está clasificada como una mediana empresa, no como una pequeña empresa. Sin embargo, para fines de comparación con los estudios de las PyME de otros países, usamos una definición alternativa basada solamente en términos del número de trabajadores: "pequeña" con menos de 20 trabajadores, "mediana" con 20 a 99 trabajadores, y "grande" con más de 100 trabajadores.

El Fondo Colombiano de Modernización y Desarrollo Tecnológico de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (FOMIPYME), es la principal iniciativa pública para apoyar a las PyME en Colombia. Mientras que otros programas y actividades públicas se enfocan en temas específicos, este programa trata de tener una intervención más integrada. Por esta razón, este estudio eligió analizar el impacto de FOMIPYME en el desempeño de las PyME en la muestra.

El fondo, que comenzó con sus operaciones en 2001, es una cuenta asignada al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo para promover la adopción de tecnologías por las PyME. No tiene ninguna personalidad jurídica formal, ni personal propio. El fondo es dotado con $20 mil millones de pesos por año (cerca de US$ 10 millones) durante un periodo de diez años, indexados al salario mínimo mensual legal corriente.

FOMIPYME financia proyectos, programas y actividades para el desarrollo tecnológico de las PyME y la aplicación de mecanismos no financieros dirigidos a su desarrollo. Este propósito inicial ha estado cambiando debido en parte a la incorporación de recursos de las

34 Un salario mínimo mensual legal en 2006 era equivalente a US$ 173.

regiones a través de acuerdos, y también debido a la introducción de proyectos dirigidos a gente desplazada internamente y a poblaciones vulnerables.

El fondo realiza actividades de "segundo piso". Es decir, hace invitaciones públicas para propuestas de proyectos, recibe el papeleo relacionado, evalúa y aprueba ofertas, efectúa contrataciones e inspecciona la implementación de los proyectos. FOMIPYME funciona de una forma centralizada y promueve las invitaciones públicas a través de visitas de los funcionarios del ministerio, ya sea para avanzar en los acuerdos establecidos con los gobiernos departamentales o por invitación de organizaciones no gubernamentales, asociaciones de PyME o gobiernos locales.

Cuadro 4.1 Proyectos y Recursos Ejecutados por FOMIPYME (Precios de 2008)

Año	Proyectos		Cofinanciamiento FOMIPYME (Millones de USD)	
2001	62	16%	10,7	30%
2002	94	24%	8,9	25%
2003	111	29%	9,3	26%
2004	14	4%	0,9	2%
2005	84	22%	4,7	13%
2006	20	5%	0,9	2%
Total	**385**	**100%**	**35,4**	**100%**

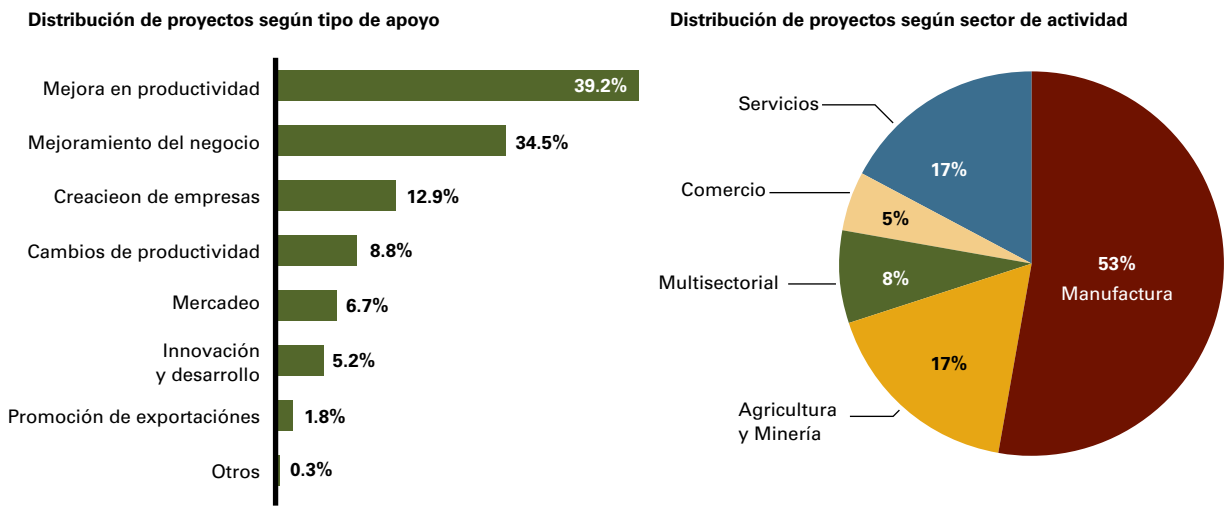
Fuente: FOMIPYME, diciembre de 2008.

A diciembre de 2008, FOMIPYME había acabado 385 proyectos de 18 invitaciones hechas entre 2001 y 2006. En total, el fondo ha beneficiado a 62.820 personas y a 12.380 unidades productivas. En los primeros tres años, FOMIPYME aprobó el 70 por ciento de los proyectos totales y ejecutó el 80 por ciento de los recursos totales (Cuadro 4.1). Los años 2004 y 2006 muestran los niveles más bajos de aprobación y ejecución. El FOMIPYME apoyó proyectos en el 94 por ciento de los departamentos del país. De éstos, el 70,4 por ciento estuvieron dirigidos a micro empresas, el 18,4 por ciento a las PyME y el 11,2 por ciento a poblaciones desplazadas.

Según el tipo de acción, los proyectos dirigidos a mejorar la productividad tenían la participación más alta, mientras que los relacionados con la promoción de exportaciones la más baja. Por sector, FOMIPYME financió el 53.4 por ciento de proyectos en manufacturas, el 17.2 por ciento en agricultura y minería, el 7.9 por ciento en servicios, el 4.7 por ciento en comercio y el 17.2 por ciento en empresas multisectoriales (Gráfica 4.1).

Los principales logros de FOMIPYME pueden ser resumidos como sigue: la creación de 1.256 empresas, 470 planes de exportación, 3.345 planes de negocios, 888 proyectos de investigación de mercados, 171 proyectos de eventos de mercadeo, 671 eventos de mercadeo, el ingreso de 150 empresas a nuevos mercados y 9.883 personas capacitadas en habilidades de asociación.

Gráfica 4.1 Distribución de los Proyectos de FOMIPYME por Actividad y Sector



Fente: FOMIPYME, diciembre de 2008.

Aparte de FOMIPYME, otras iniciativas institucionales importantes que apoyan a las PyME en Colombia incluyen:

La Política de Parques Tecnológicos, formulada por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, apoya el desarrollo industrial y de las empresas a través de acciones dirigidas hacia la mejora de la innovación y el desarrollo de la tecnología. Los parques tecnológicos son centros de innovación que intentan promover la aplicación del conocimiento científico, la innovación e inversión extranjera; la articulación de la oferta y demanda para la tecnología; y la creación de nuevas empresas con una base tecnológica, todo con el objeto de mejorar la competitividad de una región particular y del país en su conjunto.

- ***El Programa Estatal de Adquisiciones*** facilita la habilidad de las PyME para competir por las compras del estado creando o reforzando las redes de proveedores existentes.

- ***La Política Nacional de Productividad y Competitividad*** coordina las políticas de productividad y competitividad e identifica los compromisos de cada ministerio en relación a estas dos áreas.

- ***El Programa Nacional de Diseño Industrial*** intenta integrar las micro, pequeñas y medianas empresas en nuevos esquemas de innovación y desarrollo al diseñar estrategias para las redes productivas y de mercadeo.

- ***La Red Colombiana de Centros de Subcontratación*** refuerza las relaciones entre la oferta y la demanda, y el desarrollo de productos, servicios y de procesos productivos para las PyME, para mejorar la competitividad. Este programa ha realizado actividades para articular la demanda de grandes empresas privadas con la oferta de las PyME a través de ferias de negocios, seminarios, etc.

- ***Los Programas para las Empresas de los Trabajadores*** están orientados a las empresas que se han reestructurado y que actualmente son de propiedad de los trabajadores y establecidas legalmente bajo un nuevo nombre. El objetivo principal es reforzar a estas empresas para que lleguen a ser competitivas, sostenibles y rentables.

3. Evaluaciones de Impacto Anteriores de FOMIPYME

El propósito de la primera evaluación de impacto[35], realizada en 2006, fue identificar si el fondo:

- ***Impulsó*** cambios en las empresas apoyadas en términos de productividad y competitividad;

- ***Mejoró*** las condiciones de trabajo de los empresarios y del empleo generado; Hizo más eficientes a los operadores en términos de especialización, diversificación, mejora de la infraestructura, la introducción de hardware y software, sostenibilidad y el apalancamiento de recursos; entre otros; y

- ***Originó*** un cierto tipo de ingresos fiscales para la nación vía la formalización de las empresas.

La evaluación de los impactos de FOMIPYME fue realizada con una combinación de técnicas cuantitativas: encuestas a operadores y empresas de los beneficiarios, y técnicas cualitativas a través de talleres con los diferentes actores involucrados en el funcionamiento del fondo (el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, el Departamento Nacional de Planeación, evaluadores, operadores y auditores).

Un punto de partida para cualquier evaluación de los impactos es entender qué es lo que lleva a la inscripción en el programa. En el caso de FOMIPYME, los criterios de selección dependen de los objetivos de cada invitación pública. Así, resultó que la selección de participantes no era al azar, la intervención no era uniforme, los beneficios pueden ser compartidos con otros, y el tipo de tratamiento también era ofrecido por otros programas. Otra característica que restringió el análisis fue la carencia de una línea base. Bajo estas circunstancias, se recurrió a un modelo marginal estructural (MME), que permitió inferencias causales en múltiples tratamientos continuos y la interacción entre ellas para medir los impactos. De acuerdo a ello el análisis controló aspectos tales como la heterogeneidad de las intervenciones y las interacciones presentadas por las variables del impacto. Estas interacciones no deben ser ignoradas porque si las variables del impacto están también incluidas en la

35 . "Evaluación de Impacto del Fondo Colombiano de Modernización y Desarrollo Tecnológico de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas FOMIPYME." Econometría (2007) para el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

Cuadro 4.2 Impactos de FOMIPYME

Nombre de la línea	Variables que evidenciaron un impacto	Conclusión aplicable a:
Apoyo a pequeñas cadenas de valor	Formalización	Empresas con libros contables
Comercialización	Formalización	Todas las empresas de la muestra
Promoción de exportaciones	Rentabilidad	
Innovación y/o desarrollo	Empleo del Capital Humano	
Mejora de los Negocios	Rentabilidad	
Mejora de la Productividad	Asociatividad	

explicación de otros impactos, el carácter endógeno de tales regresores puede producir sesgos.

La evaluación observó los efectos en toda la muestra y en el subconjunto de empresas que mantuvieron información de contabilidad y la proporcionaron al encuestador. Para cada uno de estos niveles, se identificaron dos tipos de efectos: el efecto del tipo de actividades realizadas por los ejecutores (cursos, consultorías, pasantías o prácticas en las empresas, donaciones en dinero o en especie y ferias), y el efecto específico relacionado al hecho de pertenecer a los proyectos de FOMIPYME.

Para las empresas que mantuvieron información de contabilidad, se encontró un efecto positivo para los cursos de capacitación en las ventas y para las donaciones en especie (programas de computación, equipos, máquinas, repuestos o herramientas, y materiales o insumos) en los indicadores sobre el capital humano. Se registró un efecto negativo para las pasantías o prácticas en sitio sobre el nivel de empleo, que probablemente se debió a las mejoras en la eficiencia derivadas del conocimiento adquirido de las empresas a las cuales se visitó. Cuando se mira a toda la muestra de empresas, se observan efectos positivos obtenidos de las consultorías, en el indicador de formalización de las empresas, y en las tendencias de asociación de las empresas debido a la asistencia a ferias.

Para los impactos relacionados con la participación en las varias líneas de acción de FOMIPYME, la innovación y los proyectos de desarrollo se encontró que éstos tenían un impacto positivo en los indicadores del capital humano y del empleo, en las empresas que tenían libros contables. También se encontraron efectos específicos de FOMIPYME sobre la formalización en las empresas que participaban apoyando pequeñas cadenas de valor y proyectos de comercialización. Los negocios ligados a proyectos de mejora productiva mostraron un mayor grado de asociatividad con otras empresas.

4. Datos Usados en la Evaluación

Fuentes de Información

Fuentes Secundarias

La principal fuente de información para esta evaluación son los registros administrativos del DANE. La Encuesta Anual Manufacturera (EAM), la Encuesta Anual de Servicios (EAS) y la Encuesta Anual de Comercio (EAC) contienen la información necesaria para seguir la evolución de las empresas a lo largo del período de análisis. La EAM es nacionalmente representativa de los departamentos y zonas metropolitanas. Esta encuesta incluye información abundante sobre el empleo, los salarios y otros beneficios no salariales, la producción bruta, el valor agregado, los gastos administrativos y de ventas, servicios públicos, inventarios, inversiones, y activos fijos. Un panel de establecimientos puede ser ligado en el tiempo, por lo menos desde mediados de los años 90 hasta 2005. La EAS se aplica anualmente a 2.719 empresas de servicios y registra información sobre la producción, el consumo intermedio, el valor agregado, etc. La EAC se ejecuta anualmente en 7.905 empresas y contiene información sobre ventas, costos del inventario, producción, consumo, valor agregado, salarios, seguridad social y el número de empleados, entre otros. De las tres, solamente la EAM constituye un censo y es por tanto apropiada para construir un

Cuadro 4.3 Distribución de las Empresas en la Muestra Final

Sector de Actividad	Tamaño Relativo			Total
	Pequeña	Mediana	Grande	
Manufacturero	431	122	19	572
Comercio	37	43	7	87
Servicios	14	58	20	92
Total	482	223	46	751

Fuente: Econometría S.A. usando información del DANE.

panel equilibrado. La EAS y la EAC son encuestas al azar sobre áreas no representativas a nivel local y no constituyen un panel por sí mismas; sin embargo, ambas encuestas tienen un grupo de empresas que son encuestadas cada año.

Una muestra estratificada escogida al azar de los registros del DANE fue utilizada para seleccionar un grupo de control para los beneficiarios de FOMIPYME. 1,282 empresas fueron muestreadas inicialmente de la EAM y la EAC de 2006 y de la EAS de 2005[36]. Posteriormente, realizamos una encuesta por teléfono (descrita en el Anexo 4.1 y 4.2) que investigaba sobre los programas a los que las empresas asistieron y si estas empresas fueron parte del FOMIPYME. Las empresas que fueron contactadas y que indicaron que no habían sido parte de ninguna actividad de apoyo o capacitación, constituyen el grupo de control para la evaluación de impacto.[37]

Después de comprobar en qué años entre 1999 y 2006 (1999 y 2005 para el sector de los servicios) fueron encuestadas las empresas seleccionadas, extrajimos la información año por año (Cuadro 4.3). Desafortunadamente, no todas las empresas estaban presentes en cada período debido al procedimiento de muestreo de la EAS y de la EAC, la selección de algunas empresas jóvenes, o el hecho de que alguna empresa fue simplemente obviada en dicho periodo. Las empresas con solamente un año de información fueron desechadas y el resto fue utilizado para construir un panel, con información de hasta ocho años para el sector manufacturero y de comercio, y hasta siete años para el sector de los servicios (con un mínimo de dos años).

Los datos obtenidos de las encuestas recuperaron información sobre ventas, empleo, gastos en personal, salarios, costos no operativos, exportaciones[38] y activos para las tres encuestas principales. Adicionalmente, la EAM tenía información sobre investigación, desarrollo y capacitación.

Fuentes Primarias

El hecho de que el DANE no recolecta datos sobre programas de apoyo nos llevó a efectuar una encuesta telefónica para recoger este tipo de información[39]. La encuesta preguntó sobre actividades de apoyo (capacitación, cursos, visitas a ferias y a otras empresas), el monto gastado por la empresa en esas actividades, su duración y el área del impacto. A fin de recolectar esta información, contactamos a la persona encargada de recursos humanos o de capacitación, para cada empresa[40]. La encuesta telefónica[41] nos permitió investigar los siguientes aspectos:

a) La participación de la empresa en actividades de capacitación, talleres y los beneficios conseguidos de las consultorías y actividades de apoyo

b) Temas cubiertos

c) La inclusión de prácticas dirigidas en la actividad

d) Año de la actividad

e) Duración de la actividad en horas

f) Financiamiento adquirido de organizaciones públicas o privadas (donación, préstamo, otro)

g) Asistencia en especie de una organización pública o privada

h) La participación en salones de exposición para comprar insumos o vender productos y visitas a otras empresas para usar maquinaria y para aprender procedimientos de trabajo o una técnica de trabajo específica

Otras Fuentes de Información[42]

Informe sobre Desarrollo Mundial: Un mejor clima de Inversión para todos. (Banco Mundial, 2005) destaca la existencia, dentro y entre los países en vías de desarrollo, de amplias variaciones en los cuellos de botella del clima de inversión, que

36 Fueron las encuestas más recientes disponibles. Los datos para las EAS 2006 y 2007 están todavía siendo procesados por el DANE.

37 Somos conscientes que ésta es una fuente de sesgo puesto que puede haber una conexión entre la voluntad de responder a la encuesta, el desempeño de la empresa y la participación en los programas.

38 Nos dimos cuenta de que aun si la variable existe, las empresas de servicios no tienen esta información disponible.

39 La EAM pregunta sobre los gastos en capacitación y otros procedimientos que pueden estar relacionados a estos programas, como la certificación de calidad e inversión en R&D, pero el número de actividades de apoyo o el tipo de capacitación recibida no es especificado.

40 Obviamente tenemos que confiar en la memoria de nuestro informante para obtener la información requerida.

41 El cuestionario usado en este estudio puede encontrarse en el Anexo 4.1 y los resultados están detallados en el Anexo 4.2.

42 Esta sección está basada en documentos proporcionados por el equipo de investigación del Banco Mundial sobre este tema específico.

Cuadro 4.4 Distribución de las Empresas en la Muestra Final

Año	Estado de la observación		Total
	Control	Tratadas	
1999	602	0	602
2000	615	0	615
2001	629	0	629
2002	357	331	688
2003	375	345	720
2004	380	370	750
2005	366	390	756
2006	287	385	672
Total	**3,611**	**1,821**	**5,432**

Fuente: Econometría S.A. usando información del DANE.

Cuadro 4.5 Temas Cubiertos Durante las Actividades de Apoyo

Temas	Porcentaje de Empresas Tratadas
Número promedio de actividades	1.9
Crear y registrar una empresa	9.0%
Diseñar o mejorar el diseño de los productos	26.9%
Tareas administrativas o de gestión	33.4%
Producción	38.2%
Ventas y mercadeo	36.1%
Inventarios, almacenamiento y organización del lugar de trabajo	20.3
Asociabilidad con otras empresas, control social	14.9
Otros temas no relacionados a la actividad de las empresas	61.2

Fuente: Encuesta Telefónica Econometría S.A. – marzo de 2009

Cuadro 4.6 Cómo se Involucraron las Empresas en las Actividades

Medio de Participación	Total
Invitación directa del operador	64.7%
Invitación pública	11.2%
A través de amigos o conocidos	16.1%
A través de otros medios	8.1%
Total	**100%**

Fuente: Encuesta Telefónica Econometría S.A. – marzo de 2009.

afectan al desempeño de las empresas, especialmente de las empresas más pequeñas. La evidencia global y de LAC indica que los cuellos de botella en infraestructura, gobernabilidad y regulación, y los mercados financieros son particularmente limitantes. Las empresas tienen pocos incentivos para hacer las inversiones necesarias cuando las utilidades son inciertas o riesgosas debido a la burocracia, la corrupción y la ineficiente infraestructura; o cuando los mercados de capitales no desarrollados dificultan el acceso al financiamiento y hacen que su costo sea elevado. Esta evidencia plantea la pregunta de investigación si los programas para tratar las limitaciones de las empresas más pequeñas son menos eficaces para producir los resultados deseados en un clima de inversión hostil, que cuando programas similares son ejecutados en un entorno de negocios más apropiado.

Para el análisis empírico de los impactos del programa, consideramos las variables del clima de inversión con una aproximación del impacto del crimen, las regulaciones de aduanas y comercio, y el sistema judicial. Tratamos estas variables del clima de inversión como determinadas exógenamente y agregamos las respuestas de las empresas por región, sector y tamaño de la empresa, y luego las ligamos a las empresas en nuestros conjuntos de datos de país. Esto responde a dos propósitos. Primero, existe la posibilidad de causalidad reversa, es decir que las empresas más eficientes son más capaces de superar estas limitaciones. Al agregar las respuestas entre las empresas, desligamos las acciones de empresas individuales de los agregados de región, sector y tamaño de la empresa que son posiblemente exógenos, así que la causalidad va del clima de inversión al desempeño de la empresa. Segundo, las encuestas efectuadas por Colombia no preguntan por el clima de inversión, pero los agregados de región - sector de estas variables se pueden generar y ligar a nuestros datos de encuestas independientes sobre el clima de inversión colocados en el mismo marco de tiempo.

Descripción de la Muestra

La gran mayoría de las empresas se unió al FOMIPYME en 2002, cuando el programa se inició (Cuadro 4.4). Para 2001 tenemos información sobre 629 empresas, ninguna de ellas en el grupo de tratamiento puesto que estamos mirando a programas que comenzaron después de 2002. Para 2002, tenemos información sobre 688 empresas, de las cuales 331 ya se habían registrado en un programa. El pico de las empresas tratadas se da en 2005, con un

Cuadro 4.7 **Promedio de Ventas Anuales según Sector (miles de US$ de 2008)**

Año	Comercio		Industria		Servicios	
	Control	Tratadas	Control	Tratadas	Control	Tratadas
1999	2,689.84	4,915.25	6,398.31	2,523.85	645.31	1,612.60
2000	2,914.16	5,805.08	7,500.00	4,144.20	1,216.08	1,551.10
2001	3,051.51	5,889.83	8,135.59	3,832.51	1,186.79	1,574.28
2002	3,362.15	6,186.44	8,050.85	4,830.51	1,182.80	1,667.29
2003	3,480.65	7,245.76	8,177.97	4,576.27	514.68	697.06
2004	3,806.70	7,923.73	6,440.68	4,618.64	1,073.48	1,401.18
2005	4,226.41	8,686.44	6,652.54	4,364.41	-	-
2006	4,661.02	10,127.12	7,330.51	5,000.00	-	-
Total	**3,524.05**	**7,097.46**	**7,335.81**	**4,236.30**	**969.86**	**1,417.25**

Fuente: Econometría S.A. usando información del DANE.

Cuadro 4.8 **Activos Promedio según Sector (miles de US$ 2008)**

Año	Comercio		Industria		Servicios	
	Control	Tratadas	Control	Tratadas	Control	Tratadas
1999	297.45	1,075.94	4,618.64	1,928.61	-	-
2000	311.37	1,095.68	4,119.68	2,002.02	332.85	525.08
2001	366.17	1,114.12	4,322.03	1,952.17	317.38	535.31
2002	381.58	1,113.97	4,195.67	3,457.98	320.75	543.80
2003	369.84	1,119.21	3,973.64	3,395.20	132.74	146.81
2004	414.13	1,165.63	3,439.19	3,687.92	358.08	429.56
2005	446.79	1,243.55	3,284.56	4,223.28	407.22	577.35
2006	468.19	1,481.30	3,433.88	4,128.95	-	-
Total	**381.94**	**1,176.18**	**3,923.41**	**3,097.02**	**311.50**	**459.65**

Fuente: Econometría S.A. usando información del DANE.

Cuadro 4.9 **Número Promedio de Empleados según Sector**

Año	Comercio		Industria		Servicios	
	Control	Tratadas	Control	Tratadas	Control	Tratadas
1999	30.5	55.2	23.0	11.2	62.1	105.7
2000	31.5	54.7	78.6	73.8	51.5	104.0
2001	33.3	50.7	75.9	75.4	50.0	104.7
2002	35.4	47.3	77.7	74.3	51.9	98.2
2003	37.6	46.3	74.3	70.9	53.0	117.0
2004	38.1	48.1	70.2	76.4	57.3	126.6
2005	43.7	53.7	72.4	80.2		
2006	45.5	58.0	75.7	82.4		
Total	**37.0**	**51.7**	**68.5**	**68.0**	**54.3**	**109.4**

Fuente: Econometría S.A. usando información del DANE.

total de 390 empresas inscritas en un programa. Sin embargo, es importante observar que para los años después de 2002, muchas de las empresas inscritas también estuvieron inscritas en años previos, lo que significa que el número de empresas recientemente inscritas es mucho más bajo que el número total.

Encuesta Telefónica y Conjunto de Datos de la Evaluación de Impacto de FOMIPYME

A través de la encuesta telefónica de 2009 y los datos de la evaluación de impacto de FOMIPYME de 2006, obtuvimos información sobre 906 actividades de capacitación implementadas para las empresas participantes (Cuadro 4.5). El alto porcentaje de los asuntos no relacionados con las actividades de la empresa puede ser explicado por la presencia de lo que se llama empresas Administradoras del Riesgo Profesional, un conjunto de empresas que por ley tienen que dar charlas y capacitaciones sobre salud ocupacional y medidas de emergencia a las empresas asociadas a ellas.

La encuesta también preguntó sobre cómo la empresa se involucró en las actividades (Cuadro 4.6). El principal canal para familiarizarse con los programas fue el de invitaciones directas del operador, seguido del de amigos y conocidos. Esta información será importante cuando se realice el procedimiento de emparejar de acuerdo a la probabilidad de participación sobre qué tipo de empresas ingresan a los programas: no podemos eliminar la posibilidad de que la decisión de participación fuera tomada solamente en base al hecho de si la empresa fue invitada o no.

Encuestas DANE

Para la evaluación, recolectamos información sobre ventas, gastos (relacionados al personal, operativo y no operativo), empleados, activos y exportaciones tanto para las empresas tratadas como para las de control (Cuadro 4.7). Como puede verse, el comportamiento de las ventas varía ampliamente entre sectores. Las empresas tratadas en el sector del comercio demostraron ventas considerablemente más altas que sus contrapartes no tratadas, a lo largo del período; mientras que en las empresas manufactureras esta relación se invierte. En servicios, las empresas tratadas mostraron ventas marginalmente más altas que las empresas no tratadas.

Las empresas comerciales y de servicios muestran el mismo patrón con los activos que mostraron en las ventas (Cuadro 4.8). En el sector industrial, sin embargo, las empresas tratadas comienzan con activos que valen la mitad que los activos de las empresas de control, pero en promedio, acaban el período con valores mayores que las empresas de control.

Cuadro 4.10 Promedio de Años en Funcionamiento según Sector

Sector	Estatus de la Empresa		Total
	Control	Tratada	
Comercio	22.3	21.8	22.0
Industria	14.2	18.7	16.7
Servicios	13.1	13.2	13.1
Total	**19.7**	**20.1**	**19.9**

Fuente: Econometría S.A. usando información del DANE.

Observando el número promedio de empleados por sector de actividad (Cuadro 4.9), las empresas comerciales y de servicios experimentales tienen más trabajadores que el grupo de control, mientras que las empresas manufactureras tratadas comienzan ligeramente más pequeñas pero crecen hasta ser levemente más grandes que los controles.

Otra variable de interés es cuántos años ha estado la empresa en funcionamiento. En promedio, las empresas han estado en funcionamiento por casi 20 años (Cuadro 4.10). Las empresas comerciales son más antiguas en promedio y las empresas de servicios más jóvenes. Casi no hay diferencias entre las empresas tratadas y no tratadas, a excepción del sector industrial.

5. Metodología

El objetivo de cualquier programa de apoyo a las PyME es fortalecer las empresas que participan en el programa al mejorar su competitividad y productividad. En Colombia, la capacidad del FOMIPYME y de otros programas de apoyo de tener una influencia positiva en las empresas intervenidas puede ser medida por las variables siguientes: ventas, número de trabajos, sueldos y productividad. El sector manufacturero tendría dos dimensiones adicionales a medir: la capacidad para exportar y la inversión en investigación y desarrollo. Los cuatro grupos principales de variables que se esperaba tengan un efecto sobre las variables de resultado incluyen: i) clima de inversión; ii) exposición al tratamiento; iii) características generales de la empresa; y iv) proxis del entorno macroeconómico (Cuadro 4.11).

Cuadro 4.11 Principales Variables Independientes Usadas en el Análisis

Clima de Inversión	Exposición al Tratamiento	Características Generales de la Empresa	Proxys del Entorno Macroeconómico
■ Cortes de Energía ■ Disponibilidad de créditos al descubierto ■ Efecto del crimen sobre la actividad de la empresa ■ Tiempo en sacar los envíos más recientes de aduanas ■ Calificación promedio de la eficiencia en la provisión de los servicios del gobierno	■ Tratamiento ■ Proveedor ■ Tipo de intervención ■ Exposición al tratamiento	■ Gastos en personal ■ Gastos operativos ■ Gastos No operativos ■ Personal contratado ■ Activos	■ Año de observación

La metodología propuesta se basa en la comparación de dos grupos de empresas: las de tratamiento y las de control. El primer grupo está compuesto por las empresas que eran parte de cualquier actividad o programa de apoyo y el segundo por empresas que no lo eran. Esto nos permite estimar los efectos atribuidos a los programas de apoyo, en particular a FOMIPYME. A fin de hacer esto, utilizamos información que nos da una imagen de la situación de las empresas antes de la intervención, y también del desempeño de cada empresa cada año después del programa. De esta manera, podemos observar cambios en las variables definidas a través del tiempo.

Metodología para la Estimación de los Impactos

La metodología usada en la evaluación de los impactos se basa en dos métodos complementarios. El primer método, el empatar de acuerdo a la probabilidad de participación (PSM por sus siglas en inglés), se usa para identificar un grupo de control apropiado. Dado que la selección de las empresas de tratamiento no es aleatoria, intentamos garantizar la comparabilidad entre las dos muestras. El segundo método, un análisis de datos panel, se utiliza para estimar el impacto del programa de apoyo, e identificar las variables relevantes que explican el desempeño de las empresas.

La selección del grupo de control requiere la realización de un análisis de las variables que caracterizan la totalidad de las empresas antes del programa. Puesto que no hay información completa de todos los años analizados para cada empresa, el PSM se realiza cada año, lo que significa que el grupo de control varía cada año.

El PSM estima la probabilidad de que una empresa participe en el programa, independientemente de si la empresa era realmente un beneficiario o no, como una función de un conjunto de variables observadas. El primer paso es establecer la probabilidad de participación como el criterio de emparejamiento entre los beneficiarios y no beneficiarios. Como hay un amplio conjunto de variables que caracterizan a estas empresas, es necesario reducir estas variables a un escalar $p(x)$ para hacer posible el emparejamiento. La probabilidad de participación, definida como la probabilidad condicional de convertirse en un beneficiario dado un conjunto de características observables X, se expresa de esta manera:

$$p(x) = p(D=1 \mid X=x) = E(D \mid X)$$

donde, X es un vector de características individuales y de contexto

$$D = \begin{cases} 1 & \text{si la empresa es beneficiaria} \\ 0, & \text{en otro caso} \end{cases}$$

Rosenbaum y Rubin[43] (1983) mostraron que si el hecho de que una empresa sea tratada o no, es aleatorio en la vecindad definida por el vector multidimensional X, es también aleatorio en la región definida por el escalar $p(X)$. Entonces, el efecto de tratamiento promedio sobre los tratados (ATT por sus siglas en inglés) se puede identificar por:

$$ATT = E[Y_1 - Y_0] = E[E[Y_1 - Y_0 \mid p(x)]]$$

y

$$E[Y_1 \mid p(x), D=1] - E[Y_0 \mid p(x), D=0] = E[Y_1 - Y_0 \mid p(x)]$$

Por tanto, el impacto puede ser fácilmente estimado por la diferencia media entre las empresas tratadas y controles en el área de soporte común de la probabilidad de participación.

43 Rosenbaum, P.R., y D.B. Rubin (1983) "The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects," Biometrika 70(1), 41-55.

El problema de la probabilidad de participación es que no permite la selección sobre variables no observables. Para manejar esto, podemos estimar el impacto en primeras diferencias. Esto es lo mismo que calcular el estimador de diferencias en diferencias usando el PSM para emparejar las empresas tratadas con las de control.

Aunque el uso del PSM para medir el impacto de una intervención, tomando en cuenta la selección sobre los observables, es ampliamente disponible en la literatura, no nos permite aprovechar completamente las características de nuestros datos panel. El beneficio principal derivado de esta metodología es el poder seleccionar miembros del grupo de control que corresponden cercanamente a cada una de las empresas de tratamiento, y efectuar regresiones panel después.

Los datos panel tienen la característica de que el tratamiento no ocurre en un año específico, sino que la empresa decide si ingresar o no varias veces durante el período de análisis. A partir de 2002, el primer año del programa, la empresa tiene la posibilidad de inscribirse en el programa cada año. Para lidiar con esta característica elegimos un año para cada empresa en el panel para efectuar el PSM[44]. A fin de hacer esto dividimos la base de datos en dos grupos: siempre tratadas (empresas que ingresan a un programa durante el período 2002-2006) y nunca tratadas (empresas que nunca participan en ningún programa a través del panel). Para el primer grupo mantenemos el año de tratamiento y para el último utilizamos el primer año, entre 2002 y 2006, que la empresa entra al panel. El puntaje único derivado de la metodología se utiliza después para definir una región de soporte común para el análisis.

Estimamos modelos de regresión panel en los cuales se corre una regresión de la variable dependiente contra diferentes covariables, incluyendo una variable dicotómica para tomar en cuenta el tratamiento. Utilizamos los resultados del PSM para aislar el efecto del programa, replicando la distribución de los tratados en el grupo de control.

Modelamos la intervención usando dos conjuntos diferentes de variables. Una primera variable (D_{it}) identifica si se ha tratado la empresa, y un conjunto de variables dicotómicas (TS^k) - una para cada año k desde que la empresa fue tratada - explica la dinámica de la intervención, puesto que somos conscientes de que es probable que el efecto tarde en materializarse.

Nuestro modelo puede ser descrito por el siguiente conjunto de ecuaciones:

$$y_{it}=\beta X_{it}+\alpha D_{it}+\sum_{k}\gamma_k TS_{it}^{k}+\delta_t t+\varepsilon_{it}$$
$$\varepsilon_{it}=v_i+u_{it}$$

donde X_{it} es un conjunto de atributos de la empresa (tamaño, región, sector de actividad) y ε_{it} es el término de error compuesto por un error específico a la empresa v_i, y un componente puramente estocástico u_{it}. Nuestra tarea es estimar consistentemente los coeficientes α y γ eliminando cualquier sesgo derivado de la selección de observables y no observables.

Como se observa en la literatura sobre la evaluación de impactos, el desafío más importante en este tipo de evaluación es representar el contrafactual de una manera creíble. Las características específicas de nuestros datos nos dan la oportunidad de trabajar en esta dirección, aprovechando todas las dimensiones actuales. Bajo el supuesto de que el efecto del tiempo subyacente es igual para tratadas y no tratadas, los modelos de efectos aleatorios y fijos pueden identificar ambos coeficientes de impacto.

Para el modelo sin el efecto de exposición, donde no consideramos la longitud del tiempo desde que la empresa fue tratada, vemos que:

$$E[y_{0t}|D_{0t}=0,X_{0t},t=T]=\beta X_{0t}+\delta_T$$
$$E[y_{0t}|D_{0t}=0,X_{0t},t=T+h]=\beta X_{0t+h}+\delta_{T+h}$$
$$E[y_{1t}|D_{1t}=0,X_{1t},t=T]=\beta X_{1t}+\delta_T$$
$$E[y_{1t}|D_{1t}=1,X_{1t},t=T+h]=\beta X_{1t+h}+\alpha+\delta_{T+h}$$

Por tanto el estimador DID, bajo la hipótesis de tendencias paralelas, sería:

44 Investigamos varias metodologías alternativas, para ejecutar el procedimiento PSM cuando se tiene un año de entrada que cambia. Primero ejecutamos una regresión probit sobre todas las empresas que tenían un año de tratamiento igual a cero. Este conjunto incluye todas las empresas de control y las tratadas en el año antes del tratamiento. El año de observación fue incluido entre las covariables para controlar el entorno macroeconómico o características específicas al año, que impulsaban al registro en los programas. Calculamos un puntaje (probabilidad) comparable para cada observación y definimos un soporte común único. Un segundo método usó un probit separado para cada año desde que el programa empezó, entre las empresas que se registraron en el año y todas las empresas de control disponibles, y calculó un soporte común para cada período. Teóricamente, este método es más robusto puesto que es más probable que las razones para el registro cambien de año en año. Por último, propusimos una combinación de ambos métodos, corriendo dos regresiones separadas, una para 2002 y la otra para el período 2003 – 2006. Esto permite variación en los coeficientes y confronta la escasez de datos debida al hecho que la mayor parte de las empresas tratadas ingresaron durante el primer año del programa. Esta tercera metodología fue la que finalmente se escogió.

$$\alpha=E[y_{1t}|D_{1t}=1,X_{1t},t=T+h]-E[y_{1t}|D_{1t}=0,X_{1t},t=T] \\ -\{E[y_{0t}|D_{0t}=0,X_{0t},t=T+h]-E\ y_{0t}|D_{0t}=0,X_{0t},t=T]\}$$

Cuando incluimos el efecto de tiempo:

$$E[y_{0t}|D_{0t}=0,X_{0t},t=T,TS_{it}^{\ k}=0]=\beta X_{0t}+\delta_T$$
$$E[y_{0t}|D_{0t}=0,X_{0t},t=T+h,TS_{it}^{\ k}=0]=\beta X_{0t+h}+\delta_{T+h}$$
$$E[y_{1t}|D_{1t}=0,X_{1t},t=T,TS_{it}^{\ k}=0]=\beta X_{1t}+\delta_T$$
$$E[y_{1t}|D_{1t}=1,X_{1t},t=T+h,TS_{it}^{\ k}=1]=\beta X_{1t+h}+\alpha+\delta_{T+h}+\gamma_k$$

Consecuentemente, bajo la misma hipótesis como en el caso previo:

$$\alpha+\gamma_k=E[y_{1t}|D_{1t}=1,X_{1t},t=T+h,TS_{it}^{\ k}=1]-E[y_{1t}|D_{1t}= \\ 0,X_{1t},t=T,TS_{it}^{\ k}=0\ ]-\{E[y_{0t}|D_{0t}=0,X_{0t},t=T+h,TS_{it}^{\ k}=0] \\ -E[y_{0t}|D_{0t}=0,X_{0t},t=T,TS_{it}^{\ k}=0]\}$$

Aquí el efecto después de k años de recibir tratamiento sería la suma de α y γ_k, por tanto no es posible separar el efecto global y de tiempo. Esto debe ser tomado en cuenta cuando se interpreten los resultados del análisis de regresión.

Finalmente para considerar varios tipos de intervenciones incluimos un conjunto de variables dicotómicas para cada tipo de programa j.

$$y_{it}=\beta X_{it}+\sum_j \alpha_j D_{it}^{\ j}+\sum_j\sum_k \gamma_{kj} TS_{it}^{kj}+\delta_t t+\varepsilon_{it}$$

En nuestro caso, tenemos j=2, un conjunto de variables dicotómicas si la empresa participó en FOMIPYME y el otro si la empresa fue parte de cualquier otro programa de apoyo.

Antes de la participación tenemos:

$$E[y_{0t}|D_{0t}^{\ j}=0,X_{0t},t=T,TS_{it}^{kj}=0;\forall k,j] = \beta X_{0T}+\delta_T$$
$$E[y_{1t}|D_{1t}^{\ j}=0,X_{1t},t=T,TS_{it}^{kj}=0;\forall k,j] = \beta X_{1t}+\delta_T$$

Si la empresa pertenece al grupo de control en el período T + h:

$$E[y_{0t}|D_{0t}^{\ j}=0,X_{0t},t=T+h,TS_{it}^{k}=0;\forall k,j]=\beta X_{0t+h}+\delta_{T+h}$$

Si la empresa es parte del programa j=J y no pertenece al programa I:

$$E[y_{1t}|D_{1t}^{\ J}=1,D_{1t}^{\ I}=0,X_{1t},t=T+h,TS_{it}^{KJ}=1,TS_{it}^{kj}=0; \\ k\neq K,j\neq J]= \alpha_J+\beta X_{1t}+\delta_{T+h}+\gamma_{KJ}$$

Por tanto el impacto del programa J después de K períodos de inscripción:

$$\alpha_J+\gamma_{KJ}=E[y_{1t}|D_{1t}^{\ J}=1,D_{1t}^{\ I}=1,X_{1t},t=T+h,TS_{it}^{KJ}= \\ 1,TS_{it}^{kj}=0;\ k\neq K,j\neq J]$$
$$-\{E[y_{1t}|D_{1t}^{\ j}=0,X_{1t},t=T,TS_{it}^{kj}=0;\forall k,j] \\ -\{E[y_{0t}|D_{0t}=0,X_{0t},t=T+h,TS_{it}^{kj}=0;\forall k,j] \\ -E[y_{0t}|D_{0t}=0,X_{0t},t=T,TS_{it}^{kj}=0;\forall k,j]\}$$

Y el impacto, después de K períodos de inscripción, de participar en el programa J en vez del programa I:

6. Estimación de los Resultados

Presentamos dos diferentes tipos de resultados: resultados de impacto y resultados del análisis cualitativo. El análisis de impacto se centra en cada una de las variables de resultado definidas, usando el PSM y regresiones panel. El análisis cualitativo complementa los resultados encontrados a través del método cuantitativo.

Estimación del Impacto del Programa de Apoyo

En esta sección presentamos los resultados del PSM así como los resultados de estimación del impacto para las variables de resultado: ventas, creación de empleos, productividad y aumentos salariales. Para el segmento de las empresas del sector manufacturero también incluimos resultados respecto a la capacidad de exportación y a la inversión en investigación y desarrollo.

Método de Emparejamiento de Acuerdo a la Probabilidad de Participación

Antes de ir a las estimaciones, es importante primero establecer qué información usan las empresas cuando deciden unirse a un programa o no. Asumimos que las empresas toman esta decisión con la información del último año en mente. Para empresas en tratamiento, toda observación un año después del inicio del tratamiento es descartada, lo que significa que no son parte de la línea basal para el PSM. La observación de la empresa/año cuando el tratamiento ha comenzado es incluida en el grupo de tratamiento y los años antes de ello en el grupo de control. Para las variables de control, utilizamos cada observación de la empresa/año después de 2000.

También probamos algunas hipótesis sobre qué es lo que anima a las empresas a ingresar al programa, para ser comparadas con los resultados preliminares recolectados del anterior estudio de evaluación de impacto de FOMIPYME.

1) La región es una variable importante, puesto que unirse al programa durante un año

dado depende de la disponibilidad de dicha intervención en la región donde la empresa reside. Puesto que la limitación de los datos no nos permite considerar la oferta de programas e intervenciones, usamos el sector de actividad y la región como proxys.

2) El desempeño de la empresa también podría ser importante para condicionar la participación en un programa. En la medida que los programas para PyME atraigan empresas en crecimiento o de buen desempeño (o empresas que planean exportar), parte de los retornos (crecimiento o exportaciones) a la participación puede realmente ser debido a sus atributos inadvertidos de productividad pre participación. Al incluir medidas de desempeño en nuestro análisis se toma en cuenta este comportamiento.

3) Otro tema importante, que está claro de la encuesta telefónica, es que las empresas principalmente se unen al programa después de una invitación del operador. La relación entre la gerencia de las empresas y los operadores será explorada durante el análisis cualitativo. Sin embargo, cuanto más tiempo ha estado una empresa en el mercado, es más probable que establezca relaciones con asociaciones, cámaras de comercio y otras instituciones que podrían ser operadores de FOMIPYME.

4) Algunos programas podrían ser específicos al sector o al tamaño de una empresa, por lo que es esencial controlar estas variables.

Se presentan los resultados del modelo *probit* usados para identificar las variables que impulsan a la inscripción en los programas (cuadro 4.12). Para cada observación (año/empresa), la variable dependiente es una variable dicotómica que toma el valor de 1 si la observación es tratada durante ese año, 0 si no es tratada durante el período de análisis (2002-2006) y sin valor si es tratada en un año diferente. Como indicamos, efectuamos un procedimiento PSM "de corte transversal" para lidiar con la falta de un solo año de ingreso y asignamos una única probabilidad para cada empresa en la muestra.

En general, los resultados rechazan nuestra hipótesis de que uno de los principales impulsores de la inscripción es la oferta de programas. No vemos ninguna evidencia de que la región afecta a las empresas que ingresan al programa, aunque

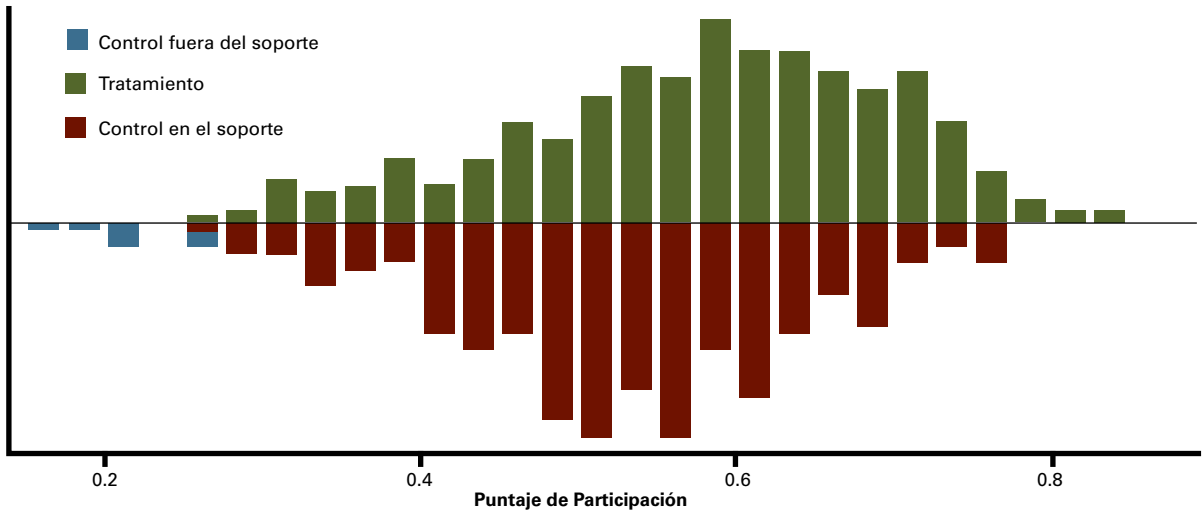
Cuadro 4.12 Resultados del Emparejamiento por Probabilidad de Participación

Variable	Coeficiente b/se
Comercio	0.1314
	(0.17)
Servicios	-0.5162*
	(0.1611)
Empresa mediana	0.4241*
	(0.1419)
Empresa grande	0.9311*
	(0.2339)
Región Andina	0.1987
	(0.1627)
Región del Pacífico	0.1072
	(0.1961)
Región de Antioquia	0.1152
	(0.1688)
l.ln_ventas	-0.1675*
	(0.0516)
l.d.ln_ventas	-0.2647
	(0.2003)
l.d.ln_empleo	0.0402
	(0.2157)
Edad: 10 - 19 años	0.3004*
	(0.1482)
Edad: 20 - 29 años	0.3725*
	(0.163)
Edad: 30 - 39 años	0.0523
	(0.1911)
Edad: 40+ años	0.1196
	(0.2214)
Constante	1.948*
	(0.715)

las empresas de servicio tienden a inscribirse menos. También observamos que las empresas que han estado en funcionamiento de 10 a 29 años son más propensas a unirse al programa. La productividad tampoco tiene efectos perceptibles sobre la inscripción, pero las empresas más pequeñas (en términos de ventas) tienden a inscribirse más.

Usando los resultados del PSM, generamos una región de soporte común sobre la cual realizare-

Gráfica 4.2 Distribución de Probabilidades de Participación y Región de Soporte Común



Cuadro 4.13 Soporte Común

Tratadas	Soporte Común		
	Fuera	Dentro	Total
No	95	259	354
	26.8%	73.2%	100%
Sí	137	331	468
	29.3%	70.7%	100%
Total	232	590	822
	28.2%	71.8%	100%

mos nuestro análisis. El Cuadro 4.13 y la Gráfica 4.2 presentan el porcentaje de empresas que caen dentro y fuera de la región de soporte común y la distribución del puntaje p sobre el soporte, para las empresas de tratamiento y de control.

Comparando la Gráfica 4.2 con el Cuadro 4.13, se observa que aunque el 26.8 por ciento de las empresas tratadas está fuera del soporte común, la figura no muestra que ninguna de estas empresas sea excluida del análisis. La razón es que algunas empresas no tienen suficientes años de información para entrar en el PSM, y por lo tanto tuvieron que ser excluidas. Utilizamos las 590 empresas restantes (259 tratadas y 331 de control) en el resto de nuestros modelos.

Como primer enfoque para medir el impacto de la intervención, utilizamos el puntaje calculado para emparejar cada una de las empresas tratadas con la empresa de control más similar disponible, usando lo que se conoce como el método de empareja-

Cuadro 4.14 Impacto Estimado Vía PSM (2002)

Variable	No. tratadas	No. control	ATT	Err. Estd.	T
Ln Ventas	287	131	-0.115	0.216	-0.533
Ln Empleo	287	131	0.02	0.132	0.152
Ln Ventas/ Empleo	287	131	-0.135	0.146	-0.923
Ln Salarios	287	131	-0.033	0.072	-0.463
Ln Exportaciones/ Ventas	287	27	-0.489	0.454	-1.077
Ln Inversión en I&D	287	53	0.291	0.468	0.62

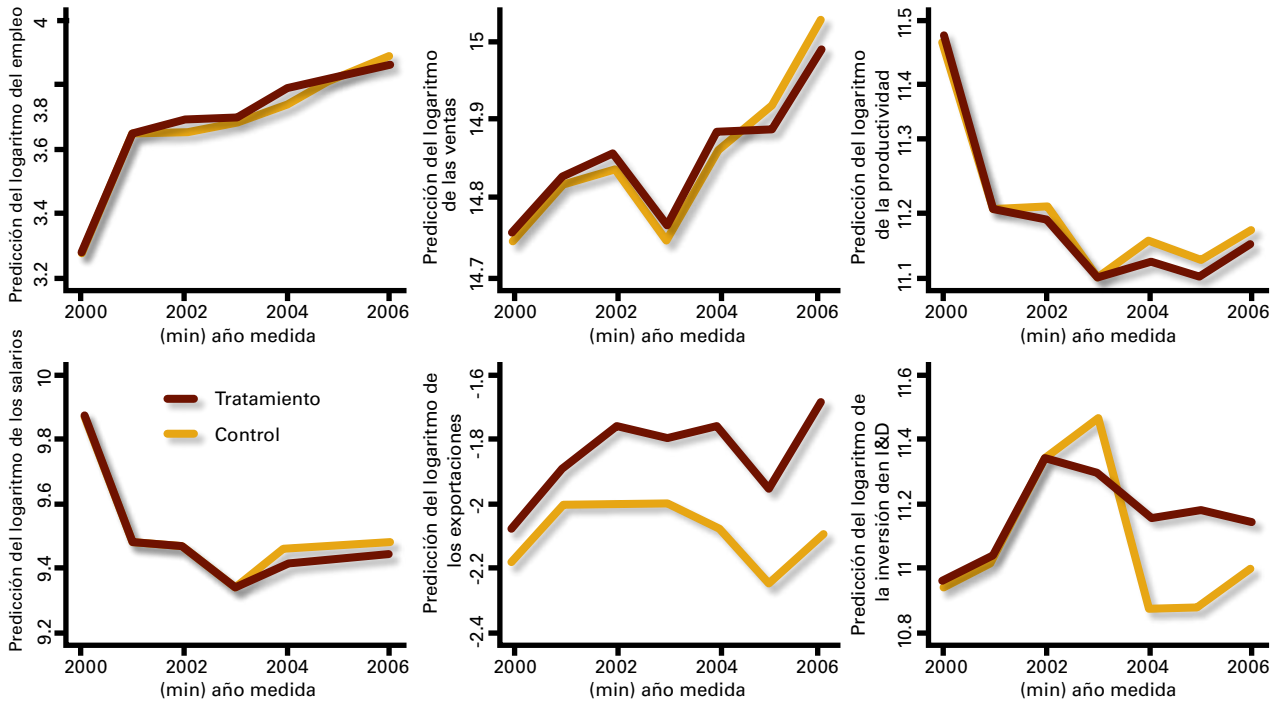
Fuente: Econometría S.A.

Cuadro 4.15 Impacto Estimado Usando PSM en Diferencias (2002)

Variable	No. Tratadas	No. Control	EPT	Error Estándar	t
d.Ln Ventas	287	131	-0.146	0.112	-1.306
d.Ln Empleo	287	131	-0.022	0.078	-0.279
d.Ln Ventas/ Empleo	287	131	-0.124	0.088	-1.402
d.Ln Salarios	287	129	-0.011	0.041	-0.281
d.Ln Exportaciones/ Ventas	242	25	0.298	0.242	1.229
d.Ln Inversión en I&D	242	24	0.667	0.74	0.902

Fuente: Econometría S.A.

Gráfica 4.3 **Resultados Estimados para Grupos de Tratamiento y de Control**



Note: precios en pesos de 2006.

miento por vecino más cercano. Los resultados no indican ningún impacto significativo de la participación en el programa sobre las diferentes variables resultado.

Para controlar las características no observables, tomamos la primera diferencia de las variables resultado y utilizamos otra vez el método del vecino más cercano. Los resultados usando esta técnica tampoco encontraron impactos significativos (Cuadro 4.15). Esto significa, muy probablemente, que el emparejamiento vecino más cercano no consigue aprovechar la estructura panel de nuestros datos. Las regresiones panel dicen otra historia, como se describe más abajo.

Datos Panel

En esta sección utilizamos un modelo de datos panel para evaluar el efecto del programa de apoyo sobre las ventas, el número de trabajos creados, la productividad y los salarios más altos. Puesto que solamente tenemos datos sobre las exportaciones y la inversión en I&D para el sector industrial, hacemos un análisis separado sobre este asunto. Realizamos nuestras regresiones en la región de soporte común identificada para estimar el efecto del tratamiento; también estimamos el efecto de intensidad del programa, incluyendo el impacto del número de años desde que la empresa fue tratada, el número y los tipos de intervenciones y las variables de clima de inversión.

Tomamos como punto de partida un modelo simple (modelo 1) donde la única covariable de impacto es la variable de tratamiento que toma un valor de 1 cuando la empresa es tratada y después, y 0 de otra manera[45]. Continuamos con un modelo que incluye una variable dicotómica para el año de la observación para controlar el ambiente macroeconómico (modelo 2). Concluimos con una especificación que contiene una variable para considerar el tiempo desde el tratamiento (modelo 3). En una primera fase, presentada abajo, estimamos el efecto sin diferenciar por el tipo de intervención. En una segunda etapa discutida más adelante en esta sección investigamos si hay diferencias significativas entre FOMIPYME y otros tipos de intervenciones.

Para cada modelo, estimamos regresiones con efectos entre grupos y de efectos fijos; la primera se puede pensar como una regresión en

45 Esta variable se identifica en las regresiones como cualquier programa.

Cuadro 4.16 **Coeficientes de Regresión Panel**

Modelo	Variable de Impacto	Efectos entre Grupos						Efectos Fijos					
		Log de Ventas	Log de Empleo	Log de Ventas entre Empleo	Log de Gastos en Personal entre Empleo	Log de Exportaciones entre Empleo	Log de Inversión en I&D	Log de Ventas	Log de Empleo	Log de Ventas entre Empleo	Log de Gastos en Personal entre Empleo	Log de Exportaciones entre Empleo	Log de Inversión en I&D
		b/se	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se
Modelo 1	Cualquier Programa	-0.321*	0.022	-0.337*	-0.037	-0.153	-0.302+	0.051*	0.168*	-0.118*	-0.169*	0.242*	0.258+
		(0.13)	(0.05)	(0.11)	(0.06)	(0.28)	(0.18)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.08)	(0.14)
Modelo 2	Cualquier Programa	-0.299*	0.01	-0.310*	-0.025	-0.258	-0.254	-0.01	-0.005	-0.008	-0.019	0.256*	0.102
		(0.13)	(0.05)	(0.11)	(0.06)	(0.3)	(0.19)	(0.02)	(0.02)	(0.03)	(0.02)	(0.1)	(0.19)
Modelo 3	Cualquier Programa	-1.487	-0.446	-1.625	-0.507	0.199	0.857	-0.046	0.009	-0.054	-0.083*	0.526*	0.208
		(1.93)	(0.7)	(1.69)	(0.8)	(1.53)	(0.73)	(0.04)	(0.04)	(0.05)	(0.04)	(0.19)	(0.29)
	Tiempo desde==1	1.849	0.749	1.498	0.794	-0.975	-1.289	0.039	-0.026	0.06	0.093*	-0.323+	-0.208
		(2.06)	(0.76)	(1.81)	(0.87)	(1.93)	(0.9)	(0.04)	(0.04)	(0.05)	(0.04)	(0.18)	(0.28)
	Tiempo desde==2	1.016	0.125	1.422	-0.137	-0.652	0	0.049	-0.026	0.071	0.093*	-0.323+	-0.461
		(2.13)	(0.84)	(1.87)	(0.95)	(1.78)	(.)	(0.05)	(0.04)	(0.05)	(0.05)	(0.19)	(0.3)
	Tiempo desde==3	1.792	0.942	1.65	0.889	-0.058	-1.648+	0.055	0.01	0.038	0.046	-0.112	0.227
		(2.52)	(0.8)	(2.21)	(0.91)	(2.17)	(0.93)	(0.05)	(0.04)	(0.06)	(0.05)	(0.2)	(0.28)
	Tiempo desde==4	0	0.331	0	0.793	0	-0.934	0.006	0	0	0	-0.201	0.204
		(.)	(1.39)	(.)	(1.58)	(.)	(1.01)	(0.05)	(.)	(.)	(.)	(0.2)	(0.3)
	Tiempo desde==5	0.964	0	1.868	0	-0.166	-1.181	0	-0.002	-0.004	-0.005	0	0
		(3.58)	(.)	(3.14)	(.)	(2.08)	(0.95)	(.)	(0.05)	(0.06)	(0.05)	(.)	(.)
Tamaño de Muestra		**4517**	**4517**	**4498**	**4487**	**4495**	**972**	**1205**	**4517**	**4498**	**4487**	**4495**	**972**

Cuadro 4.17 Límites Superior e Inferior de los Impactos

Variable	Límite	Modelo 2	Modelo 3					
		Cualquier Programa	Cualquier Programa	Años Desde que fue Tratada =1	Años Desde que fue Tratada =2	Años Desde que fue Tratada =3	Años Desde que fue Tratada =4	Años Desde que fue Tratada =5
		b/se	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se
Log de Ventas	Límite Superior	-0.02	-0.051	0.029	0.045	0.054	0	-0.002
		(0.02)	(0.04)	(0.04)	(0.05)	(0.05)	(.)	(0.05)
	Límite Inferior	0.025	-0.001	0.017	0.069	0.024	0	-0.011
		(0.02)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.05)	(.)	(0.05)
Log de Empleo	Límite Superior	0.022	0.033	-0.026	-0.024	0.022	-0.002	0
		(0.02)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.05)	(0.05)	(.)
	Límite Inferior	-0.014	-0.011	-0.016	-0.005	0.023	0	-0.004
		(0.02)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(0.04)	(.)	(0.05)
Log de Ventas entre Empleados	Límite Superior	-0.005	-0.04	0.042	0.091+	0	0	-0.014
		(0.03)	(0.05)	(0.05)	(0.05)	(0.05)	(.)	(0.06)
	Límite Inferior	-0.008	-0.04	0.043	0.049	0.028	-0.001	0
		(0.03)	(0.05)	(0.05)	(0.05)	(0.06)	(0.06)	(.)
Log de Gastos en Personal entre Empleados	Límite Superior	-0.022	-0.081*	0.084+	0.107*	0.029	0	-0.008
		(0.02)	(0.04)	(0.04)	(0.05)	(0.05)	(.)	(0.05)
	Límite Inferior	-0.024	-0.079+	0.088*	0.075	0.035	-0.003	0
		(0.02)	(0.04)	(0.04)	(0.05)	(0.05)	(0.05)	(.)
Log de Exportaciones entre Ventas	Límite Superior	0.264*	0.543*	-0.364*	-0.299	-0.123	-0.21	0
		(0.11)	(0.19)	(0.18)	(0.19)	(0.2)	(0.21)	(.)
	Límite Inferior	0.168	0.507*	-0.407*	-0.451*	-0.158	-0.174	0
		(0.1)	(0.18)	(0.17)	(0.18)	(0.19)	(0.2)	(.)
Log de Inversión en I&D	Límite Superior	0.11	0.411	-0.441	-0.582+	0.041	0	-0.216
		(0.19)	(0.29)	(0.29)	(0.31)	(0.29)	(.)	(0.3)
	Límite Inferior	0.136	0.296	-0.254	-0.538+	0.186	0.138	0
		(0.19)	(0.29)	(0.28)	(0.3)	(0.29)	(0.29)	(.)

+ p<0.10, * p<0.05

niveles mientras que la segunda mide el efecto en primeras diferencias. Presentamos ambos, los valores medios predichos para las variables resultado de interés para los grupos de tratamiento y de control[46] (Gráfica 4.3), así como los coeficientes de regresión para todos los modelos (Cuadro 4.16).

Los modelos con efectos entre grupos encuentran efectos de tratamiento negativos para la mayor parte de las variables resultado, lo que es contra-intuitivo. Los únicos dos efectos significativos, ambos negativos, están en las ventas y la productividad (ventas entre empleo) para ambos modelos 1 y 2. Esto significa que en niveles, las empresas tratadas tienden a vender menos después de inscribirse; sin embargo, es posible que esto sea una consecuencia del tamaño de la empresa. Los modelos de efectos fijos, por el contrario, encuentran varios efectos significativos. El modelo 1 (sin variables dicotómicas para el año) encuentra efectos positivos en las ventas, el empleo y las exportaciones sobre las ventas, mientras que el efecto en la proxy de la productividad es negativo. Una vez que controlamos por el año de la observación (modelo 2), la mayor parte de los efectos desaparecen. Controlando por los años desde el tratamiento (modelo 3), identificamos un efecto positivo en los salarios en los primeros dos años de tratamiento, después de lo cual los efectos del salario se vuelven negativos. El sector manufacturero muestra un efecto global positivo en las exportaciones (como parte de las ventas) que aumentan en el tiempo, y en la inversión en I&D, que muestra un gran aumento tres años después de la intervención.

46 La Gráfica 3 representa los resultados predichos usando el modelo 3.

Cuadro 4.18 **Impactos en la Productividad Total de los Factores**

Variable	PTF1				PTF 2			
	BE	FE	BE	FE	BE	FE	BE	FE
	Modelo 1	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 2	Modelo 1	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 2
	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se
Cualquier Programa	-0.12	0.127*	-1.693	0.137*	0.039	0.120*	-1.519	0.128*
	(0.2)	(0.01)	(1.62)	(0.02)	(0.19)	(0.01)	(1.56)	(0.02)
Años desde Tratada=1			0.844	0.004			1.023	0.006
			(2.05)	(0.03)			(1.97)	(0.03)
Años desde Tratada=2			1.596	-0.115*			1.783	-0.109*
			(2.68)	(0.03)			(2.58)	(0.03)
Años desde Tratada=3				-0.014				-0.016
				(0.03)				(0.03)
Años desde Tratada=4			3.497				3.985	
			(2.88)				(2.77)	
Años desde Tratada=5			2.509	0.106*			1.472	0.107*
			(2.03)	(0.03)			(1.95)	(0.03)
IC: Regulaciones de Comercio y Aduanas	0.962	-0.439*	0.95	-0.427*	0.89	-0.565*	0.827	-0.555*
	(0.88)	(0.14)	(0.89)	(0.14)	(0.85)	(0.14)	(0.85)	(0.14)
IC: Crimen	-1.077+	-0.975*	-0.948	-0.957*	-0.954	-1.020*	-0.883	-1.003*
	(0.61)	(0.14)	(0.62)	(0.14)	(0.59)	(0.14)	(0.59)	(0.14)
Constante	14.967*	15.050*	14.950*	15.044*	14.896*	15.086*	14.893*	15.081*
	(0.22)	(0.04)	(0.22)	(0.04)	(0.21)	(0.04)	(0.21)	(0.04)

+ p<0.10 * p<0.05

BE: Efectos entre grupos (Between effects). FE Efectos fijos (Fixed effects)

Fuente: Econometría S.A.

Límites a las Estimaciones de los Impactos de los Programas

Una preocupación acerca de las estimaciones es que los efectos del tratamiento pueden estar sesgados por no tomar en cuenta las empresas que salen del mercado. No es posible identificar las empresas que salieron ya que esa información no está disponible en las encuestas que se revisaron. Es posible que las empresas que tienen problemas, que de otra forma hubieran salido, comiencen el tratamiento y eviten la bancarrota. Siguiendo a McKenzie y Woodruff (2007), recortamos el 5 por ciento de las empresas tratadas más productivas (ventas entre empleados) para cada año y corremos el modelo de datos panel para calcular el límite inferior. Para el límite superior, recortamos el 10 por ciento más bajo de la distribución de empresas tratadas y hacemos correr los modelos. En general, no hay mucha diferencia entre los límites calculados y las estimaciones de los impactos (Cuadro 4.17), lo que indica que por lo menos para estas variables, los resultados son muy robustos.

Ecuaciones para la Productividad Total de los Factores

Siguiendo a Escribano y Guasch (2005), estimamos una medida más amplia de la productividad, considerando diversos factores de la productividad, a diferencia de nuestra medida anterior de las ventas por trabajador. Una advertencia importante a este ejercicio es que utilizamos ventas en precios constantes como proxy del valor de la producción, misma que no está

disponible en las encuestas[47]. Entre los supuestos que hacemos para tratar la endogeneidad, debido al hecho de la simultaneidad, se tiene que las elasticidades insumo/resultado son constantes. También asumimos que cada empresa confronta una función de producción Cobb-Douglas, que las medidas del clima de inversión no cambian en el tiempo[48], y que las empresas comerciales y de servicios no utilizan materias primas en sus procesos.

Se calcularon dos especificaciones de la productividad total de los factores: la primera asume que las elasticidades no varían a través del sector de actividad (PTF1) y la segunda que permite la variación a través de los sectores (PTF2). Aunque presentemos ambos resultados, la hipótesis que los coeficientes son iguales a través de sectores es rechazada para los modelos con efectos entre grupos y de efectos fijos, por lo tanto en el resto de esta sección nos centramos en la PTF2.

Consideramos el entorno macroeconómico incluyendo el año de la observación como covariable. En un segundo paso hacemos una regresión con la PTF predicha como variable dependiente y como independientes las variables de tratamiento y del clima de inversión (impacto del crimen, regulaciones de comercio y de aduanas y el sistema judicial) para medir el impacto de esas covariables. Sin embargo, tuvimos que eliminar el impacto percibido del sistema judicial porque el signo estimado era contra-intuitivo.

Mientras que el tratamiento no tuvo impactos significativos en niveles (modelo con efectos entre grupos), el efecto sobre las primeras diferencias es grande y positivo (0.128 para la PTF2) y varía dependiendo del número de años desde el tratamiento (Cuadro 4.18). El efecto es nulo en el segundo y tercer año, pero aumenta significativamente en el quinto año. Es también importante destacar el impacto significativo de las variables del clima de inversión en todas las ecuaciones, especialmente el impacto del crimen, puesto que se sabe que en las regiones fuera de las ciudades grandes, las empresas tienen una mayor probabilidad de ser chantajeadas o de alguna forma ser afectadas por las actividades de las organizaciones criminales.

47 Los cambios en los precios dentro de la industria y los inventarios pueden hacer que las ventas difieran de la producción.

48 Este último supuesto es necesario puesto que la encuesta sobre el clima de inversión sólo está disponible para un año.

Cuadro 4.19 Empresas que Caen en el Soporte Común (Dos Tratamientos Diferentes)

Tipo de Programa	Soporte Común		
	Fuera	Dentro	Total
Ningún Programa	23	290	313
	7.35%	92.65%	100.00%
FOMIPYME	5	114	119
	4.20%	95.80%	100.00%
Otro Programa	4	190	194
	2.06%	97.94%	100.00%
Total	**32**	**594**	**626**

Fuente: Econometría S.A.

FOMIPYME versus Otros Programas

Esta sección verifica si los efectos del tratamiento difieren entre FOMIPYME versus otros programas. Como FOMIPYME es la iniciativa de apoyo más grande, es importante saber si las PyME se han beneficiado del programa, o si la ayuda financiera otorgada por el gobierno termina en algún programa disponible fuera de FOMIPYME.

Bajo este nuevo arreglo estamos comparando tres poblaciones diferentes (las empresas tratadas por el FOMIPYME, las empresas tratadas por otros programas de apoyo, y el grupo de control), no dos como en el caso anterior. Puede que el soporte común que calculamos antes no se aplique aquí, y tenemos que observar los impactos en la intersección de los soportes de todas las poblaciones. Otro problema es cómo definir un puntaje (probabilidad) único p bajo este arreglo. Aunque todavía deseamos que cada observación caiga en el soporte común en un año para que sea parte del análisis, no hay una regla fija para definir un puntaje p que cumpla con este supuesto. Para ser consistentes con la definición anterior, tomamos el puntaje p mínimo para las empresas tratadas (FOMIPYME y otros programas) y el máximo para las no tratadas (Cuadro 4.19).

Para medir si hay diferencias en el impacto entre los programas, incluimos dos conjuntos de variables dicotómica, uno para cada tipo de programa, y probamos si los coeficientes asociados son iguales. Aparte de covariables usuales para la empresa y las variables dicotómicas para el entorno macroeconómico, el modelo 2 incluye una variable dicotómica para controlar cuándo las empresas ingresan a cada programa. Además, el modelo 3 contiene

Cuadro 4.20 **Impactos por Tipo de Programa**

Variable de Impacto	Modelo 2					Modelo 3				
	Ventas	Personal Empleado	Ventas por Trabajador	Salarios	Parte de las Exportaciones	Ventas	Personal Empleado	Ventas por Trabajador	Salarios	Parte de las Exportaciones
	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se	b/se
Fomipyme	0.008	0.016	-0.013	-0.017	0.300*	0.093+	0.008	0.081	0.079+	0.403*
	(0.03)	(0.03)	(0.04)	(0.03)	(0.13)	(0.05)	(0.04)	(0.06)	(0.05)	(0.2)
Tiempo desde==1						-0.144*	-0.008	-0.137*	-0.088+	-0.14
						(0.05)	(0.05)	(0.06)	(0.05)	(0.21)
Tiempo desde==2										-0.173
										(0.22)
Tiempo desde==3						-0.045	0.045	-0.091	-0.115*	
						(0.06)	(0.05)	(0.07)	(0.06)	
Tiempo desde==4						-0.089	0.006	-0.097	-0.137*	-0.125
						(0.06)	(0.05)	(0.07)	(0.06)	(0.24)
Tiempo desde==5						-0.125*	0.009	-0.138+	-0.155*	0.191
						(0.06)	(0.05)	(0.07)	(0.06)	(0.24)
Otro programa	-0.035	-0.021	-0.021	-0.009	0.184	-0.084	0.01	-0.098	-0.064	0.500*
	(0.03)	(0.03)	(0.03)	(0.03)	(0.12)	(0.06)	(0.05)	(0.07)	(0.05)	(0.25)
Tiempo desde==1						0.097	-0.04	0.135+	0.097	-0.405
						(0.06)	(0.06)	(0.07)	(0.06)	(0.25)
Tiempo desde==2						0.01	-0.035	0.042	0.032	-0.267
						(0.06)	(0.06)	(0.07)	(0.06)	(0.26)
Tiempo desde==3						0.031	-0.038	0.065	0.035	-0.283
						(0.06)	(0.06)	(0.08)	(0.06)	(0.28)
Tiempo desde==4							-0.008			-0.084
							(0.06)			(0.28)
Tiempo desde==5						-0.004		-0.013	0.008	
						(0.07)		(0.08)	(0.07)	
Tamaño de muestra	**4376**	**4357**	**4346**	**4354**	**964**	**4376**	**4357**	**4346**	**4354**	**967**
Estadística F	**1.3767**	**1.3748**	**1.3737**	**1.3745**	**1.742**	**1.3759**	**1.3740**	**1.3729**	**1.3737**	**1.735**
Valor p	**1.74**	**1.59**	**0.05**	**4.31**	**0.77**	**6.18**	**0**	**4.56**	**0.07**	**0.11**
Valor p	**0.1878**	**0.2078**	**0.8233**	**0.0379**	**0.3808**	**0.013**	**0.9761**	**0.0327**	**0.7986**	**0.744**

Fuente: Econometría S.A.

dos conjuntos de variables dicotómicas, uno para cada programa, para controlar el tiempo desde el tratamiento.

En el modelo 2 (que no controla el tiempo después del tratamiento), no hay impactos significativos a excepción del efecto de FOMIPYME en el aumento de las exportaciones como porcentaje de las ventas, que no es estadísticamente diferente del efecto de otros programas (Cuadro 4.20). Sin embargo, cuando observamos el modelo más amplio, las diferencias comienzan a aparecer. Aunque no hay impactos de otros programas a excepción de un efecto positivo ligero sobre la productividad, los participantes de FOMIPYME muestran una caída en las ventas, que a su vez explica la caída en la productividad (ventas sobre empleados). Esas empresas también tienden a tener salarios decrecientes. Ambos programas parecen muy buenos en agrandar la parte de exportaciones en las ventas, sin diferencias significativas entre sus coeficientes.

Análisis Cualitativo

El estudio también utilizó entrevistas semi-estructuradas para recopilar información más detallada sobre asuntos específicos relacionados con los programas de apoyo a las PyME. Para cada empresa buscamos por lo menos a dos informantes. Los entrevistadores anotaron no sólo las respuestas verbales sino también los procesos usados para cada entrevista para conseguir esas respuestas. El proceso requirió la presentación rigurosa de preguntas seleccionadas en base a un análisis de los diferentes temas, así como flexibilidad para tratar información nueva propuesta por los informadores. Cada respuesta fue registrada.

Elegimos cinco tópicos importantes para la entrevista:

1) ¿Qué necesidades quieren satisfacer las empresas al participar en un programa de apoyo?

2) ¿Cómo se tomó la decisión de participar?

3) ¿Qué piensan los entrevistados sobre los programas de apoyo ofrecidos por las instituciones?

4) ¿Por qué la mayor parte de los efectos identificados ocurren en el primer año de la intervención?

5) ¿Qué piensan los entrevistados en cuanto al efecto del programa sobre las exportaciones?

Las empresas participantes identificaron varias áreas susceptibles a la intervención, la mayor parte de ellas relacionadas con capital humano inadecuado. En general, mencionaron que la capacitación no es una parte integral de su estrategia operacional, lo que significa que la decisión de la participación está tomada a menudo en base a cada caso o decidida por el gerente encargado cuando se presenta una buena oportunidad. Las empresas generalmente tienen limitaciones ya sea en términos financieros o en términos de recursos humanos, y la rutina del trabajo diario generalmente no permite nuevas implementaciones.

Los participantes reconocieron que las oportunidades de participar en programas frecuentemente se pierden debido a una divulgación inadecuada. La mayor parte del tiempo, se enteran sobre el programa de apoyo por referencias de otra parte. Otras cuestiones planteadas son que los programas ofrecidos por FOMIPYME son simplemente utilizados por algunos proveedores de servicios para ofrecer productos y servicios, y que muchos de los temas ofrecidos no son innovadores.

En áreas donde hay interés del sector privado en un asunto dado, los costos económicos son muy altos. Las empresas reconocen que generalmente FOMIPYME ayuda a hacer que la oferta y la demanda converjan a través de subsidios financieros; sin embargo, hacen notar que los ejecutores del programa deberían de tratar hacer mayores esfuerzos por llegar a las PyME con los programas.

Probablemente una de las cosas más importantes que los proveedores de servicios olvidaron a menudo son las dificultades que enfrentan las empresas cuando pasan de la teoría a la práctica. Esto requiere que los operadores pongan más énfasis en los seguimientos para consolidar los cambios causados por las intervenciones. La falta de planificación y la incertidumbre acerca de la dirección futura de la economía, que limita los incentivos para invertir, también contribuye a reducir los efectos potenciales de los programas.

En general, las empresas entrevistadas prefieren concentrarse en el mercado local. Tienen miedo de no contar con ciertas habilidades necesarias para hacer frente a los riesgos que impone el mercado de exportación, y ven barreras insuperables en tarifas, impuestos e infraestructura. Hay también la percepción de que las empresas carecen del tamaño

para competir en otros mercados, particularmente contra China.

7. Conclusiones

Esta investigación intentó responder dos preguntas centrales. Primero, qué clases de empresas participan en los programas de apoyo, y segundo, y más importante, cuál es el efecto verdadero de estos programas, qué programas funcionan mejor, y por qué.

En la primera pregunta, encontramos que las empresas que generalmente se inscriben en estos programas son relativamente jóvenes, y que son menos propensas a participar las empresas del sector de servicios, posiblemente porque hay pocos programas dirigidos específicamente a este sector. El canal usado por las empresas para inscribirse es típicamente una invitación directa del operador del programa, en vez de que las empresas busquen programas o sepan de ellos a través de la publicidad; y la inscripción es condicionada por la carencia de una oferta programática coherente. Los mecanismos de promoción son ampliamente considerados inadecuados por las empresas en diferentes sectores.

Identificamos una serie de efectos de la participación en FOMIPYME, en varias variables de resultado. Usando un modelo de efectos fijos que controla los impactos del programa en el tiempo, identificamos un efecto positivo sobre los salarios en los primeros dos años de tratamiento, que se vuelve negativo después del segundo año. El sector manufacturero muestra un efecto global positivo sobre las exportaciones como parte de las ventas y sobre la inversión en I&D, que aumenta tres años después de la intervención. La productividad total de los factores también muestra un efecto grande y positivo, que es eliminado en el segundo y tercer año pero que aumenta significativamente en el quinto año después del tratamiento. Vale la pena observar que los efectos de FOMIPYME sobre la productividad son afectados fuertemente por variables del clima de inversión, especialmente por el crimen. Estos resultados siguen siendo sólidos después de recortar el 5 por ciento superior y el 10 por ciento inferior de las empresas tratadas para tomar en cuenta la posibilidad de un sesgo por la salida de las empresas. Sin embargo, en comparación con las empresas que participan en otros programas disponibles para PyME, las empresas de FOMIPYME tienden a hacerlo peor que sus contrapartes en términos de ventas y productividad.

En general, la mayor parte del impacto se concentra en el primer año de intervención. Cuando se preguntó sobre este hallazgo como parte de la investigación cualitativa, las empresas sugirieron que esto es probablemente debido a la falta de una planificación a largo plazo por parte de las empresas. Reconocen el papel de enlace que el financiamiento de FOMIPYME juega en hacer que la oferta y la demanda converjan, pero observan que los ejecutores pueden hacer más para mejorar el acceso al programa y ayudar a las empresas a moverse de la teoría a la práctica en la aplicación de las habilidades e información recibidas en los programas de entrenamiento.

Anexo 4.1 Cuestionario de la Encuesta Telefónica

Puesto que las encuestas del DANE no dan información sobre programas de apoyo a las PyME, realizamos una encuesta telefónica sobre este tema usando el siguiente cuestionario.

1) ¿Esta empresa está participando o ha participado en el proyecto FOMIPYME?
2) ¿La empresa participó a partir de enero de 2002 en actividades de capacitación, talleres y seminarios o se benefició de consultorías o actividades de apoyo de alguna organización pública o privada?
3) Esta empresa se inscribió en estas actividades a través de:
   a) Una invitación directa de la organización.
   b) Una invitación pública.
   c) A través de amigos o conocidos.
   d) Otra razón.
4) Para cada capacitación, seminario o taller en el cual un trabajador de la empresa participó, conteste por favor:
   a) ¿Cuál era el nombre del seminario?
   b) ¿Cuáles eran los temas que se cubrieron en el seminario?
      i) Crear o registrar una empresa.
      ii) Diseñar y mejorar productos.
      iii) Gerencia.
      iv) Producción: uso de la maquinaria, maneras diferentes de hacer el trabajo, mejorar el uso de materiales e insumos.
      v) Ventas, mercadeo o publicidad, promoción, transporte y distribución.
      vi) Organización en el lugar de trabajo, almacenaje e inventarios.
      vii) Asociatividad: relación con los sindicatos, cooperativas y organizaciones de control social.
      viii) Otros asuntos no relacionados directamente con las actividades de las empresas.
5) ¿Estas actividades de apoyo incluyeron prácticas dirigidas?
6) ¿En qué año se dieron estas actividades de apoyo?
7) ¿Cuántas horas duraron estas actividades de apoyo?
8) ¿Tuvo usted que pagar por estas actividades de apoyo?
9) ¿Cuánto pago usted aproximadamente por estas actividades de apoyo?
10) ¿Cómo calificaría usted estas actividades de apoyo?
    a) Buenas
    b) Regulares
    c) Malas
11) ¿Esta empresa obtuvo fondos a partir de enero de 2002 de una organización pública o privada?
12) Estos fondos fueron:
    a) Una donación.
    b) Un préstamo
    c) Otro.
13) ¿Cuál era el tamaño del financiamiento?
14) ¿Esta empresa consiguió a partir de enero de 2002 alguna ayuda en especie de una organización pública o privada?
15) ¿Qué tipo de apoyo consiguió la empresa?
    a) Programas de computadora.
    b) Equipo, maquinaria, repuestos o herramientas.
    c) Materiales (libros, folletos, manuales de usuario) o insumos.
16) ¿Usted tuvo que pagar parte de la ayuda en especie?
17) ¿Cuál era aproximadamente la cantidad?
18) ¿Esta empresa participó a partir de enero de 2002 en alguna de estas actividades?
    a) Visitó salones de exposición para comprar insumos o vender productos.
    b) Visitó otras empresas para utilizar la maquinaria, para familiarizarse con sus procedimientos de trabajo o para aprender algunas técnicas de trabajo.
19) ¿Usted tuvo que pagar para participar en estas actividades?
20) ¿Cuál fue el monto aproximadamente?

Anexo 4.2 Resultado de la Encuesta Telefónica

Resultado de la Encuesta Telefónica

Código y Descripción del Resultado	Primera Etapa	Segunda Etapa – Empresas del Grupo Control			Total Según Resultado	% de Cobertura
	Empresas Tratadas	Comercio	Manufacturas	Servicios		
1. Completo	52	61	394	97	604	42.12%
2. Incompleto	2	1	5	3	11	0.77%
3. Rechazado	7	15	109	17	148	10,32%
4. Informante ausente	7	7	36	6	56	3,91%
5. La Empresa ya no existe	9	1	6	2	18	1,26%
6. Se está arreglando la línea, no funciona, sin asignar o no existente	34	1	62	9	106	7,39%
7. Línea ocupada o no contesta	1	30	139	27	197	13,74%
8. Número repetido (misma empresa, misma ciudad)	2	1	36	2	41	2,86%
9. Informante ocupado, cita no cumplida por el informante	-	8	72	11	91	6,35%
10. Número de teléfono incorrecto	-	5	60	15	80	5,58%
11. Sin línea de teléfono	7	-	-	-	7	0,49%
12. La encuesta fue enviada por email o fax pero no se obtuvo una respuesta	31	8	29	7	75	5,23%
Total por Etapa/Sector	**152**	**138**	**948**	**196**	**1434**	**100,00%**

Fuente: Encuesta Telefónica Econometría S.A. – Marzo de 2009.

Un 42 por ciento de las empresas completó la encuesta (más del 80 por ciento de las respuestas), y menos del 1 por ciento de la encuesta fue devuelta con respuestas incompletas (menos del 80% de las respuestas). La razón principal de no respuesta fue asuntos del teléfono (línea ocupada, fuera de servicio o número equivocado) representando un 27 por ciento de la muestra. El otro 26 por ciento se perdió debido a temas que el informante principal no quería contestar, o porque estaba ausente u ocupado. Los asuntos relacionados con observaciones repetidas, empresas sin información de contacto o empresas que ya no existían representaron el 5 por ciento restante.

ABUS

CAPÍTULO 5

Evaluación de los Programas de Apoyo a las PyME en México

1. Introducción

Las microempresas y las empresas pequeñas y medianas (PyME) constituyen el 99 por ciento de las empresas en México, emplean a cerca del 64 por ciento de la fuerza laboral, y representan el 40 por ciento del PIB. Dada la importancia de las PyME en la economía, durante los últimos 20 años los gobiernos de México han implementado una gran variedad de programas de apoyo a las PyME. Un inventario de los programas - una importante contribución de este estudio - identificó 151 programas para PyME administrados por diversas dependencias del gobierno.

No está claro cuán efectivos han sido estos programas para PyME en la realización de sus objetivos. En México, las evaluaciones del impacto de los programas para PyME son escasos, la mayoría son cualitativas, midiendo la satisfacción del beneficiario con los servicios de apoyo o los indicadores de cobertura del programa. Ninguna considera los complicados sesgos derivados de la heterogeneidad no observable de las empresas y de la autoselección que asolan los esfuerzos para medir los verdaderos impactos de la participación en los programas.

Este capítulo utiliza técnicas econométricas para estimar los impactos netos de la participación en los programas para PyME en los resultados. Las técnicas usadas incluyen modelos de regresión con indicadores de participación y controles para las características de las empresas, técnicas de emparejamiento de acuerdo a la probabilidad de participación (PSM) y una generalización de los métodos de diferencias-en-diferencias (DID) usando datos panel antes y después del programa adaptados a la naturaleza de nuestros datos de panel. Los datos panel son creados enlazando información de la participación en programas PyME (que identifica a los grupos de tratamiento y de control) con un gran panel de datos de las encuestas industriales anuales (1994-2005) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) de México. Los impactos son estimados a nivel de agencias (grupos de programas ejecutados por una agencia o un ministerio dado) y en casos seleccionados por programa, cuando los datos permitieron que se efectúen las estimaciones.

Encontramos que la participación en ciertos tipos de programas para PyME está asociada con un valor agregado más alto y mayores ventas, exportaciones y empleo. El impacto positivo asociado con la participación de las empresas en programas para PyME es más fuerte en programas de la Secretaría de Economía (SE) y del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). Nuestros datos panel nos permiten identificar el efecto del tiempo de la participación del programa sobre los resultados. Encontramos impactos positivos y significativos para las empresas que participan en programas para PyME que varían de un 5 por ciento en valor agregado al 6 por ciento en empleo, entre otros resultados. Estos resultados siguen siendo robustos después de recortar el 5 por ciento de las empresas del grupo de tratamiento con menor productivdad. Algunos de estos efectos positivos se materializan en el tercer o cuarto año después de la exposición al programa. La ayuda fiscal del CONACyT y el programa de innovación técnica tuvieron un efecto positivo y significativo, con un incremento estimado en el

valor agregado del 14 por ciento y un aumento en el empleo del 10 por ciento. El programa sectorial de la SE y el Programa de Auditoría Ambiental también mostraron impactos positivos y estadísticamente significativos en el desempeño de las empresas.

El capítulo se organiza como sigue: la Sección 2 describe la gran cantidad de políticas y programas para PyME en México. El trabajo presentado en esta sección es único, puesto que la información sobre presupuestos y beneficiarios de los programa para PyME no está fácilmente disponible. La Sección 3 revisa las evaluaciones existentes en México. Las evaluaciones revisadas aquí no son exhaustivas, sino que proporcionan una descripción de las evaluaciones anteriores de los programas para PyME. La Sección 4 presenta los datos usados en el análisis, que provienen principalmente de encuestas sobre establecimientos e incluyen información sobre muchos de los principales programas y políticas discutidas en la Sección 2. La Sección 5 discute la metodología empleada en el documento. La Sección 6 presenta los resultados e indica qué programas y agencias han mejorado el desempeño de las PyME a través de sus intervenciones. La Sección 7 ofrece las conclusiones y el curso de trabajo futuro.

2. Programas para PyME

De 2001 a 2006, el gobierno de México invirtió fuertemente en programas de apoyo a las PyME, proporcionando cerca de US$ 80 mil millones a casi 3.7 millones de empresas (Cuadro 5.1). Como parte de este estudio, se efectuó un inventario de los programas de apoyo a las PyME, pues no hay información consolidada disponible públicamente. El inventario incluyó un total de 151 programas separados ejecutados por diversas agencias públicas, algunas con mandatos y grupos destinatarios traslapados. Aunque el estudio econométrico no intenta evaluar el impacto de todos estos programas, esta sección proporciona una descripción de las metas, la cobertura y los presupuestos de los principales programas, como contribución a la investigación futura sobre los programas de apoyo a las PyME de México.

El banco de desarrollo Nacional Financiera (Nafinsa) contribuyó con más de la mitad de los recursos totales de los programas para PyME y parecía tener una cobertura significativa entre las empresas. La Secretaría de Economía (SE) viene en segundo lugar en términos de cobertura, apoyando a más de un millón de empresas, pero proporcionando menos del 1 por ciento de los recursos totales para las PyME. El

Cuadro 5.1 Fondos y Programas de Apoyo para PyME en México: Resumen de Resultados, 2001-2006

Institución	Concepto	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total
Secretaría de Economía	Presupuesto (Millones de USD)	94	150	94	91	168	185	782
	Empresas	70,136	86,142	142,514	286,191	299,731	N/A	884,714
Nafinsa	Presupuesto (Millones de USD)	1,718	3,774	5,939	8,278	10,566	13,137	43,412
	Empresas	90,574	230,442	353,428	429,136	562,722	877,103	2,543,405
Bancomext	Presupuesto (Millones de USD)	5,512	6,993	6,177	5,423	5,392	4,952	34,449
	Empresas	1,628	1,807	1,202	751	533	N/A	5,921
Conacyt	Presupuesto (Millones de USD)	44	64	65	107	304	393	977
	Empresas	150	422	480	583	917	1,146	3,698
STPS	Presupuesto (Millones de USD)	19	14	10	10	11	11	75
	Empresas	60,386	35,376	26,130	33,746	33,770	36,919	226,327
Total	**Presupuesto (Millones de USD)**	**7,387**	**10,995**	**12,285**	**13,909**	**16,441**	**18,678**	**79,695**
	Empresas	**222,874**	**354,189**	**523,754**	**750,407**	**897,673**	**915,168**	**3,664,065**

*Este cuadro no incluye intervenciones específicas de las instituciones ni intervenciones interinstitucionales como el Sistema Nacional de Garantías

Fuente: Bancomext (2006a y 2006b); Conacyt (2003, 2005, 2006 y 2007); Nacional Financiera (2002, 2003, 2004, 2005, 2006a y 2006b); Secretaría de Economía (2006c); y Secretaría del Trabajo y Previsión Social (2006).

Cuadro 5.2 Nafinsa: Principales resultados 2001-2006

Año	Empresas Apoyadas				Créditos al Sector Privado (Millones de USD)	
	Créditos y Garantías	Programa de Desarrollo Empresarial (Capacitación y Asistencia Técnica)	Servicios de Información Electrónica	Total	PyME	Total
2001	N/A	N/A	N/A	90,574	1,718	2,684
2002	54,130	83,920	92,392	230,442	3,774	5,066
2003	90,566	158,377	104,485	353,428	5,939	7,615
2004	139,599	211,191	78,346	429,136	8,278	10,309
2005	397,179	99,366	66,177	562,722	10,566	12,886
2006	643,062	166,780	67,261	877,103	13,137	15,640
Total	**1,324,536**	**719,634**	**408,661**	**2,543,405**	**43,413**	**54,199**

Fuente: Nacional Financiera (2002, 2003, 2004, 2005, 2006a y 2006b)

Banco Mexicano de Comercio Exterior (Bancomext) se sitúa en segundo lugar en términos de recursos (cerca del 43 por ciento del total), sin embargo sus programas cubrieron menos del 1 por ciento de las empresas. La Secretaría del Trabajo y Provisión Social (STPS) apoya a cerca del 6 por ciento de las empresas PyME, pero con un presupuesto muy bajo. Por otro lado, los programas de CONACyT tenían un presupuesto significativo pero una cobertura limitada de las empresas. Una descripción de las características principales de los programas más importantes para PyME en México se proporciona abajo, y el análisis completo de las reglas de operación de los diferentes programas está disponible a solicitud.

Nacional Financiera (Nafinsa)

Nafinsa es el banco de desarrollo más grande de México. Centrado tradicionalmente en grandes proyectos industriales con subsidios directos, en los años 90 el banco comenzó a cambiar de dirección cada vez más hacia empresas más pequeñas y operaciones de segundo piso, y en 2001 experimentó una reestructuración profunda para establecer el apoyo a las PyME como su principal prioridad. Nafinsa proporciona crédito y garantías, capacitación y asistencia técnica, y servicios de información basados en Internet a las empresas PyME.

Secretaría de Economía

Del año 2000 a 2006, la SE aumentó sustancialmente su presupuesto para programas de apoyo a las PyME, de US$ 22 millones a US$ 185 millones, y la cobertura se elevó de 13,000 a 300,000 PyME.

Cuadro 5.3 Fondos y Programas para PyME de la Secretaría de Economía: Principales Resultados 1998-2006

Año	Presupuesto (millones de USD)	Empresas beneficiadas
1998	9	4,332
1999	13	10,326
2000	22	13,081
2001	94	70,136
2002	150	86,142
2003	94	142,514
2004	91	286,191
2005	168	299,731
2006	185	N/A
Total	**782**	**884,714**

Fuente: Secretaría de Economía (2006c).

En 2001, lanzó una estrategia para promover la competitividad de las PyME usando cuatro fondos, que en 2004 fueron combinados en un solo fondo de apoyo para las PyME (Fondo PYME):

- ***El Fondo de Fomento a la Integración de Cadenas Productivas*** (FIDECAP) intentó incentivar y reforzar acoplamientos verticales y horizontales de las PyME con otras empresas a través de subsidios para proyectos productivos, infraestructura industrial y la formación de Centros de Vinculación Empresarial. A partir de 2001 a 2006, FIDECAP y el Fondo PyME apoyaron a 2,207 proyectos que beneficia-

ron a más de 597,000 empresas, con una inversión total de US$ 387 millones.

- ***El Fondo de Apoyo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa*** (FAMPYME) fue diseñado para aumentar la competitividad de las PyME, con mecanismos de apoyo que consistían en subsidios para estudios de factibilidad, capacitación y servicios de consultoría, así como bancos de datos y Centros de Vinculación Empresarial.

- ***El Fondo de Apoyo para el Acceso al Financiamiento*** (FOAFI) y el Programa de Centros de Distribución en Estados Unidos (FACOE) eran dos pequeños fondos de corta duración. El primero intentaba facilitar el acceso a financiamiento para las PyME a través de fondos de garantía y servicios de extensión financiera, mientras que el último apoyaba a las PyME a exportar a los Estados Unidos a través de servicios de capacitación y consultoría, mercadeo, bancos de datos, y otros servicios.

- ***Los Programas Sectoriales*** (PROSEC) de la SE proporcionan beneficios impositivos para las empresas en sectores específicos para importar ciertos bienes usados en la fabricación de productos aprobados por la Secretaría. Los bienes importados se deben utilizar para la producción de mercancías, sin importar si están pensados para los mercados internos o externos.

Cuando todos estos fondos fueron consolidados, el Fondo PYME mantuvo la mayor parte de sus mecanismos de apoyo dentro de un esquema operacional único y menos complicado. Entre 2001 y 2006, los recursos totales asignados a estos fondos se elevaron de US$ 41 millones a US$ 205 millones, y el número de PyME apoyadas de 62,000 a 166,000 (Cuadro 5.4).

La SE maneja otros programas relacionados al apoyo a las PyME, como el Sistema Nacional de Incubación de Empresas, que tenía un total de 308 instituciones que apoyaban a las empresas, y el Programa de Capacitación y Modernización Empresarial (PROMODE) para aumentar

Cuadro 5.4 Fondos de la Secretaría de Economía: Principales Resultados 2001-2006

Fondo	2001		2002		2003		Total	
	Empresas	Millones USD	Empresas	Millones USD	Empresas	Millones USD	Empresas	Millones USD
FAMPYME	25,692	25	21,141	23	12,745	15	59,578	63
FIDECAP	36,342	16	23,107	60	24,594	125	84,043	201
FOAFI	*	*	23,362	15	48,917	18	72,279	33
FACOE	*	*	*	*	6,606	7	6,606	7
Total	62,034	41	67,610	98	92,862	165	222,506	304
	2004		**2005**		**2006**		**Total**	
Fondo PYME	177,393	105	130,281	168	165,937	205	473,611	478

* El fondo no existía en el año especificado. Fuente: Secretaría de Economía (2006a).

Cuadro 5.5 PROMODE: Principales Resultados 2001-2006

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total
Trabajadores Capacitados	91,240	176,506	146,142	156,014	192,875	94,431	857,208
Empresarios Capacitados	9,012	16,907	12,562	6,170	12,581	9,644	66,876
Instructores capacitados	2,593	1,512	1,492	1,246	1,433	404	8,680
Total individuos capacitados	**102,845**	**194,925**	**160,196**	**163,430**	**206,889**	**104,479**	**932,764**
Total PyME beneficiadas	**N/A**	**N/A**	**16,528**	**18,889**	**17,691**	**19,113**	**72,221**

* Datos del año 2001 a junio de 2006.

Fuente: Secretaría de Economía (2007c)

la competitividad de los pequeños minoristas (Cuadro 5.5).

Otro programa a cargo de la SE es la Red Nacional de Centros Regionales para la Competitividad Empresarial (CETRO-CRECE). Fue creado en 1996 para apoyar el desarrollo mexicano de las PyME identificando sus necesidades y ofreciéndoles herramientas apropiadas para llegar a ser competitivas. Durante sus primeros años, CETRO-CRECE fue financiado enteramente con Fondos Federales. Sin embargo, hasta 2003 su estructura financiera había cambiado a un 59 por ciento de subsidios federales, un 30 por ciento de clientes, un 8 por ciento de otras entidades privadas y un 3 por ciento del estado y de gobiernos municipales. Es la institución más grande de México que ofrece servicios de consultoría y capacitación. Otros tipos de mecanismos de apoyo que la red proporciona incluyen la elaboración de estudios de factibilidad, estrategias de mercadeo, análisis sectorial y financiero, estudios de recursos humanos, análisis y supervisión del proceso productivo, gerencia y capacitación empresarial. La red CETRO-CRECE apoyó a 29,466 empresas entre 2001 y 2003 y el presupuesto para la red durante ese período era de 625.9 millones de pesos.

Por último, la SE maneja el Comité Nacional de Productividad e Innovación Tecnológica (COMPITE), que proporciona servicios de consultoría y capacitación a las PyME. El objetivo del programa es apoyar a las PyME para ser más competitivas al aumentar su productividad y mejorar su calidad. Los consultores de COMPITE utilizan las mejores prácticas de modelos de administración y desarrollo de negocios para mejorar la administración de las empresas. Entre 2001 y 2006, COMPITE apoyó a cerca de 50,000 empresas, las cuales pagaron parte del costo de estos servicios (Cuadro 5.6).

Bancomext

El Banco Nacional de Comercio Exterior (Bancomext) es el banco de desarrollo de exportaciones e importaciones del país. Bancomext apoya la participación de empresas mexicanas en mercados internacionales, proporcionando financiamiento, capacitación y asistencia técnica. Bancomext está dirigido a las PyME con ventas de exportación de hasta US$ 20 millones por año. El mecanismo principal de apoyo del banco son créditos directos

Cuadro 5.6 COMPITE: Principales Resultados 2001-2006

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total
Servicios	12,949	13,226	14,192	12,512	16,901	1,338	71,118
PyME	6,585	8,550	10,184	9,168	13,746	778	49,011
Horas	82,804	76,003	204,450	238,912	291,097	28,426	921,692
Participantes	42,005	35,394	62,876	57,195	65,881	14,390	277,741
PyME con certificaciones ISO 9000	307	238	277	227	257	195	1,501

* Datos desde 2001 a junio de 2006.

Fuente: Secretaría de Economía (2007c)

Cuadro 5.7 Bancomext: Principales Resultados 2001-2006

Año	Recursos Movilizados (Millones de USD)			Empresas Beneficiadas	
	Préstamos	Seguros y Garantías	Total	PyME	Total
2001	4,893	619	5,512	1,628	1,716
2002	5,442	1,551	6,993	1,807	1,866
2003	5,435	742	6,177	1,202	1,257
2004	4,986	437	5,423	751	826
2005	5,254	138	5,392	533	584
2006	4,865	87	4,952	N/A	N/A
Total	**30,875**	**3,574**	**34,449**	**5,921**	**6,249**

Fuente: Bancomext (2006a y 2006b)

a mediano y largo plazo a las empresas exportadoras. Además, el banco ofrece servicios de información directa y basada en Internet, sobre mercados extranjeros, procedimientos de exportación y requisitos para las empresas mexicanas. El banco también promueve la participación de PyME mexicanas en ferias de comercio internacionales para promover la inversión extranjera en México. Entre 2001 y 2006, Bancomext proporcionó ayuda a casi 6,000 PyME (Cuadro 5.7).

Bancomext tiene dos programas principales: Crediexporta y el Programa de Asistencia Técnica (PAT). Crediexporta es el programa más importante de financiamiento de Bancomext dirigido principalmente a las PyME. El programa tiene cinco modalidades diferentes: (i) capital de trabajo, (ii) proyectos de inversión, (iii) préstamos al comprador, (iv) garantías de préstamo, y (v) cartas de crédito (un instrumento de garantía de pago).

El PAT subvenciona el 50 por ciento del costo de los servicios de consultoría y servicios técnicos para apoyar a las PyME a mejorar su productividad y competitividad en los mercados extranjeros. Algunas de las áreas específicas apoyadas por los programas son certificaciones internacionales, materiales de promoción, planes de negocios para la exportación, y campañas promocionales en el exterior. De 2001 a 2005, PAT canalizó más de US$ 9 millones a más de 7,000 empresas, apoyando exportaciones por alrededor de US$ 500 millones. Sin embargo, el presupuesto del programa cayó de US$ 1 millón a menos de US$ 100,000 entre 2001 y 2005, y la cobertura cayó de 3,000 a 835 empresas durante el mismo período.

CONACyT

El CONACyT es una agencia descentralizada del gobierno federal responsable de las políticas de ciencia y tecnología. La agencia está a cargo de promover el desarrollo científico y la modernización tecnológica a través de recursos humanos, el apoyo de proyectos de investigación específicos y la divulgación de información sobre ciencia y tecnología. Entre 2001 y 2006, CONACyT implementó varios programas para impulsar las capacidades tecnológicas de las empresas mexicanas: 1) el Programa de Modernización Tecnológica (PMT); 2) el Fondo Sectorial de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo Económico; 3) el programa de Alto Valor Agregado de Negocios con Conocimiento y Empresarios (AVANCE); 4) el Programa de Fondos Mixtos; 5) el Programa de Conocimiento e Innovación (PCI); 6) el Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación y Desarrollo Conjuntos (PAIDEC); y 7) el programa de incentivos fiscales (véase el Cuadro 5.8). Estos programas se describen en más detalle abajo.

Cuadro 5.9 Fondo Sectorial de Ciencia y Tecnología: Principales Resultados 2002-2006

Año	Empresas Beneficiadas	Inversiones a través de Contribuciones (Millones de USD)	Apoyo del Fondo (Millones de USD)
2002	221	270	13
2003	235	151	19
2004	197	126	11
2005	258	159	16
Total	**911**	**706**	**59**

Fuente: CONACyT (2003, 2005, 2006 y 2007)

Cuadro 5.8 Incentivos Fiscales: Principales Resultados 2001-2006

	Empresas Grandes			PyME			Total		
Año	Empresas	Proyectos	Incentivos (Millones de USD)	Empresas	Proyectos	Incentivos (Millones de USD)	Empresas	Proyectos	Incentivos (Millones de USD)
2001	60	315	32	90	233	13	150	548	44
2002	76	429	36	125	358	16	201	787	51
2003	102	508	30	143	150	16	245	658	46
2004	132	N/A	N/A	225	N/A	N/A	357	1,308	89
2005	202	N/A	N/A	411	N/A	N/A	613	2,083	275
2006	316	N/A	N/A	738	N/A	N/A	1,054	3,317	367
Total	**889**	**N/A**	**N/A**	**1,731**	**N/A**	**N/A**	**2,620**	**8,701**	**873**

Fuente: CONACyT (2003, 2005, 2006 y 2007)

Cuadro 5.10 AVANCE: Principales Resultados 2004-2006

Año	PyME	Recursos (Millones de USD)	Grandes	Recursos (Millones de USD)	Total Empresas	Total Recursos (Millones de USD)
2004	29	7	2	0.7	31	8
2005	46	13	2	0.8	48	14
2006	92	26	2	0.8	94	27
Total	**167**	**47**	**6**	**2.4**	**173**	**49**

Fuente: CONACyT (2003, 2005, 2006 y 2007)

El PMT fue establecido en 2001 para proporcionar créditos fiscales de hasta el 30 por ciento para empresas que hicieron inversiones en investigación y desarrollo. De 2001 a 2006, la cobertura del PMT aumentó de 90 a 738 empresas. En 2006, el presupuesto del programa era US$ 873 millones, de los cuales el 40 por ciento fue asignado a las PyME.

En 2002, CONACyT y la SE crearon el Fondo Sectorial de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo Económico para apoyar la innovación tecnológica en productos, materiales y procesos de fabricación. El fondo apoyó a empresas en una variedad de sectores con subsidios por un valor de US$ 60 millones a 911 empresas desde 2002 a 2005 (Cuadro 5.9). No existen datos disponibles sobre el tamaño de las empresas apoyadas por el fondo.

En 2003, CONACyT creó el programa AVANCE como una forma para identificar oportunidades de negocios y promover empresas basadas en desarrollos científicos o tecnológicos. Aunque pequeño en tamaño y recursos, AVANCE tiene nueve modalidades: Nuevos negocios, Fondo Empresarial CONACyT-Nafinsa, Fondo de Garantías, Apoyo a Patentes, Paquetes Tecnológicos, Oficinas de Transferencia Tecnológica, Escuelas de Negocios AVANCE, Alianzas Estratégicas y Redes de Innovación para la Competitividad y Capital de Arranque. La cobertura de PyME de AVANCE aumentó de 29 empresas en 2004 a 92 empresas en 2006, y los recursos del programa crecieron de US$ 7 millones a US$ 26 millones durante el mismo período (Cuadro 5.10).

Los fondos mixtos son instrumentos para apoyar el desarrollo científico y tecnológico en los estados y municipios a través de fondos que están constituidos con los recursos de los tres niveles del gobierno. Estos fondos son promovidos por un esquema de competencia nacional abierta y la selección se basa en mérito y calidad. Las categorías incluyen: (i) investigación aplicada; (ii) desarrollo tecnológico; (iii) refuerzo de la infraestructura; (iv) difusión de la tecnología; (v) creación y consolidación de grupos y redes de investigación; y (vi) proyectos integrales.

El PCI comenzó sus operaciones en 1998 con un presupuesto de aproximadamente US$ 500 millones para 1999-2003. De estos recursos, el 61 por ciento era para apoyar la ciencia, el 17

Cuadro 5.11 CIMO-PAC: Principales Resultados 2001-2006

Año	Trabajadores Capacitados	Empresas Beneficiadas				Subsidios (Millones de Dólares)
		Micro	Pequeñas	Medianas	Total	
2001	333,474	47,705	7,911	4,770	60,386	19
2002	201,233	27,947	4,634	2,795	35,376	14
2003	210,746	26,130	0	0	26,130	10
2004	299,656	23,622	6,547	3,577	33,746	10
2005	279,725	11,620	12,222	9,928	33,770	11
2006	265,041	17,090	10,585	9,244	36,919	11
Total	**1,589,875**	**154,114**	**41,899**	**30,314**	**226,327**	**75**

Fuente: Secretaría del Trabajo y Previsión Social (2006)v

por ciento para la tecnología y el 22 por ciento para establecer vínculos. El PCI contribuyó el 40 por ciento de los recursos y el Banco Mundial financió el resto. Sus objetivos eran promover el sistema de ciencia y tecnología de México, fortalecer las relaciones entre los participantes en el sistema de innovación nacional y contribuir a una productividad mejorada, la competitividad y el crecimiento económico.

El PAIDEC fue creado para mejorar la cooperación entre las empresas y las instituciones de educación superior incentivando a las empresas a utilizar el conocimiento disponible de los proyectos de investigación y desarrollo industrial. Los proyectos de investigación elegibles incluyeron: investigación aplicada, diseño y desarrollo de productos y procesos, y adaptación y mejora de las tecnologías existentes. El CONACyT proporcionó donaciones de hasta un 50 por ciento para apoyar proyectos de investigación, con un límite de US$ 250,000. Los recursos podían ser usados para materias primas, servicios de consultoría, capacitación, viajes relacionados a los proyectos, equipos para el proyecto (con un máximo de un 15 por ciento de los recursos totales), salarios de los investigadores y técnicos que participaran en las patentes de los proyectos, y la adquisición de literatura y bases de datos.

El programa de incentivos fiscales de CONACyT fue dirigido hacia empresas contribuyentes que invirtieron en proyectos de investigación y desarrollo de la tecnología a fin de desarrollar nuevos proyectos, materiales y procesos. El objetivo principal de este programa fue aumentar la inversión y el gasto anual de las empresas en esos tres ítems permitiendo que las empresas recuperen hasta un 30 por ciento de su inversión anual.

STPS

En 1998, la Secretaría del Trabajo y Provisión Social (STPS) lanzó el programa de Calidad Integral y Modernización (CIMO), que era principalmente un programa de capacitación dentro de la empresa. En 2002, el programa fue descentralizado a los estados bajo un nuevo nombre, Programa de Apoyo a la Capacitación (PAC). El programa proporciona subsidios para la capacitación y asistencia técnica a las PyME a fin de elevar su productividad y el bienestar de los trabajadores. En 2009, la STPS cambió el diseño del PAC de nuevo y lo renombró el Programa de Apoyo para la Productividad (PAP).

De 2001 a 2006, CIMO-PAC capacitó a cerca de 1.6 millones de trabajadores, beneficiando a más de 226,000 empresas con un presupuesto anual estimado de alrededor de US$ 11 millones (Cuadro 5.11). El número exacto de trabajadores y de empresas que se beneficiaron del programa no está claro puesto que podían aplicar varias veces para recibir los cursos y subsidios de capacitación. Una tendencia que vale la pena notar es que el PAC experimentó un decremento en la cobertura de los trabajadores (21 por ciento), de las empresas (39 por ciento) así como de los recursos (29 por ciento).

Programas de Otras Secretarías y Agencias

Dos programas notables relacionados a las PyME y ejecutados por otras agencias incluyen el Programa Nacional de Auditoría Ambiental (PNAA) y el Consejo de Normalización y Certificación de Competencia Laboral (CONOCER).

El PNAA fue creado en 1992 bajo la supervisión de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA). Este programa de certificación voluntaria promueve auditorías ambientales en las empresas para elevar la conciencia sobre cómo sus operaciones generan contaminación y riesgos ambientales, y cómo podrían cumplir con las regulaciones ambientales y aplicar mejores prácticas. El programa apunta a mejorar el impacto ambiental de las empresas y generar ahorros a través de un uso más eficiente de las materias primas y de otros insumos. Al final de una auditoría ambiental, la empresa firma un acuerdo incluyendo un plan de acción con las actividades principales y el tiempo necesario para hacer sus procesos más amigables ambientalmente. Entre 2000 y 2006, el PNAA inició 4,147 auditorias, firmó 2,285 planes de acción, inició 7,390 proyectos de inversión y otorgó 1,773 certificados de “industria limpia”.

CONOCER es una organización bajo la Secretaria de Educación Pública (SEP) que certifica las habilidades laborales. Se compone de representantes de organizaciones laborales, empresarios, educadores, capacitadores y agencias del gobierno federal. CONOCER promueve el desarrollo de los trabajadores a través de la evaluación y certificación de su conocimiento, habilidades y capacidades. El objetivo principal de CONOCER es el desarrollo y la promoción de certificaciones de capacidad para establecer directrices generales y definir reglas técnicas relacionadas con la capacidad laboral. CONOCER ofrece tres tipos de mecanismos de

apoyo: (i) reglas técnicas para definir las habilidades laborales, (ii) instrumentos de evaluación, y (iii) procesos de certificación.

Resumen y Descripción de los Programas para PyME de México

En resumen, de 2001 a 2006 hubo una reasignación importante de los recursos públicos para apoyar programas para PyME y la cobertura de los programas aumentó considerablemente durante este período. Los programas se expandieron en la SE, CONACyT, Nafinsa pero otras secretarías vieron disminuir sus recursos para las PyME en el mismo período, por razones que no están totalmente claras. Una explicación posible es que los programas de la STPS fueron descentralizados a los estados en 2001, reduciendo así la carga fiscal federal.

Como queda claro inmediatamente de este resumen, México tiene un arsenal enorme de programas que apoyan a las PyME de alguna manera. Esto en sí mismo es un hallazgo importante, y hace pensar que México haría bien en diseñar un marco más coherente para orientar los recursos que apuntan a las PyME más eficiente y estratégicamente, y evitar el traslapo de programas. También, la carencia de información fácilmente disponible sobre los presupuestos de programas, actividades y beneficiarios apunta a la necesidad de una consolidación mejorada de la información sobre las PyME, a fin de mejorar la capacidad de los responsables de las políticas, para realizar evaluaciones y hacer comparaciones a través de programas, y para asegurar que los recursos fiscales escasos del país están alcanzando el impacto más grande posible.

Entre los varios asuntos que estos programas tratan están las siguientes categorías (Cuadro 5.12): (i) asistencia técnica y capacitación (ATC); (ii) modernización, innovación y desarrollo técnico (MIDT); (iii) intercambio de conocimiento e información (ICI); (iv) incentivos fiscales (IF); (v) productos financieros (PF); (vi) promoción y oportunidades de negocios (PON); y (vii) otros tipos de apoyo (O). Dado que la mayoría de los programas tienen un amplio conjunto de objetivos y de tipos de mecanismos de apoyo, la mayoría de los programas caen dentro de más de una categoría. Esto es importante cuando se discute la estrategia de evaluación de este documento y fue un factor importante para decidir evaluar los programas primero por agencia y luego, cuando los datos lo permitieron, por programa individual.

Cuadro 5.12 Programas y Mecanismos de Apoyo

Programa	ATC	MIDT	ICI	IF	PF	PON	O
CIMO-PAC	X						
FIDECAP	X	X				X	
FAMPYME	X	X	X		X		X
Fondo PYME	X	X	X		X	X	X
CETRO-CRECE	X					X	X
COMPITE	X						
PROSEC				X			
PROMODE	X	X				X	
PAT	X						
CrediExporta					X		
PNAA							X
Fondos Sectoriales		X					
Fondos Mixtos		X					
PMT	X	X					
PCI		X	X				
PAIDEC		X	X				
Incentivos Fiscales		X		X			
CONOCER							X

3. Evaluaciones Anteriores[49]

Hay pocas evaluaciones rigurosas de los programas para las PyME en México. La mayoría de las evaluaciones se han centrado en la satisfacción del cliente o resultados del programa, tales como el número de apoyos otorgados a los beneficiarios. Las variaciones en las metodologías de evaluación usadas han dificultado la comparación de resultados entre y dentro de los programas. Se han realizado varias evaluaciones externas de los programas para PyME, en que la metodología de la evaluación fue acordada por la entidad supervisora y los evaluadores externos. Por ejemplo, para FAMPYME y FIDECAP, la SE confió en el Instituto Politécnico Nacional (IPN) y el Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales. Para la evaluación de CETRO-CRECE, la SE contrató al Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México (IIUNA).

Las evaluaciones anteriores de los programas han variado considerablemente en cuanto a diseño y

49 El Banco Mundial (2007) incluye una revisión detallada de las evaluaciones de los programas para PyME en México.

Cuadro 5.13 **Estudios de Evaluación en México**

Programa Evaluado	Agencia Responsable	Institución Evaluadora	Fecha Finalización	Tipo de Análisis
CIMO	STPS	STPS	1995, 1997	Comparación con empresas emparejadas
CIMO	STPS	Alduncín y Asociados	2002	Comparación con empresas emparejadas
CIMO CONOCER	STPS STPS	Banco Mundial Grupo de Economistas y Asociados	2005 2001	Comparación con empresas emparejadas Comparación con empresas emparejadas
COMPITE	SE	Fondo Lateral de Inversiones del BID*	2003	Opiniones del receptor sobre el impacto del programa
CRECE	SE	IILUNAM	2003	Opiniones del receptor sobre el impacto del programa
FIDECAP	SE	IPN	2003	Opiniones del receptor sobre el impacto del programa
FAMPYME	SE	IPN	2003	Opiniones del receptor sobre el impacto del programa
PMT	CONACyT	CONACyT	2000	Opiniones del receptor sobre el impacto del programa
PAT	BANCOMEXT	BANCOMEXT	2000	Opiniones del receptor sobre el impacto del programa
PAIDEC	CONACyT	CONACyT	2000	Opiniones del receptor sobre el impacto del programa

*BID—Banco Interamericano de Desarrollo.

metodología, en parte debido a los vagos requisitos legales referentes al tipo de evaluación requerida. Las metodologías de evaluación usadas se pueden categorizar en tres grupos principales de acuerdo al rigor estadístico de sus diseños (Cuadro 5.13): a) evaluaciones no experimentales (CIMO-PAC, CONOCER, y los términos de referencia recientes para el Fondo PYME); b) evaluaciones operacionales (CRECE, FIDECAP, FAMPYME y PAT); y c) estudios de caso (PMT, PAIDEC y COMPITE).

Evaluaciones Tempranas de los Programas

Las cuatro evaluaciones de CIMO-PAC (1995, 1997, 2002 y 2005) y la evaluación de CONOCER se pueden caracterizar como no experimentales por usar a posteriori el método de emparejamiento de un grupo de tratamiento y un grupo de control para aislar el impacto causal de la participación en los programas. En todos los casos, excepto en la evaluación de 2002 de CIMO-PAC, el muestreo aleatorio era innecesario porque el universo de las empresas o de los trabajadores que cumplían los criterios de la evaluación era muy pequeño.

En las evaluaciones de 1995 y 1997 de CIMO, el grupo de control estaba compuesto por 316 empresas del censo económico que compartían las mismas características de tamaño, sector y ubicación que el grupo de tratamiento. El grupo de tratamiento consistió en todas las empresas que ingresaron al programa en 1991 y 1992 y seguían registradas en 1993. Aunque 442 empresas cumplieron con estos criterios, sólo 248 tuvieron la información necesaria para la evaluación. Esto pudo llevar a un sesgo de selección, porque solamente las empresas mejor manejadas que mantenían registros organizados fueron utilizadas en las evaluaciones, y esto pudo dar lugar a sobrestimaciones de la efectividad del programa.

Similarmente, el grupo de control usado en la evaluación de CONOCER fue seleccionado de los mismos sectores de actividad y región que el grupo de tratamiento, con la intención de emparejarlos según las características de las empresas. El grupo de tratamiento consistió en empresas de aquellos sectores y regiones en los cuales se emitió el número más grande de certificados de competencia laboral, principalmente porque en 2001 solamente algunos sectores habían terminado el ciclo de apoyos proporcionados por el programa CONOCER.

En la evaluación en 1995 de CIMO-PAC, se realizaron una serie de regresiones sobre productividad, empleo y salarios usando variables dicotómicas aislar el efecto del programa por sector, tipo de

apoyo y tamaño de la empresa. El análisis en 1997 de CIMO-PAC incorporó una regresión basada en una función de producción Cobb-Douglas. En la evaluación en 2002 de CIMO-PAC, el análisis comparó las respuestas de los grupos de tratamiento y de control a las preguntas de la encuesta. También se realizaron estudios de costo-beneficio en las evaluaciones de 1995 y 1997 de CIMO-PAC en las cuales se comparó el costo unitario por unidad de impacto entre el grupo de tratamiento y de control. Los índices de costo-beneficio fueron calculados en base a las medidas de impacto divididas por los costos totales privado y público asociados con el programa.

Las evaluaciones produjeron resultados mixtos en lo referente a variables de resultado y objetivos de impacto del programa. Algunos programas parecían tener más impacto que otros, y se encontraron diferencias notables en el impacto sobre empresas de diferentes tamaños y diferentes sectores. Por ejemplo, la evaluación de 1995 de CIMO-PAC concluyó que el empleo del grupo de tratamiento aumentó en un 8.5 por ciento entre 1991 y 1993 en comparación a una disminución del 1 por ciento para el grupo de control. La evaluación de 2002 del CIMO-PAC encontró que el 16.5 por ciento de las ventas del grupo de tratamiento fue exportado en relación a solamente el 9.7 por ciento para el grupo de control durante el mismo período. La evaluación de CONOCER encontró diferencias grandes en indicadores de resultado entre los trabajadores certificados y no certificados en la silvicultura e industrias textiles, pero las diferencias fueron casi insignificantes en la industria del turismo. Por tanto, el funcionamiento del programa puede estar ligado a diferencias de tamaño y sector, un tema que debe ser sujeto a un mayor estudio.

Las encuestas cualitativas de CIMO y CONOCER indicaron que la mayoría de los beneficiarios estaban en general satisfechos con los servicios recibidos del programa. Sin embargo, estos resultados diferían entre empresas de varios tamaños y empresas dentro de sectores diferentes. Las empresas de tamaño mediano tendieron a ser las más satisfechas, mientras que las pequeñas y micro empresas percibieron el apoyo del programa como insuficiente. Por ejemplo, en la evaluación de CIMO-PAC (1997) se observó que aunque los beneficios de los apoyos sobrepasaron los costos para las empresas de tamaño mediano, los costos sobrepasaron los beneficios para las empresas pequeñas y micro.

Las evaluaciones de FIDECAP (2003) y FAMPYME (2003) también encuestaron a los beneficiarios para determinar el impacto de los programas. Sólo el 40 por ciento de las empresas de FIDECAP dijo que los recursos del programa influenciaron su desempeño. La evaluación de FAMPYME concluyó que los beneficiarios eran indiferentes en su opinión de si el programa tuvo algún impacto en aumentar el empleo y el crecimiento de la producción.

Evaluaciones Panel

Tan y López-Acevedo (2005) utilizaron datos panel (1991-1996) recolectados por la STPS en dos cohortes de participantes de CIMO y un grupo de control, para evaluar más rigurosamente los impactos netos de CIMO en el desempeño de las PyME. Dos evaluaciones anteriores de CIMO por la STPS encontraron resultados aparentemente contradictorios: evidencia de mejoras en las variables de resultado intermedias (capacitación de trabajadores, procesos de producción y la adopción de un método de control de calidad) pero ningún impacto o impactos negativos en la productividad. Aunque estos resultados pueden reflejar simplemente un mal diseño e implementación, pueden también ser el resultado de la autoselección de PyME de baja productividad en el programa. Los autores probaron esta hipótesis usando métodos de diferencias-en-diferencias (DID) para eliminar las diferencias en productividad previas a la intervención entre los grupos de tratamiento y control, y encontraron una reversión del signo del coeficiente de impacto del programa, con participantes de CIMO disfrutando de un aumento neto de su desempeño de un 6 a un 11 por ciento en el período 1994 a 1996.

En un segundo estudio para México, Tan y López-Acevedo (2007) evaluaron CIMO, CRECE y COMPITE usando tres rondas de encuestas a nivel de empresa (ENESTYC 1995, 1999 y 2001) que contenían información sobre la participación en los programas, ligadas al panel de la Encuesta Industrial Anual que contenía información sobre medidas del desempeño de las empresas, ambas levantadas por el INEGI. Estos datos fueron utilizados para identificar diversas cohortes del grupo de tratamiento y del grupo de control emparejadas por su probabilidad de participación basada en sus atributos antes del programa. Los tres programas mostraron aumentos netos en resultados intermedios tales como capacitación, adopción de nuevas tecnologías y uso de métodos de control de calidad. Aunque se suponía que las mejoras en estos resultados se traducirían en un mejor desempeño, los autores no encontraron aumentos netos estadísticamente significativos en los salarios, la orientación hacia las exportaciones o la

productividad. Los autores concluyeron que puede ser necesaria una mayor atención a las "dosis" de tratamiento diferenciado, por ejemplo, más versus menos capacitación o los tipos de servicios de consultoría proporcionados, un mayor tamaño de muestra, y hacer el seguimiento de los beneficiarios en un horizonte de tiempo mayor, para determinar si estas intervenciones tienen los impactos positivos sobre el desempeño que se habían supuesto.

Evaluaciones en Curso

Con respecto al Fondo PYME, en 2009 un equipo del Instituto Tecnológico de Monterrey (campus de la Ciudad de México) realizó la primera evaluación que incluía aspectos de diseño, procesos, percepciones e impactos (ITESM-CCM 2009). La evaluación determinó la capacidad del fondo para crear y mantener empresas formales y trabajos formales, así como su potencial para aumentar la productividad y las ventas para las empresas establecidas, usando una metodología basada en el análisis de envolvimiento de datos. El estudio encontró impactos positivos en la productividad de las empresas beneficiarias de cerca del 4 por ciento en promedio, un año después del tratamiento, en relación a las empresas del grupo de control. Las incubadoras de negocios, los aceleradores de negocios, el desarrollo de proveedores, los proyectos productivos y el capital de arranque fueron los mecanismos de apoyo que mostraron el mayor impacto en productividad, en algunos casos de más del 10 por ciento. Fondo PYME también mostró impactos positivos sobre las ventas de alrededor de US$ 19,000 en el año siguiente al tratamiento. Los resultados de esta evaluación deben ser considerados cautelosamente debido a posibles sesgos de la autoselección y de la heterogeneidad no observable de las empresas, que pueden dar lugar a los resultados positivos. Como se muestra en la Sección 4, estos sesgos pueden llevar a sobrestimar el impacto de los programas para PyME.

Cuadro 5.14 Número de Empresas en el Panel según Tamaño y Año de la ENESTYC

Tamaño	1995 y 2001	1999 y 2001	2001 y 2005
Micro (1 – 15)	2	54	10
Pequeñas (16 – 100)	161	335	192
Medianas (101 – 250)	723	1.273	1.192
Grandes (251 +)	954	1.404	1.244
Total	1.840	3.066	2.638

Fuente: Estimaciones del Equipo de Investigación a partir de la ENESTYC.

Recapitulación

Las evaluaciones existentes en México muestran amplias variaciones en el diseño y la metodología, obstaculizando la comparación de programas con base en su efectividad y eficacia. Hay inquietudes sobre los estudios cuantitativos de evaluación de impacto, respecto a la calidad del grupo de control y la metodología usada. La evaluación más rigurosa del impacto es de Tan y López-Acevedo (2005), pero está limitada por el pequeño tamaño de muestra y por la falta de más rondas de panel, lo que hace difícil evaluar los efectos de las intervenciones a lo largo de un periodo de mayor duración. El análisis actual representa una mejora frente al anterior estudio de evaluación de impacto en términos de metodología y de la información utilizada. Primero, la actual investigación utiliza un panel anual de más de diez años, que proporciona información más continua sobre la entrada y salida de las empresas. Además, está disponible una muestra más grande de empresas que participan en programas para PyME en la ENESTYC 2005. Finalmente, se aplica una metodología a los datos panel para establecer límites a los impactos estimados con la finalidad de probar la robustez de nuestras estimaciones del impacto del programa ante la salida de las empresas.

4. Datos

El documento utiliza la Encuesta Nacional de Empleo, Salarios, Tecnología y Capacitación (ENESTYC) y la Encuesta Industrial Anual (EIA) realizadas por el INEGI, para crear el conjunto de datos panel no experimental. La ENESTYC encuesta periódicamente a las empresas manufactureras (1995, 1999, 2001 y 2005), en 2001 y 2005, incluyó un módulo de preguntas sobre la participación en programas de apoyo para PyME importantes del gobierno. En 2005, el INEGI también efectuó una encuesta Micro-ENESTYC con una cobertura grandemente ampliada de micro y pequeñas empresas. La EIA es la encuesta anual hecha a empresas manufactureras efectuada por el INEGI, a partir de estas encuestas se puede crear un panel de establecimientos sobre el período 1992-2006. Nuestra estrategia fue ligar las ENESTYC 2001 y 2005 a la EIA 1994-2005 para aprovechar la disponibilidad de los datos de los paneles anuales en tal encuesta.

La ENESTYC utiliza el mismo marco de muestreo que la EIA anual, es una muestra aleatoria estratificada, donde los estratos están formados de acuer-

do a 54 sectores y cuatro categorías por tamaño de empresa: micro con 1-15 empleados, pequeña con 16-100, mediana con 101-250 y grande con más de 250 empleados. El tamaño de la muestra de cada encuesta ENESTYC es grande, variando de 5,000 establecimientos en 1995 a 7,500 establecimientos en la ENESTYC 2005. Sin embargo, como la ENESTYC nunca fue diseñada para ser una encuesta tipo panel y las empresas más pequeñas en cada encuesta fueron muestreadas aleatoriamente, sólo una pequeña proporción de PyME pueden ser seguidas en el tiempo. Pocas empresas micro se pueden ligar en el tiempo en la ENESTYC, pero los tamaños de muestra para el panel de empresas pequeñas y medianas deberían ser adecuados para los análisis propuestos (Cuadro 5.14).

Las encuestas ENESTYC de 2001 incluyeron, por primera vez, preguntas sobre la familiaridad con y la participación en una lista de programas importantes para PyME patrocinados por el gobierno, incluyendo la fecha de la participación, la duración y el tipo de servicios utilizados. Este módulo fue repetido en la encuesta ENESTYC de 2005. En ambas encuestas, las empresas podían indicar su participación en uno o más programas. La ENESTYC 2005 eliminó varios programas para PyME que habían dejado de funcionar, e incluyó otros introducidos desde 2001.

Los autores trabajaron con el INEGI para vincular establecimientos de las ENESTYC 2001 y 2005 con el panel EIA que cubría el período 1992-2006, centrándose en la muestra de empresas que respondieron a las preguntas sobre la participación en programas en la ENESTYC 2001 y 2005, y las fechas de participación, si se proporcionaban. El panel ENESTYC-EIA consta de casi 2,600 empresas, de las cuales alrededor de 1,600 empresas informaron haber participado en uno o más programas (el grupo de tratamiento) y 1,000 indicaron que nunca habían participado en ningún programa (el grupo de control). CIMO-PAC, el programa CONACyT y el programa del medio ambiente fueron los tres programas más comúnmente usados por las empresas en el grupo de tratamiento (Cuadro 5.15). Las empresas tratamiento se caracterizaron por estar participando en un programa al momento de la encuesta o haber participado en el pasado, haciéndose notar que la primera categoría tiene un mayor número de respondientes.

El documento se enfoca en los programas para PyME con los tamaños de muestra más grandes:

1) PAC-CIMO, incluido en la ENESTYC 2001 y ENESTYC 2005.

2) PROSEC, registrado sólo en la ENESTYC 2005.

3) PNAA, registrado sólo en la ENESTYC 2005.

4) Ayuda Fiscal e Innovación Tecnológica, registrado sólo en la ENESTYC 2005.

5) Apoyo del gobierno estatal, sólo registrado en la ENESTYC 2005.

6) Cualquier programa registrado en el módulo de programas de cualquiera de las encuestas ENESTYC 2001 y ENESTYC 2005, como sigue:

   - ENESTYC 2001 y 2005: COMPITE, CRECE, FIDECAP y FAMPYME.
   - ENESTYC 2001: MEX-EX (México Exporta), Programa de Asistencia Técnica y Campaña de Imagen-PATCI, PMT, PCI y PAIDEC.
   - ENESTYC 2005: Fondo PYME, PROMODE, Fondos Mixtos o Sectoriales, Cadenas Productivas, Financiamiento, Crediexporta, PAT, Apoyos del Gobierno Municipal, y otros programas.

El objetivo era explorar el impacto de los programas agrupados por agencia, y analizar los programas individualmente cuando los datos lo permitían, como sigue[50]:

1) Todos los programas de la STPS (CIMO-PAC) incluyen capacitación, SDE y programas de productividad.

2) Los programas de la SE, incluye FIDECAP, FAMPYME, Fondo PYME, COMPITE, CRECE, PROMODE y PROSEC.

3) BANCOMEXT incluye MEX-EX, PATCI, Crediexporta y PAT.

4) CONACyT incluye PMT, PCI, PAIDEC, Apoyo Fiscal e Innovación Tecnológica y los Fondos Mixtos o Sectoriales.

5) Otras Agencias incluye Nafinsa, Cadenas Productivas, Financiamiento, PNAA, Apoyo del Gobierno Estatal, Apoyo del Gobierno Municipal, y Otros.

50 La otra opción de agrupar por tipo de programa (capacitación, mejora de la tecnología, etc.) no fue posible en México, puesto que la mayoría de los programas comprenden más de un tipo de intervención, como se ilustra en el Cuadro 5.12.

Cuadro 5.15 Participación en Programas para las PyME

Programa para las PyME	Número de Empresas Participantes	Porcentaje de la Muestra Total	Actualmente Participando	Participó en el Pasado
CIMO	282	10.96	142	140
COMPITE	60	2.33	23	37
CRECE	38	1.48	16	22
FIDECAP	8	0.31	6	2
FAMPYME	10	0.39	6	4
MEX-EX	36	1.40	18	18
PATCI	10	0.39	4	6
PMT	20	0.78	10	10
PCI	8	0.31	6	2
PAIDEC	13	0.51	9	4
Fondo PYME	27	1.05	13	14
PROMODE	9	0.35	3	6
PROSEC	113	4.39	88	25
Fondos Mixtos o Sectoriales	36	1.40	23	13
Cadenas Productivas	47	1.83	33	14
Financiamiento	39	1.52	23	16
Crediexporta	47	1.83	28	19
PAT	44	1.71	31	13
PNAA	247	9.60	189	58
Apoyo Fiscal e Innovación Tecnológica	187	7.27	124	63
Apoyo del Gobierno Estatal	67	2.60	40	27
Apoyo del Gobierno Municipal	37	1.44	29	8
Otro	100	3.89	75	25

Fuente: Datos panel ligados ENESTYC-EIA.

Cuadro 5.16 Distribución de los Grupos de Tratamiento y de Control

Año	Muestra	Grupo de	Grupo de	Grupo de Tratamiento con Fechas de Inicio de Programa	
	Total	Control	Tratamiento	Pre programa	Post programa
1994	2,440	1,488	952	874	78
1995	2,444	1,490	954	851	103
1996	2,465	1,505	960	837	123
1997	2,495	1,524	971	819	152
1998	2,511	1,532	979	763	216
1999	2,522	1,539	983	642	341
2000	2,528	1,544	984	427	557
2001	2,534	1,548	986	331	655
2002	2,541	1,552	989	266	723
2003	2,573	1,571	1,002	185	817
2004	2,573	1,571	1,002	9	993
2005	2,573	1,571	1,002	0	1,002
Total	**30,199**	**18,435**	**11,764**	**6,004**	**5,760**

Fuente: Datos de panel ligados ENESTYC-EIA.

Cuadro 5.17 Distribución de los Grupos Tratamiento y Control por Tamaño de Empresa y Sector

Sector	Micro		Pequeña		Mediana		Grande	
	Trat	Control	Trat	Control	Trat	Control	Trat	Control
Alimentos, Bebidas y Tabaco	1	3	22	44	81	101	154	171
Textiles, Vestimenta e Industria del Cuero	0	1	8	31	56	107	62	82
Productos de Madera	0	0	1	7	11	22	12	15
Productos de Papel	0	0	1	9	31	71	25	55
Productos Químicos	0	1	27	56	84	138	93	139
Productos Minerales	0	2	10	21	24	38	21	40
Industria de Metales Básicos	0	0	1	8	8	21	19	22
Productos Metálicos, Maquinaria y Equipo	0	4	18	61	93	135	116	137
Otras Industrias Manufactureras	0	0	1	0	3	2	6	8
Total	**1**	**11**	**89**	**237**	**391**	**635**	**508**	**669**

Fuente: Datos panel ligados ENESTYC-EIA.

Nota: El tamaño de la empresa se define como sigue: micro con 15 o menos trabajadores, pequeña con 16 a 100 trabajadores, mediana con 101 a 250 trabajadores, y grande con más de 250 trabajadores.

Cuadro 5.18 Diferencias en Valores Promedio Entre los Grupos de Tratamiento y de Control, Cualquier Programa

Medidas de Resultado	Año en que Comienza el Programa (t-0)			Dos Años Después que el Programa Comenzó (t+2)		
	Diferencia en Valores Promedio		Prueba-t	Diferencia en Valores Promedio		Prueba-t
Empleo	95	**	3.84	100	**	3.89
Horas Trabajadas	217	**	3.65	240	**	3.79
Salarios	16,389	**	3.11	18,388	**	3.37
Producción Bruta	78,708		0.72	99,553		0.81
Insumos	73,491		1.01	78,533		0.99
Valor Agregado	5,216		0.12	21,02		0.41
Activos Fijos	-167,693	**	-5.56	-144,686	**	-3.89
Ventas Internas	64,334	*	1.66	52,902		1.16
Ventas al Extranjero	34.052		0,44	56.737		0,72
Ventas Totales	98.386		0,99	109.639		1,01
Pagos por Transferencia de Tecnología	-712		-0,35	107		0,07
Ingresos por Transferencia de Tecnología	-30		-0,18	-46		-0,19
Gastos por Servicios de Maquila	-372		-0,54	-844		-1,17
Ingresos por Servicios de Maquila	4.215	*	1,77	4.638		1,46

Fuente: Datos panel ligados ENESTYC-EIA.

Notes: 1) Las variables monetarias están en pesos reales de 2005. 2) * y ** denotan diferencias significativas a niveles del 10% y 5%, respectivamente

De las 30,199 observaciones de empresas-año, 18,435 pertenecen del grupo de control que informó nunca haber participado en ningún programa para PyME, y 11,764 pertenecen al grupo de tratamiento (Cuadro 5.16). Las dos últimas columnas se refieren al grupo de tratamiento con información sobre el año de la primera participación, que fue utilizada para definir una variable indicadora post programa con un valor de 0 para todos los años antes del primer año de participación y un valor de 1 para el primer año de participación y todos los subsiguientes.

El grupo de tratamiento y el grupo de control aumentan con el tamaño de la empresa (Cuadro 5.17). El tamaño de la empresa se define como "micro" con 15 o menos trabajadores, "pequeña" con 16 a 100 trabajadores, "mediana" con 101 a 250 trabajadores, y "grande" con más de 250 trabajadores.

Considerando la distribución presentada en el Cuadro 5.17, seleccionar un grupo de control basado en atributos observables como el sector y el tamaño es probablemente inadecuado. Incluso con distribuciones similares de sector-tamaño, los grupos de tratamiento y de control pueden tener muy diferentes valores pre programa en las ventas, productividad o salarios.

El panel EIA contiene medidas del desempeño de la empresa tales como las ventas, el valor bruto de la producción, el empleo, la remuneración total y los ingresos de las exportaciones, así como algunos resultados intermedios que pueden afectar los programas, como las transferencias de tecnología. Comparando los valores promedio de las principales medidas de resultados para los grupos de tratamiento y de control, emergen varios puntos (Cuadro 5.18)[51]. Primero, hay diferencias estadísticamente significativas en valores promedio entre los grupos de tratamiento y de control para los salarios, el empleo y las horas trabajadas, lo cual hace pensar que el grupo de tratamiento lo estaba haciendo bastante bien. Segundo, estas diferencias son similares antes y después del tratamiento, lo que significa que los programas no tenían un efecto adicional en el desempeño de las empresas. Esta conjetura se analiza aún más en la sección siguiente, en la que se estima el impacto de los programas controlando los sesgos de selección.

5. Modelo

5.1 Sesgos de Selección

Considere un modelo general para la empresa i en el momento t que relaciona la variable de resultado Y con los atributos observables X de la empresa y una variable indicadora para la participación en un programa D:

$$(1)\quad Y_{it} = \beta X_{it} + \alpha_i D_{it} + \varepsilon_{it}$$
$$\varepsilon_{it} = \nu_i + u_{it}$$

donde ε está compuesto por un componente específico de la empresa invariante en el tiempo ν y un término de error aleatoriamente distribuido u. Si las empresas se asignan aleatoriamente a los grupos de tratamiento y de control, entonces ambos grupos tienen distribuciones similares de los atributos no observados. En este caso, se pueden usar el método de MCO para estimar (1) de datos de corte transversal post programa para obtener una medida no sesgada de α, el efecto neto del programa.

El desafío es estimar los impactos netos de la participación en programas α libre del sesgo de auto-selección de las empresas en los programas en base a sus características de productividad observables y no observables. Para ver esto, rescriba (1) de manera separada para los grupos de tratamiento y de control y reste las dos ecuaciones para obtener una expresión para α como en (2):

$$(2)\quad E[Y_{it}^1 | X_{it}^1, D=1] = \beta X_{it}^1 + \alpha + E(\varepsilon_{it} | D=1)$$
$$E[Y_{it}^0 | X_{it}^0, D=0] = \beta X_{it}^0 + E(\varepsilon_{it} | D=0)$$

$$E[Y_{it}^1 | X_{it}^1, D=1] - E[Y_{it}^0 | X_{it}^0, D=0] = \beta(X_{it}^1 - X_{it}^0) + \alpha + E(\varepsilon_{it} | D=1) - E(\varepsilon_{it} | D=0)$$

La ecuación diferenciada en (2) identifica dos fuentes potenciales de sesgo debido a la asignación no aleatoria, una debido a diferencias entre los grupos en los atributos observados X, $(X_{it}^1 - X_{it}^0)$, la otra debido a las diferencias en los atributos no observables u, $E(u_{i1}) \neq E(u_{i0})$. La primera fuente de sesgo puede ser minimizada con un empareamiento cuidadoso del grupo de control al grupo de tratamiento en términos de observables X. Sin embargo, la segunda fuente de sesgo debido a u permanece. Una solución parcial es incluir muchas variables observables que estén correlacionadas con el resultado de interés. Esto reduce la varianza residual, y permite determinar qué tanta selección de no observables tendría que haber a fin de cambiar la dirección del impacto de los programas obtenido cuando se asume la selección de observables (Altonji, Elder y Taber, 2005). Los estudios de evaluación buscaron tratar estos sesgos potenciales de selección a través del uso combinado de los métodos de emparejamiento por la probabilidad de participación y de diferencia-en-diferencia (DID). Este documento usa métodos similares para acomodar la naturaleza específica de nuestros datos panel, lo cual se discute más abajo.

Los estudios recientes han emparejado los grupos de tratamiento y de control en base a la probabilidad de participación. Rosenbaum y Rubin (1983) definen la probabilidad de participación como la probabilidad de recibir un tratamiento condicional a un vector de covariables observadas. Ellos mostraron que probabilidad de participación elimina el sesgo debido a covariables observadas.

Puede que el método de emparejamiento de acuer-

51 Los valores promedio para los otros programas considerados en el análisis están disponibles solicitándolos a los autores.

do a la probabilidad de participación (PSM por sus siglas en inglés) no sea suficiente si la autoselección en programas también se basa en atributos de productividad no observables para el analista. La presencia de atributos no observables v puede por tanto sesgar las estimaciones de α, inclusive arrojando impactos negativos del programa.

Los efectos de confusión de v sobre α pueden ser tratados a través de métodos DID. Haciendo que $t=0$ y $t=1$ representen los periodos pre y post participación. Primero, al diferenciar la ecuación (1) para el grupo de tratamiento y el grupo de control se elimina el término invariante en el tiempo v:

$$(3)\quad E[\Delta Y_{it}^{1} \mid \Delta X_{it}^{1}, D=1] = \beta \Delta X_{it}^{1} + \alpha + \Delta u_{it}^{1}$$
$$E[\Delta Y_{it}^{0} \mid \Delta X_{it}^{0}, D=0] = \beta \Delta X_{it}^{0} + \Delta u_{it}^{0}$$

donde ΔY es un operador de rezago tal que $\Delta Y = Y_{it} - Y_{i,t-1}$. La segunda diferencia entre los valores diferenciados de Y para los grupos de tratamiento y de control en (3) puede ser expresada como:

$$(4)\quad E[\Delta Y_{it}^{1} \mid \Delta X_{it}^{1}, D=1] - E[\Delta Y_{it}^{0} \mid \Delta X_{it}^{0}, D=0] =$$
$$= \beta(\Delta X_{it}^{1} - \Delta X_{it}^{0}) + \alpha + (\Delta u_{it}^{1} - \Delta u_{it}^{0})$$

La ecuación (4) arroja un estimado insesgado de α si la evolución en el tiempo de los atributos observables de los dos grupos es similar, es decir, $\Delta X_{it}^{1} = \Delta X_{it}^{0}$, y si los cambios en características no observadas tienen valores medios que no dependen de la asignación al tratamiento, esto es, si $\Delta u_{it}^{1} = \Delta u_{it}^{0}$.

Extendemos estos enfoques analíticos para acomodarlos a la estructura específica de panel de nuestros datos puesto que tenemos una cohorte de empresas con características observadas y participación en programas entre 1994 y 2005.

5.2 Modelo de Riesgos Proporcionales de Cox

En vez de usar modelos logit o probit para la participación en los programas, usamos un modelo de riesgo proporcional de Cox para estimar la probabilidad de participación en los programas para la muestra de los grupos de tratamiento y de control seguidos en el periodo 1994-2005.[52] El modelo de

Cuadro 5.19 Estimaciones del Modelo de Riesgos Proporcionales de Cox. Resultados del Modelo de Participación en Cualquier Programa

Variables Independientes	Tasa de Riesgo	Error Estándar	Estadística-Z
Región			
Centro	1.196	0.1133	1.89
Ciudad de México	0.824	0.0804	-1.98
Parte Sur	1.251	0.1833	1.53
Sector			
Textiles, Vestimenta e Industria del Cuero	0.921	0.0998	-0.76
Productos de Madera	1.150	0.1537	1.05
Productos de Papel	0.471	0.1048	-3.39
Productos Químicos	0.851	0.1044	-1.32
Productos Minerales	0.708	0.1487	-1.64
Industria de Metales Básicos	0.819	0.2027	-0.81
Productos Metálicos, Maquinaria y Equipo	1.064	0.1250	0.53
Otras Industrias Manufactureras	1.535	0.5984	1.1
Edad de la Empresa	1.006	0.0020	3.24
Esta Empresa es una Subsidiaria	0.768	0.0670	-3.03
Participación del Capital Extranjero (%)	1.000	0.0010	0.18
Crecimiento Total de las Ventas (%)	1.001	0.0010	0.53
Log(Ventas Totales) Rezagadas 1 Año	1.099	0.0276	3.76

Log verosimilitud: -6285.7219

Número de observaciones: 21,321 / Número de empresas: 2,375

Número de empresas que participan: 838

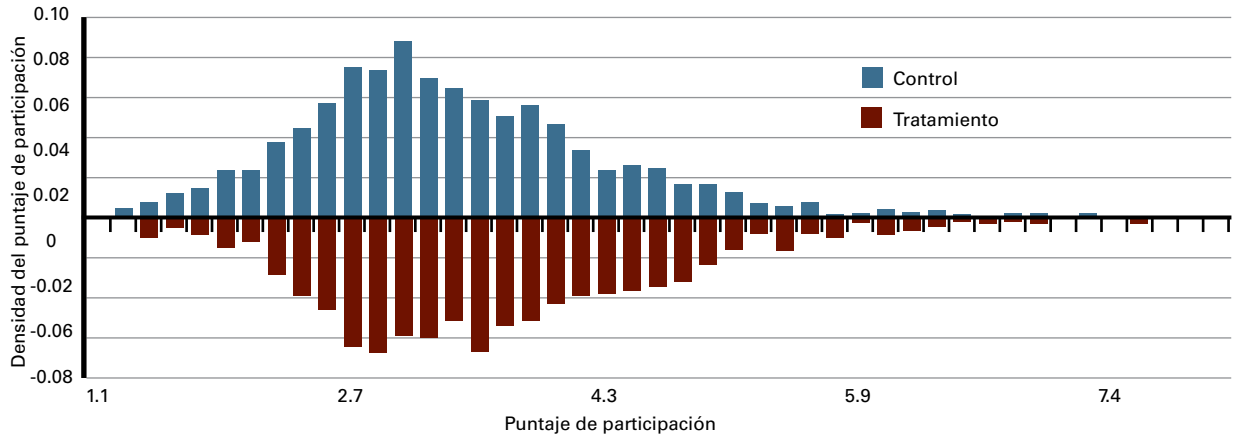
riesgo proporcional de Cox relaciona la probabilidad de ingreso a un programa, condicional a la sobrevivencia (no ingreso) hasta ese punto en el tiempo, a una función de riesgo de basal y a un conjunto de variables independientes Z. La función de riesgo subyacente $h(t,...)$ puede ser escrita como sigue:

$$(5)\quad h\{(t),(Z_1,Z_2,..Z_m)\} = h_0(t).\exp(\phi_1 Z_i + \phi_2 Z_2 + ..\phi_m Z_m)$$

donde Z es un vector de m covariables, y $h_0(t)$ es el riesgo basal, es decir, cuando todas las covariables toman valores igual a 0. Este modelo toma una forma lineal dividiendo ambos lados de la ecuación (5) por $h_0(t)$ y tomando los logaritmos naturales:

52 Un método alternativo es estimar modelos logit separados de la participación en programas para diferentes secciones representativas (o intervalos de años) para obtener la probabilidad de participación para cada cohorte de tratamiento (o grupo de cohortes). Esto no resultó ser factible por los pequeños tamaños de muestra que llevaron a estimaciones muy imprecisas del modelo logit. Se prefirió el modelo de riesgos proporcionales de Cox, no sólo debido a consideraciones del tamaño de muestra; sino por su tratamiento unificado del proceso subyacente de selección a los programas, en el tiempo.

Gráfica 5.1 Distribución de Puntajes de Participación



(6) $\log\{h(t),(Z)\}/h_0(t) = \phi_1 Z_i + \phi_2 Z_2 + \ldots \phi_m Z_m$

Esto da lugar a la ecuación (6) que es fácilmente estimable, y de la cual el valor predicho de $\emptyset \cdot Z$ puede ser calculado. Usamos el riesgo relativo del ingreso al programa para empresas con atributos Z, como la probabilidad de participación para definir la región de soporte común para emparejar cohortes sucesivas de empresas tratadas y sus grupos de control.

Las estimaciones del modelo de Cox se utilizan para predecir las tasas de riesgo relativas para los grupos de tratamiento y de control. El Cuadro 5.19 muestra que un coeficiente mayor a uno indica una probabilidad más alta de inscribirse en cualquier programa para PyME. Así, las empresas ubicadas fuera de la Ciudad de México, las empresas más antiguas y las empresas con una mayor producción tienen una probabilidad más alta de registrarse en programas para PyME. Como probabilidad o puntaje de participación para cada empresa, utilizamos el valor promedio de sus tasas de riesgo para todos los años en los cuales están disponibles[53]. La tasa de riesgo promedio fue de 3.530 para el grupo de tratamiento y de 3.240 para el grupo de control, lo cual es coherente ya que se esperaría que el grupo de tratamiento en conjunto tendría una probabilidad relativa más alta de participación en los programas. El grupo de tratamiento tiene una mayor densidad en la cola superior de la distribución de los puntajes de participación que el grupo de control (Gráfica 5.1). No obstante, dentro de la región de soporte común, cada empresa en cada grupo tiene una probabilidad positiva de participar en programas para PyME, aunque algunas pueden tener probabilidades más altas que otras[54].

5.3 Regresiones Panel

Como se discutió, los métodos PSM tradicionales no son apropiados para acomodar la estructura específica de nuestros datos. Hemos adoptado un método de regresión más flexible que nos permite estimar los efectos de tratamiento tomando en cuenta diferentes tiempos de entrada a los programas, el uso de múltiples tipos de programa, el tiempo desde la entrada a los programas, y los impactos específicos al año. Nos basamos en modelos de efectos fijos para eliminar los efectos de la heterogeneidad no observable de la empresa como una fuente de sesgo en las estimaciones de los impactos de los programas. En el espíritu del método PSM, continuamos enfocándonos en la muestra de las empresas de los grupos de tratamiento y de control en la región de soporte común identificada por sus puntajes de participación.

Considere una expansión de la ecuación (1) en niveles:

(7) $Y_{it} = \beta X_{it} + \alpha_1 D_{it} + \alpha_2 D_{it} * YRS_{it} + \nu_i + u_{it}$

que incluye la variable indicadora de participación en los programas D, un término de interacción entre D y una variable YRS que mide los años desde la primera participación en el programa, y el

53 Para el grupo de tratamiento, los valores promedio se calculan para todos los años hasta el año de participación en los programas, después de lo cual las tasas de riesgo relativas no están definidas porque el evento de falla ha ocurrido.

54 La región de soporte común se encuentra entre 1.154 y 7.777 puesto que los valores mínimos y máximos para el grupo de tratamiento fueron 1.108 y 8.0824, y 1.154 y 7.777 para el grupo de control.

término de error invariante en el tiempo v_i. Estimar la ecuación (7) en niveles es probable que conduzca a estimaciones sesgadas de α debido a la variable omitida v_i, y la dirección del sesgo determinada por la correlación entre v_i y D_i. El estimador de efectos fijos considera esta posibilidad tomando desviaciones de los valores medios de las variables, de tal manera que la ecuación (7) puede ser reescrita como:

$$(8)\quad Y_{it} - Y_i = \beta(X_{it} - X_i) + \alpha_1(D_{it} - D_i) + \alpha_2(D_{it} - D_i) * (YRS_{it} - YRS_i) + (u_{it} - u_i)$$

donde los valores promedio de las variables de cada empresa se denotan con un solo subíndice i. Como primera diferencia, la transformación del modelo de efectos fijos elimina los potenciales efectos de confusión de v_i.

Primero, comparamos los efectos de tratamiento estimados de un modelo en niveles (ecuación 7) y un modelo de efectos fijos (ecuación 8) para probar sesgos potenciales en las estimaciones de los efectos de tratamiento por la heterogeneidad no observable. Segundo, probamos si los impactos de programa son más grandes en algunos programas que en otros. En lugar de D, un indicador de la participación en cualquier programa, incluimos variables indicadoras de la participación en diferentes tipos de programas para PyME $D_{1i}, D_{2i}, ..., D_{ni}$, y analizamos las diferencias en sus impactos sobre las variables resultado. Notamos que esta especificación permite (pero no modela explícitamente) considerar el uso de múltiples programas puesto que cada programa usado por la empresa i tiene su propia fecha de inicio del programa. Finalmente, investigamos cuánto toma el darse cuenta de los impactos del programa. Probamos los efectos en el tiempo de los impactos del programa α_2, el coeficiente estimado para la interacción de YRS con D. Una alternativa que usamos, es especificar YRS como un conjunto de intervalos de tiempo discretos para permitir efectos de tiempo no lineales de la participación en los programas.

Usamos una especificación de modelo parsimoniosa diseñada para facilitar la comparación a través de diferentes regresiones. Las siguientes variables de la EIA fueron seleccionadas para el estudio: el valor agregado, la producción bruta, las ventas totales, las horas trabajadas, los salarios, los activos fijos, las exportaciones y otras variables intermedias como insumos, transferencias de tecnología y tecnología.

Estas medidas de resultado están relacionadas con las variables indicadoras que toman un valor de 0 para todos los años precedentes al primer año de participación (periodo pre programa) y 1 para todos los años que siguen, incluyendo el primer año (periodo post programa). Adicionalmente a la(s) variable(s) de programa, nuestras variables explicativas incluyen variables indicadoras para el tamaño de la empresa (pequeña, mediana y grande relativas a la micro empresa que fue la categoría omitida), y variables dicotómicas correspondientes al año (1994 a 2005) para controlar los efectos de los choques estocásticos específicos al año.

6. Resultados

Nuestro objetivo es estimar los impactos de largo plazo de la participación en los programas al controlar los efectos de los atributos de la productividad observados e inobservables y probar si hay diferencias en los efectos de tratamiento de los programas y de las agencias discutidos en la Sección 5. También es de interés investigar cuán rápido o lento los impactos de los programas son percibidos en el tiempo. Finalmente, estamos interesados en analizar la sensibilidad de las estimaciones de impacto de los programas ante la posibilidad de que la participación en los programas inhiba la salida de las empresas de nuestros datos panel.

Primero, observando los efectos del tratamiento sobre los resultados medidos en niveles, notamos resultados positivos de la participación en cualquier programa, lo que nos hace pensar que las empresas ya estaban desempeñándose bien en comparación con el grupo de control (parte superior del Cuadro Anexo A5.1). Sin embargo, estas estimaciones están sesgadas puesto que necesitamos eliminar los efectos de la heterogeneidad inadvertida no observable de las empresas. Cuando desagregamos los resultados por agencia, encontramos que los efectos promedio del tratamiento estimados para los resultados en niveles no son significativos para algunos de los programas en algunas Agencia.

Usando el modelo de efectos fijos presentado en la ecuación (8), encontramos que la participación en cualquier programa para PyME tiene efectos positivos y significativos del 6 por ciento en el valor agregado, del 5 por ciento en la producción bruta, del 5 por ciento en las ventas totales, del 6 por ciento en el empleo, del 6 por ciento en activos fijos. El efecto de tratamiento promedio de la participación en los programas de la SE, CONACyT y de Otra Agencia es ahora positivo y estadísticamente significativo

a niveles del 1, 5 o 10 por ciento para la mayoría de los resultados (parte inferior del Cuadro Anexo A5.1). Los impactos de los programas de la SE varían entre el 4 y el 6 por ciento, del CONACyT entre el 7 y el 26 por ciento y de Otra Agencia entre el 3 y el 14 por ciento. Se puede por tanto deducir que los programas bajo estas agencias tuvieron en promedio un impacto positivo sobre el desempeño de las PyME. La única excepción fue el programa STPS, que tuvo un impacto negativo en algunas variables de resultado, a excepción del programa CIMO hasta 2001 que muestra un efecto positivo estadísticamente significativo de casi un 27 por ciento sobre los activos fijos y pagos por transferencia de tecnología (Cuadro Anexo A5.6).

Los resultados por programa, para aquellos con una muestra de tamaño adecuado, capturados en la ENESTYC 2005, indican que en algunos programas, tales como PROSEC de la SE y el de Apoyo Fiscal e Innovación Tecnológica del CONACyT, los efectos promedio no fueron significativos en niveles (ecuación 7). Sin embargo, una vez que se consideran los efectos de los atributos de productividad no observados e invariantes en el tiempo, los efectos se vuelven positivos en diferencias (ecuación 8), sugiriendo impactos positivos de estas intervenciones (Cuadro Anexo A5.2). Las estimaciones para el PNAA fueron positivas en niveles y positivas en diferencias, sugiriendo que las empresas que participaron en el PNAA se desempeñaron mejor que empresas de comparación, incluso cuando controlamos por sesgos potenciales debido a características inobservables invariantes en el tiempo. El efecto estimado del PNAA es un aumento del 6 por ciento en el valor agregado, con resultados similares para el resto de las variables de resultado. Las estimaciones para PROSEC y Apoyo Fiscal e Innovación Tecnológica no fueron significativas en niveles pero fueron positivas y estadísticamente significativas en diferencias, con una variación en impactos del 6 al 16 por ciento en variables de resultado.

Los resultados para CIMO cambiaron de ser no significativos en niveles, a negativos en diferencias. Estos resultados sugieren que CIMO no tuvo un impacto en el desempeño de las empresas. Las empresas que participaron en CIMO hasta 2001 mostraron un impacto positivo en variables de resultado seleccionadas tales como las ventas al extranjero, los activos fijos y las transferencias de tecnología (Cuadro Anexo A5.6). Estos resultados coinciden con la evaluación de impactos anterior de Tan y López-Acevedo (2005), que encontró impactos positivos en resultados intermedios pero ningún impacto significativo en resultados antes de 2001.

Varios factores podrían explicar por qué se encontraron impactos positivos para el PNAA, PROSEC y el programa de incentivos fiscales del CONACyT:

- En promedio, cada empresa que participaba en los programas de CONACyT entre 2001 y 2006 recibió US$ 264,000, mientras que el monto promedio que el gobierno federal invirtió por empresa en todos sus programas fue de cerca de US$ 22,000 (12 veces menos). La cantidad de recursos por empresa de los programas de CONACyT estaba en segundo lugar solamente después de Bancomext.

- Otra explicación posible para el impacto de los programas de CONACyT es su apoyo a la innovación. La investigación indica que las empresas beneficiadas habían comenzado previamente a hacer investigación y desarrollo alrededor de los proyectos tecnológicos, bajando los costos en comparación a comenzar a innovar de cero.

- El caso de PROSEC es similar a los incentivos fiscales de CONACyT. Este programa proporciona deducciones de impuestos para insumos importados necesarios para la manufactura, y de ahí que las empresas individuales asimilan sus beneficios. Por lo tanto, es de interés de la empresa maximizar sus utilidades en términos de calidad y costos.

- El Programa Nacional de Auditoría Ambiental (PNAA) estaba entre los programas federales más conocidos entre las empresas manufactureras en 2002 según el CIPI (2002), y su uso seguía creciendo. Entre 2002 y 2006, el programa triplicó el número de auditorías ambientales iniciadas: de 293 en 2002 a 933 en 2006, y el número de certificados de industria limpia emitidos se duplicó en el mismo período, yendo de 169 en 2002 a 338 en 2006. La inversión de las empresas en el PNAA es relativamente baja y los beneficios, tales como el acceso a mercados con regulaciones ambientales estrictas, pueden exceder por mucho a los costos.

Hasta el momento, hemos estimado el efecto promedio de la participación en los programas sin considerar si este efecto varía en el tiempo. Probamos efectos en el tiempo incluyendo interacciones entre la variable de participación en el programa y el tiempo desde el ingreso al mismo, como en la ecuación (8). En lugar de forzar una forma funcional en estos efectos de tiempo (por ejemplo, con una especificación cuadrática del tiempo y tiempo cuadra-

do), definimos un conjunto de variables indicadoras para diferentes intervalos (1, 2, 3, 4, 5-6, 7-9 y más de 10 años) siguiendo la fecha de incorporación al programa. Esto permite que los efectos de los términos de interacción entre la indicadora del programa y el tiempo desde la participación, varíen no linealmente con el tiempo en el programa y después de él.

Las estimaciones resultantes se pueden interpretar como los efectos del tiempo del tratamiento si se mantienen varios supuestos. Primero, estos efectos son estimados manteniendo constantes todos los otros factores que varían con el tiempo, incluyendo la inflación y choques macroeconómicos. El modelo considera estos factores incluyendo variables dicotómicas para los años a fin de capturar los choques estocásticos específicos al año. Un segundo supuesto es que la autoselección al tratamiento no es dependiente del tiempo. La presencia de efectos de cohorte en el tratamiento, empresas que eligen participar temprano que son diferentes de aquellas que se unen en años posteriores, puede introducir sesgos en estas estimaciones.

Ninguna de las variables indicadoras del tiempo desde la participación es estadísticamente significativa antes de cuatro años (Cuadro Anexo A3). Comenzando desde la variable para cuatro años después de la entrada a un programa, el coeficiente estimado en activos fijos se vuelve positivo y aumenta en valor y significación estadística. Usando el ejemplo del activo fijo, el efecto del tratamiento desde el ingreso a un programa, es de un 7 por ciento en cuatro años, aumentando al 14 por ciento en 5-6 años, después al 22 por ciento en 7-9 años y luego al 42 por ciento a partir de 10 años hacia delante.

Una inquietud que surge es que nuestro conjunto de datos no incluye a las empresas que salen (incluyendo empresas de tratamiento). Esto aumenta la posibilidad de sesgo de sobrevivencia si la participación en el programa aumenta la posibilidad de sobrevivencia de las empresas que de otra manera saldrían (dejan de funcionar). En ausencia de datos adecuados sobre las probabilidades de salida de las empresas, acotamos las estimaciones de los impactos de los programas mediante un análisis de sensibilidad en el cual se reestimaron los modelos después de sacar el 5 por ciento inferior del grupo de tratamiento en términos de las variables de resultado (p.ej. productividad), asumiendo que las empresas con la productividad más baja habrían salido de no ser por el programa.

Varios puntos emergen al comparar los efectos del tratamiento con el modelo de efectos fijos original y el modelo recortado (Cuadros Anexos A5.4 y A5.5). Primero, la significación y la magnitud de impactos del programa son muy similares bajo las estimaciones originales y las recortadas. Segundo, hay diferencias aisladas entre ambos grupos: para algunos programas o variables las estimaciones basadas en datos recortados fueron ligeramente más altas que las estimaciones originales. Por ejemplo, para los programas de la SE, las variables de resultado de empleo, producción bruta y ventas totales aumentaron ligeramente en los datos recortados en comparación con las estimaciones originales. Segundo, para los programas de la STPS, los efectos de tratamiento en algunas variables tales como las ventas, la producción bruta y el valor agregado en el original eran negativos y ahora son no significativos. El punto clave a inferir de este análisis de sensibilidad es que, en general, la dirección y el tamaño de los efectos de tratamiento son robustos ante controles por sesgos potenciales de la salida de las empresas.

7. Conclusiones

México ha invertido importantes recursos públicos en años recientes en programas de apoyo a las PyME. Aunque promover un sector de PyME más dinámico es un objetivo loable, es difícil de verificar con certeza el éxito relativo de los programas actuales y pasados. Este capítulo contribuye a ampliar y profundizar los esfuerzos para evaluar los impactos de los programas para PyME, con el objetivo de mejorar la eficiencia y eficacia con que se gastan estos recursos. Esto se hace, primero, al proporcionar una descripción detallada de los principales programas recientes administrados por varias agencias del gobierno, y segundo, al diseñar e implementar una metodología novedosa de evaluación con el propósito de estimar mejor los impactos en el tiempo en variables de resultado.

Las microempresas y las PyME representan el 99 por ciento de las empresas en México, emplean cerca del 64 por ciento de la fuerza laboral y representan el 40 por ciento del PIB. Dada la importancia de las PyME en la economía, los gobiernos en México durante los 20 años pasados han puesto en funcionamiento una gran variedad de programas de apoyo a las PyME. Un inventario identificó 151 programas para PyME administrados por diversas agencias del gobierno incluyendo el CONACyT, Bancomext y las secretarías de economía, trabajo, finanzas, y medio ambiente, entre otros. Aunque sus objetivos propuestos pueden diferir, en conjunto estos programas de apoyo intentan promover la productividad, la calidad y la competitividad

de las pequeñas empresas; incentivar la mejora de la tecnología, la capacitación y la conservación, y mejorar los ingresos y las condiciones seguras de trabajo para la fuerza laboral en las PyME.

Como es aparente por la descripción en la Sección 2, México tiene un arsenal enorme de programas dedicados a apoyar de alguna forma a las PyME. Esto en sí mismo es un hallazgo importante, y sugiere que México se beneficiaria con un marco para orientar los recursos más eficiente y estratégicamente, y evitar el traslape de los programas. Asimismo, la carencia de información fácilmente disponible sobre presupuestos de los programas, actividades y beneficiarios apunta a la necesidad de una mejor consolidación de la información sobre apoyo a las PyME, esto con el objetivo de mejorar la capacidad de los diseñadores de políticas para hacer evaluaciones y comparaciones, y para asegurar que los recursos fiscales escasos del país están alcanzando el impacto más grande posible.

No está claro cuán efectivos han sido estos programas para PyME en lograr sus objetivos. En México, las evaluaciones de impacto de los programas para PyME son raras, son más cualitativas en naturaleza y pequeñas en alcance, miden la satisfacción de los beneficiarios con los servicios de apoyo o bien indicadores de cobertura de los programas que son fácilmente cuantificados. Pocos estudios miden los beneficios netos de la participación en los programas comparando el desempeño de los beneficiarios con el de un grupo de comparación compuesto por empresas similares que no participaron en el programa, y sobre los cuales se efectúan evaluaciones de costo-beneficio. Ninguno considera los complicados sesgos de la heterogeneidad no observable y la autoselección de las empresas que dificultan los intentos para medir los impactos verdaderos de la participación en los programas. México no es el único al respecto. La mayoría de los países, avanzados y en vías de desarrollo, todavía se están esforzando por mejorar el rigor con el cual evalúan sus programas para PyME.

Este capítulo utiliza datos panel únicos de las empresas para evaluar rigurosamente los impactos de los programas para PyME en México. El documento usa el módulo referente a programas en la ENESTYC 2001 y 2005, que incluye preguntas retrospectivas sobre la participación de la empresa, la fecha de participación, el tipo de apoyo recibido y la familiaridad con cualquiera o más programas para PyME administrados por varias agencias. La ENESTYC fue ligada a la EIA para formar un panel de empresas durante 10 años. De esta manera, las variables de resultado pre y post programa son seguidas en el tiempo para los grupos de tratamiento y de control.

Se utilizan varios métodos para evaluar los impactos de la participación en los programas. Se utiliza una generalización del PSM y la estimación de diferencias en diferencias adaptada a la estructura de nuestros datos panel, para analizar los impactos de los programas en las medidas de resultado intermedias y finales. Este método nos permitió controlar la autoselección y otros sesgos que han plagado los estudios de evaluación de impacto anteriores.

Nuestros resultados indican que la participación en ciertos tipos de programas para PyME está asociada con valor agregado, ventas, exportaciones y empleo más altos. Éste es el caso de los programas de la Secretaría de Economía, PROSEC, PNAA y los Programas de Incentivos Fiscales de CONACyT. Los resultados positivos de estos tres programas en comparación a programas como CIMO pueden ser porque tienden a llegar a las mejores PyME: empresas de tamaño mediano, exportadoras con alta tecnología, procesos limpios y técnicas de producción más intensivas en capital humano y físico. La implicación es que este tipo de empresas pueden tener características muy diferentes en comparación a aquellas servidas por otros programas: más pequeñas, orientadas al mercado local, de baja tecnología, menos intensivas en capital humano y físico.

Nuestros datos panel también identifican el tiempo en el que se dan los efectos de la participación en los programas sobre los resultados. Encontramos que algunos de los efectos positivos no se materializan hasta después del tercer o cuarto año de exposición a los programas. Estos resultados se mantienen después de recortar el 5 por ciento inferior de nuestro grupo de tratamiento.

Varias líneas de investigación emergen de nuestro análisis. Un hallazgo clave es que el alto número de programas y su evolución constante en el tiempo (nombres y estructuras cambiantes, el cierre de programas antiguos y la apertura de nuevos programas) hacen que las evaluaciones rigurosas de impacto son un desafío importante. Así un área para investigar son los efectos de la cohorte en el panel para aquellos programas que experimentaron cambios de diseño importantes. Una investigación inicial fue realizada en este documento con el CIMO-PAC que podría servir como ejemplo para el análisis de otros programas. Planeamos realizar un mayor análisis para el programa CIMO-PAC, mismo que ha estado funcionando durante los últimos 11 años, pero que en 2002 experimentó un cambio espectacular en su diseño e implementación.

Anexo 5.1 Estimaciones de los Impactos de Programas en México

Cuadro A5.1.1 Impactos de la Participación en Cualquier Programa y por Agencia de Programas. Modelos en Niveles y de Efectos Fijos con PSM

	Valor Agregado		Producción Bruta		Ventas Totales		Empleo		Horas Trabajadas		Salarios		Activos Fijos		Ventas al Extranjero		Pagos por Transferencias Tecnológicas		Servicios de Maquila	
Modelo en Niveles																				
Cualquier Programa	0.241	**	0.231	**	0.220	**	0.157	***	0.163	***	0.058		0.181	*	0.179		0.286		-0.163	
	(0.1)		(0.09)		(0.1)		(0.05)		(0.05)		(0.05)		(0.11)		(0.19)		(0.23)		(0.2)	
STPS	-0.143		-0.155		-0.152		-0.015		-0.004		-0.086		-0.060		-0.418		-0.270		-0.139	
	(0.14)		(0.14)		(0.14)		(0.08)		(0.08)		(0.07)		(0.16)		(0.28)		(0.34)		(0.3)	
SE	-0.269		-0.357	**	-0.349	*	0.038		0.027		-0.186	**	-0.438	**	0.283		0.591		-0.449	
	(0.19)		(0.18)		(0.18)		(0.1)		(0.1)		(0.09)		(0.2)		(0.37)		(0.44)		(0.39)	
BANCOMEXT	-1.000	***	-1.116	***	-1.192	***	-0.230		-0.233		-0.386	***	-0.891	***	0.366		-1.131	*	0.487	
	(0.27)		(0.26)		(0.27)		(0.15)		(0.15)		(0.13)		(0.3)		(0.5)		(0.67)		(0.51)	
CONACyT	-0.063		-0.055		-0.052		-0.077		-0.112		0.096		-0.040		-0.527		0.398		-0.283	
	(0.23)		(0.22)		(0.23)		(0.13)		(0.13)		(0.11)		(0.25)		(0.41)		(0.52)		(0.42)	
Otra Agencia	0.853	***	0.894	***	0.897	***	0.353	***	0.374	***	0.299	***	0.749	***	0.520	**	0.600	*	-0.107	
	(0.13)		(0.12)		(0.13)		(0.07)		(0.07)		(0.06)		(0.14)		(0.25)		(0.31)		(0.26)	
Modelo de Efectos Fijos																				
Cualquier Programa	0.052	***	0.049	***	0.046	***	0.060	***	0.060	***	0.006		0.059	***	-0.035		-0.091		-0.025	
	(0.02)		(0.01)		(0.01)		(0.01)		(0.01)		(0.01)		(0.02)		(0.04)		(0.06)		(0.06)	
STPS	-0.046	**	-0.030	*	-0.034	**	-0.003		-0.007		-0.001		0.061	**	-0.252	***	0.267	***	-0.110	
	(0.02)		(0.02)		(0.02)		(0.01)		(0.01)		(0.01)		(0.03)		(0.06)		(0.1)		(0.09)	
SE	0.069	***	0.052	***	0.051	***	0.034	**	0.035	**	-0.005		-0.041		0.013		-0.139		0.028	
	(0.03)		(0.02)		(0.02)		(0.01)		(0.01)		(0.01)		(0.03)		(0.06)		(0.1)		(0.09)	
BANCOMEXT	-0.063		0.018		0.041		-0.025		-0.026		-0.032	*	-0.094	*	-0.075		0.235		-0.354	**
	(0.04)		(0.03)		(0.03)		(0.02)		(0.02)		(0.02)		(0.05)		(0.09)		(0.2)		(0.14)	
CONACyT	0.100	***	0.094	***	0.082	***	0.092	***	0.088	***	0.001		0.066	*	0.253	***	0.082		0.247	**
	(0.03)		(0.02)		(0.02)		(0.02)		(0.02)		(0.01)		(0.04)		(0.07)		(0.11)		(0.11)	
Otra Agencia	0.077	***	0.062	***	0.061	***	0.045	***	0.051	***	0.026	***	0.110	***	0.036		-0.103		0.082	
	(0.02)		(0.01)		(0.01)		(0.01)		(0.01)		(0.01)		(0.02)		(0.05)		(0.08)		(0.08)	
Tamaño de Muestra	**27,506**		**27,742**		**27,376**		**27,658**		**27,655**		**26,957**		**27,260**		**13,445**		**5,924**		**9,049**	

Cuadro A5.1.2 Impactos de la Participación por Programa en ENESTYC 2005. Modelos en Niveles y de Efectos Fijos con PSM

	Valor Agregado		Producción Bruta		Ventas Totales		Empleo		Horas Trabajadas		Salarios		Activos Fijos		Ventas al Extranjero		Pagos por Transferencias Tecnológicas		Servicios de Maquila	
Modelo en Niveles																				
CIMO	-0.069		0.0022		0.0746		-0.016		0.0035		0.0699		0.1753		-0.265		0.3865		-0.436	
	(0.21)		(0.21)		(0.22)		(0.12)		(0.12)		(0.1)		(0.24)		(0.42)		(0.53)		(0.42)	
PROSEC	-0.091		-0.054		-0.019		-0.049		-0.138		0.161		-0.125		1.575	***	0.548		-0.844	
	(0.32)		(0.31)		(0.32)		(0.18)		(0.18)		(0.16)		(0.35)		(0.59)		(0.8)		(0.65)	
PNAA	0.981	***	0.921	***	0.912	***	0.317	***	0.345	***	0.297	***	0.992	***	0.727	*	0.437		0.671	
	(0.21)		(0.2)		(0.21)		(0.12)		(0.12)		(0.1)		(0.23)		(0.4)		(0.49)		(0.48)	
Apoyo Fiscal e	-0.010		0.116		0.179		-0.039		-0.074		0.166		0.240		-0.055		0.553		-0.339	
Innov. Tecnológica	(0.29)		(0.29)		(0.3)		(0.16)		(0.16)		(0.14)		(0.33)		(0.56)		(0.8)		(0.49)	
Apoyo del Gobierno	1.489	***	1.161	**	1.078	*	0.273		0.282		0.165		0.687		0.472		0.834		1.595	
Estatal	(0.57)		(0.57)		(0.58)		(0.32)		(0.32)		(0.27)		(0.63)		(1.1)		(1.72)		(1.1)	
Modelo de Efectos Fijos																				
CIMO	-0.06	**	-0.04	*	-0.046	**	-0.03	*	-0.03	*	-0.003		0.0533		-0.084		-0.01		-0.322	**
	(0.03)		(0.02)		(0.02)		(0.02)		(0.02)		(0.01)		(0.04)		(0.08)		(0.15)		(0.13)	
PROSEC	0.167	***	0.164	***	0.133	***	0.058	***	0.069	***	0.003		0.136	***	0.153	*	0.217		0.137	
	(0.04)		(0.03)		(0.03)		(0.02)		(0.02)		(0.02)		(0.05)		(0.08)		(0.15)		(0.14)	
PNAA	0.065	**	0.043	**	0.058	***	-0.023		-0.014		0.052	***	0.074	**	0.065		-0.032		-0.199	
	(0.03)		(0.02)		(0.02)		(0.02)		(0.02)		(0.01)		(0.04)		(0.07)		(0.12)		(0.13)	
Apoyo Fiscal e	0.146	***	0.094	***	0.094	***	0.108	***	0.100	***	-0.015		-0.001		0.160	*	-0.106		0.370	***
Innov. Tecnológica	(0.04)		(0.02)		(0.03)		(0.02)		(0.02)		(0.02)		(0.04)		(0.09)		(0.14)		(0.14)	
Apoyo del Gobierno	0.155	**	0.025		-0.017		0.057		0.075	*	-0.040		0.127		-0.101		0.255		0.165	
Estatal	(0.07)		(0.05)		(0.05)		(0.04)		(0.04)		(0.03)		(0.09)		(0.15)		(0.32)		(0.46)	
Tamaño de Muestra	**21,501**		**21,663**		**21,379**		**21,631**		**21,629**		**21,106**		**21,319**		**10,921**		**4,603**		**7,207**	

FUENTE: DATOS LIGADOS DE PANEL ENESTYC-EIA.

NOTAS: 1) ***, **Y * DENOTAN ESTIMACIONES ESTADÍSTICAMENTE SIGNIFICATIVAS A NIVELES DEL 1, 5Y 10 POR CIENTO, RESPECTIVAMENTE. 2) LOS NÚMEROS EN () CORRESPONDEN A ERRORES ESTÁNDAR.

Cuadro A5.1.3 Efectos en el Tiempo de la Participación en Cualquier Programa (Tiempo desde que se Inició el Programa). Modelo de Efectos Fijos con PSM

Variable de Resultado	1 Año Más Tarde		2 Años Más Tarde		3 Años Más Tarde		4 Años Más Tarde		5 - 6 Años Más Tarde		7 - 9 Años Más Tarde		10 + Años más Tarde		Tamaño de Muestra
Valor Agregado	0.000		0.003		-0.026		0.013		0.029		-0.073		0.054		27,506
	(0.029)		(0.031)		(0.033)		(0.034)		(0.033)		(0.049)		(0.133)		
Producción Bruta	0.005		0.019		0.004		0.006		0.029		0.028		0.150		27,742
	(0.02)		(0.022)		(0.022)		(0.023)		(0.023)		(0.034)		(0.092)		
Ventas Totales	0.014		0.024		0.005		0.006		0.016		0.060	*	0.196	**	27,376
	(0.02)		(0.021)		(0.022)		(0.023)		(0.022)		(0.034)		(0.091)		
Empleo	0.010		0.006		-0.020		-0.034	*	-0.028		-0.054	**	0.043		27,658
	(0.015)		(0.016)		(0.017)		(0.018)		(0.017)		(0.026)		(0.069)		
Horas Trabajadas	0.008		0.008		-0.024		-0.039	**	-0.021		-0.050	*	0.044		27,655
	(0.016)		(0.017)		(0.018)		(0.019)		(0.018)		(0.027)		(0.074)		
Salarios	-0.012		-0.004		0.003		0.000		-0.009		0.035	*	0.096	*	26,957
	(0.012)		(0.013)		(0.014)		(0.014)		(0.014)		(0.021)		(0.057)		
Activos Fijos	-0.011		-0.015		0.013		0.071	*	0.136	***	0.217	***	0.416	***	27,260
	(0.036)		(0.038)		(0.04)		(0.041)		(0.04)		(0.06)		(0.162)		
Insumos	0.008		0.027		0.005		0.006		0.038		0.091	**	0.262	***	27,736
	(0.021)		(0.023)		(0.024)		(0.025)		(0.024)		(0.036)		(0.098)		
Ventas al Extranjero	-0.022		-0.026		0.015		-0.059		-0.052		-0.079		-0.304		13,445
	(0.065)		(0.071)		(0.075)		(0.079)		(0.075)		(0.116)		(0.34)		
Pagos por Transferencia de Tecnología	0.043		-0.005		-0.115		0.043		0.042		-0.215		0.210		5,924
	(0.105)		(0.113)		(0.122)		(0.127)		(0.127)		(0.183)		(0.54)		
Servicios de Maquila	-0.102		-0.049		0.174		0.125		0.018		-0.190		0.238		9,049
	(0.106)		(0.115)		(0.122)		(0.13)		(0.127)		(0.179)		(0.432)		

Fuente: Datos ligados de panel ENESTYC-EIA.

Notas: 1) ***, ** y * denotan estimaciones estadísticamente significativas a niveles del 1, 5 y 10 por ciento, respectivamente. 2) Los números en () corresponden a errores estándar.

Cuadro A5.1.4 Límites de los Impactos de la Participación en Programas Recortando el 5% Inferior del Grupo de Tratamiento Ordenando por la Variable Resultado. Modelo de Efectos Fijos con PSM

	Valor Agregado		Producción Bruta		Ventas Totales		Empleo		Horas Trabajadas		Salarios		Activos Fijos		Ventas al Extranjero		Pagos por Transferencias Tecnológicas		Servicios de Maquila	
Cualquier Programa	0.064	***	0.053	***	0.052	***	0.057	***	0.056	***	0.019	***	0.081	***	0.015		-0.097	*	0.005	
	(0.01)		(0.01)		(0.01)		(0.01)		(0.01)		(0.01)		(0.02)		(0.03)		(0.06)		(0.06)	
STPS	-0.036		-0.023		-0.025		-0.004		-0.004		0.014		0.073	***	-0.263	***	0.204	**	-0.025	
	(0.02)		(0.02)		(0.02)		(0.01)		(0.01)		(0.01)		(0.03)		(0.06)		(0.1)		(0.09)	
SE	0.053	**	0.056	***	0.053	***	0.043	***	0.039	***	0.002		-0.024		0.077		-0.088		0.081	
	(0.03)		(0.02)		(0.02)		(0.01)		(0.01)		(0.01)		(0.03)		(0.06)		(0.1)		(0.09)	
BANCOMEXT	-0.062		0.029		0.044		-0.001		-0.002		0.006		-0.095	*	-0.010		0.186		-0.371	***
	(0.04)		(0.03)		(0.03)		(0.02)		(0.02)		(0.02)		(0.05)		(0.09)		(0.19)		(0.14)	
CONACyT	0.138	***	0.100	***	0.085	***	0.077	***	0.071	***	-0.015		0.055		0.262	***	-0.028		0.236	**
	(0.03)		(0.02)		(0.02)		(0.02)		(0.02)		(0.01)		(0.04)		(0.07)		(0.11)		(0.11)	
Otra Agencia	0.071	***	0.049	***	0.052	***	0.030	***	0.033	***	0.035	***	0.139	***	0.039		-0.067		0.077	
	(0.02)		(0.01)		(0.01)		(0.01)		(0.01)		(0.01)		(0.02)		(0.05)		(0.07)		(0.08)	
Tamaño de Muestra	**27,006**		**27,299**		**26,878**		**27,181**		**27,159**		**26,496**		**26,786**		**13,161**		**5,802**		**8,882**	

Fuente: Datos ligados de panel ENESTYC-EIA. Notas: 1) ***, ** y * denotan estimaciones estadísticamente significativas a niveles del 1, 5 y 10 por ciento, respectivamente. 2) Los números en () corresponden a errores estándar.

Cuadro A5.1.5 Límites de los Impactos de la Participación en Programas Recortando el 5% Inferior del Grupo de Tratamiento Ordenando por la Variable Resultado. Modelo de Efectos Fijos con PSM

	Valor Agregado		Producción Bruta		Ventas Totales		Empleo		Horas Trabajadas		Salarios		Activos Fijos		Ventas al Extranjero		Pagos por Transferencias Tecnológicas		Servicios de Maquila	
CIMO	-0.036		-0.032		-0.037	*	-0.031	**	-0.028	*	0.0033		0.0509		-0.128	*	0.098		-0.26	**
	(0.03)		(0.02)		(0.02)		(0.02)		(0.02)		(0.01)		(0.04)		(0.08)		(0.15)		(0.13)	
PROSEC	0.127	***	0.169	***	0.140	***	0.048	**	0.048	**	0.029	*	0.125	**	0.195	**	0.182		0.224	
	(0.04)		(0.03)		(0.03)		(0.02)		(0.02)		(0.02)		(0.05)		(0.08)		(0.15)		(0.14)	
PNAA	0.068	**	0.053	**	0.069	***	-0.041	***	-0.036	**	0.063	***	0.107	***	0.055		-0.033		-0.090	
	(0.03)		(0.02)		(0.02)		(0.02)		(0.02)		(0.01)		(0.04)		(0.07)		(0.12)		(0.13)	
Apoyo Fiscal e Innov. Tecnológica	0.160	***	0.114	***	0.110	***	0.073	***	0.071	***	-0.020		0.001		0.225	***	-0.208		0.373	***
	(0.04)		(0.02)		(0.03)		(0.02)		(0.02)		(0.02)		(0.05)		(0.08)		(0.14)		(0.14)	
Apoyo del Gobierno Estatal	0.128	*	0.029		-0.036		0.057		0.065	*	-0.052	*	0.106		-0.035		0.272		0.514	
	(0.07)		(0.05)		(0.05)		(0.04)		(0.04)		(0.03)		(0.09)		(0.15)		(0.31)		(0.47)	
Tamaño de Muestra	**21,140**		**21,329**		**21,017**		**21,269**		**21,260**		**20,792**		**20,982**		**10,701**		**4,516**		**7,084**	

Fuente: Datos ligados de panel ENESTYC-EIA. Notas: 1) ***, ** y * denotan estimaciones estadísticamente significativas a niveles del 1, 5 y 10 por ciento, respectivamente. 2) Los números en () corresponden a errores estándar.

Cuadro A5.1.6 Impactos de Participación en CIMO en ENESTYC 2001. Modelos con PSM

	Valor Agregado		Producción Bruta		Ventas Totales		Empleo		Horas Trabajadas		Salarios		Activos Fijos		Ventas al Extranjero		Pagos por Transferencias Tecnológicas		Servicios de Maquila	
Modelo en Niveles																				
CIMO	-0.249		-0.301	*	-0.346	**	-0.084		-0.080		-0.157	*	-0.243		-0.551		-0.560		-0.17	
	(0.17)		(0.17)		(0.17)		(0.09)		(0.09)		(0.08)		(0.2)		(0.35)		(0.4)		(0.39)	
Modelo de Efectos Fijos																				
CIMO	-0.028		-0.010		-0.014		0.016		0.006		0.004		0.085	**	-0.286	***	0.459	***	0.150	
	(0.03)		(0.02)		(0.02)		(0.02)		(0.02)		(0.01)		(0.04)		(0.08)		(0.14)		(0.13)	
Tamaño de Muestra	22,269		22,452		22,147		22,386		22,383		21,835		22,116		11,411		5,079		7,309	
Modelo de Efectos Fijos. Recortando el 5% Inferior del Grupo de Tratamiento de Acuerdo a la Variable de Resultado																				
CIMO	-0.048		-0.014		-0.010		0.006		-0.002		0.026	**	0.103	***	-0.253	***	0.154		0.149	
	(0.03)		(0.03)		(0.03)		(0.03)		(0.03)		(0.03)		(0.03)		(0.03)		(0.03)		(0.03)	
Tamaño de Muestra	**22,075**		**22,290**		**21,955**		**22,196**		**22,188**		**21,644**		**21,939**		**11,315**		**5,039**		**7,254**	

Fuente: Datos ligados de panel ENESTYC-EIA.

Notas: 1) ***, ** y * denotan estimaciones estadísticamente significativas a niveles del 1, 5 y 10 por ciento, respectivamente. 2) Los números en () corresponden a errores estándar.

CAPÍTULO 6

Evaluación de los Programas de Apoyo a las PyME en Perú

1. Introducción

En Perú funcionan numerosos programas públicos y privados de apoyo a la pequeña y mediana empresa (PyME). Dentro del sector público, las iniciativas son ejecutadas por varias entidades, incluyendo el Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE), el Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social (MIMDES) y el Ministerio de la Producción (MP). Estos programas varían extensamente en cuanto a enfoque, alcance e instrumentos de intervención, así como en cuanto a sus capacidades de gestión. Mientras que los del MTPE y el MP tienen típicamente un enfoque claro en la mejora de la productividad y la competitividad, los del MIMDES son parte de estrategias de reducción de la pobreza. Esta distinción implica diferentes estrategias de intervención, procesos de selección de beneficiarios y servicios proporcionados. La gama de variación en resultados e impactos es por tanto bastante grande, destacando la necesidad de evidencia en impactos del programa sobre un conjunto coherente de medidas de desempeño a fin de priorizar las intervenciones y la asignación de recursos bajo limitaciones presupuestarias severas.

La mayoría de los programas en funcionamiento están relacionados al hecho de que más del 97 por ciento de las empresas peruanas son micro empresas. De hecho, la característica más notable de la estructura empresarial del Perú es la ausencia notoria de empresas de tamaño mediano. Así, los programas responden a una gran demanda de servicios de apoyo de empresas predominantemente pequeñas y de muy baja productividad. Desafortunadamente, a menudo los programas se asemejan demasiado a sus clientes: tienen recursos limitados, utilizan tecnología obsoleta y carecen de capacidades directivas. Una implicación de esto es que la mayoría de los programas carecen de la información básica necesaria para supervisar y para evaluar su propio funcionamiento. Faltan datos de la línea basal incluso para las intervenciones más sofisticadas y muy a menudo incluso la información básica sobre el número de beneficiarios es incierta. Por consiguiente, cualquier esfuerzo para evaluar programas para PyME necesita considerar maneras para usar los datos de encuestas a las empresas existentes, así como para generar nuevos datos.

En un documento de encuestas sobre la evaluación de programas en el Perú, Yamada y Pérez (2005) concluyen que los programas para PyME son un área particularmente descuidada dentro de un campo incipiente. Los programas de promoción para PyME son ya una parte común de la política del gobierno, pero se sabe muy poco sobre la eficacia de los diversos instrumentos de promoción en funcionamiento. Una característica común entre un conjunto muy diverso de programas es que casi nunca es evaluado su impacto. Una excepción importante a esta regla son los proyectos financiados por el Fondo Nacional de Capacitación Laboral y Promoción del Empleo (FONDOEMPLEO). Estos programas incorporan el monitoreo y la evaluación de instituciones independientes como parte del proyecto. Así, las pocas evaluaciones existentes de los programas para PyME se han hecho en estos programas, que tienden a ser pequeños. Jaramillo y Parodi (2003), por ejemplo, evaluaron el impacto de dos proyectos financiados por FONDOEMPLEO enfocados en jóvenes emprendedores: el proyecto de Capacitación en Negocios para los Jóvenes de

CARE-Perú, y el Programa de Capacitación para Jóvenes Creadores de Microempresas operado por el Colectivo Integral de Desarrollo (CID). Asimismo, Jaramillo y Parodi (2006) hicieron un ensayo seleccionado aleatoriamente de este último programa que funciona en la región más pobre del país (Huancavelica). Recientemente, Jaramillo y Díaz (2007) aplicaron métodos de emparejamiento no paramétricos de diferencias-en-diferencias para evaluar un programa similar en Puno.

En este capítulo evaluamos tres programas públicos importantes orientados a las PyME en el Perú: el Programa de Compras del Sector Público por la Comisión de Promoción de la Pequeña y Micro Empresa (PROMPYME), el programa de capacitación basado en vales para micro y pequeñas empresas (BONOPYME) y el programa de innovación tecnológica para la fabricación de calzados del Centro de Innovación Tecnológica (CITE-Calzado). Empatamos listas de beneficiarios de estos programas con datos de la Encuesta Económica Anual realizada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) y generamos grupos de control de la misma encuesta. Utilizamos técnicas de emparejamiento de acuerdo a la probabilidad de participación (PSM) para definir una región de soporte común y para implementar modelos de efectos fijos para estimar los impactos de la participación en programas sobre variables del desempeño de las empresas.

Nuestros hallazgos indican que, en general, participar en programas para PyME tiene impactos positivos en las ventas y utilidades de las empresas, medidos en términos absolutos y normalizados sobre una base por trabajador. Observando los programas individuales, se encuentran impactos positivos para dos de los tres programas analizados. PROMPYME y BONOPYME muestran impactos positivos importantes, pero no identificamos efectos significativos para CITE-Calzado. En el caso de PROMPYME, nuestras estimaciones indican un impacto del 20 por ciento en las utilidades y las ventas totales y por trabajador. Los impactos de BONOPYME son del 15 por ciento en las ventas y del 30 por ciento en las utilidades. Estos resultados no son sensibles al recorte del 5 por ciento inferior de la distribución de variables de resultado efectuado para tratar la preocupación sobre las tasas de salida diferenciadas de los dos grupos; pero sí son sensibles a recortes en la parte superior. En un nivel metodológico, los resultados muestran que al controlar por las características de la empresa invariantes en tiempo a través de modelos de efectos fijos ayuda a limpiar las estimaciones de impacto de la heterogeneidad no observable entre las empresas individuales.

El capítulo se organiza como sigue. En la sección siguiente presentamos datos sobre el tamaño del sector de las PyME y discutimos la cobertura de los diferentes programas. La sección 3 describe los tres programas a ser estudiados. La sección 4 discute los datos y sus limitaciones. La sección 5 discute métodos de estimación y la sección 6 presenta y discute los resultados empíricos. La sección 7 presenta análisis de sensibilidad de las estimaciones del programa para los sesgos potenciales debido a la salida de las empresas. La sección 8 contiene las conclusiones.

2. Tamaño del Sector de las PyME y Cobertura de los Programas

Las micro y pequeñas empresas representan la gran mayoría de las empresas en Perú, y muchas de ellas son informales. En 2006 había cerca de tres millones de empresas en el Perú, y el 99 por ciento de ellas eran micro o pequeñas empresas con 50 o menos empleados (Cuadro 6.1). El porcentaje de micro empresas era cerca del 98 en 2006, y alrededor del 96 por ciento si sólo consideramos las empresas formales. El empleo generado por las micro y pequeñas empresas es alrededor de un 60 por ciento, mientras que las micro, pequeñas y medianas empresas representan el 64 por ciento, y los trabajadores independientes el 20 por ciento. La contribu-

Cuadro 6.1 Estimaciones del Número de Micro y Pequeñas Empresas (2006)

Clasificación de las Empresas	Número de Empresas (Estimación)	Número de Empresas Formales (SUNAT)	Número de Empresas Informales	Informal (%)
Micro Empresas	3,171,460	846,517	2,324,943	73.3
Pequeñas Empresas	51,262	34,466	16,796	32.8
Total Micro y Pequeñas Empresas	**3,222,722**	**880,983**	**2,341,739**	**72.7**

Fuente: SUNAT, Encuesta Nacional de Hogares—ENAHO 2006.

ción al PIB de las micro y pequeñas empresas es del 28 por ciento, de las empresas medianas cerca del 17 por ciento y de los trabajadores independientes cerca del 19 por ciento.

Del total estimado de 3.2 millones de micro y pequeñas empresas, 846,517 fueron registradas formalmente con la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT), quedando aproximadamente 2.3 millones de empresas informales, o cerca del 73 por ciento de todas las micro y pequeñas empresas. Algo menos de tres cuartos (73 por ciento) de las empresas micro eran informales, mientras que el 33 por ciento de las pequeñas empresas eran informales.

Los programas para PyME bajo evaluación se orientan sobre todo a las empresas del sector formal. PROMPYME tenía una cobertura más amplia de empresas formales que BONOPYME en 2006[55], pero ninguno de estos programas alcanzó más del 3 por ciento del total de las empresas formales. Estas cifras sugieren que una característica de los programas bajo evaluación es su baja cobertura.

3. Descripción de los Programas para PyME

BONOPYME

BONOPYME es un programa dirigido a aumentar la productividad de las PyME facilitando el acceso a la asistencia técnica y la capacitación a través de un sistema de vales. El Ministerio de Industria, Turismo, Integración y Negociaciones Comerciales Internacionales (MITINCI) y la fundación Swisscontact crearon este programa en 1999. Estas dos instituciones administraron el programa conjuntamente hasta septiembre de 2001, cuando BONOPYME fue transferido al MTPE. El programa todavía fue manejado en coordinación con Swisscontact hasta 2006. En 2008 la nueva legislación para micro y pequeñas empresas transfirió la responsabilidad de éste y otros programas para PyME de nuevo al MP, una de las consecuencias de la disolución del MITINCI en 2002[56]. Consecuentemente, el MP está reestructurando sus programas para PyME, que no están funcionando temporalmente en el momento de la elaboración de este documento.

55 No consideramos el programa CITE-Calzado porque no tenemos ningún dato sobre el número de empresas en el sector, lo que sería la cifra relevante con la cual comparar el número real de empresas beneficiarias.

56 En 2002, el MITINCI desapareció y se crearon los dos nuevos ministerios: el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo (MINCETUR) y el MP.

Cuadro 6.2 Empresas Formales que Accedieron a Programas de Apoyo a las PyME

Año de Registro	BONOPYME	PROMPYME
2000-2002	12,783	n.d.
2003	2,858	n.d.
2004	5,618	10,537
2005	1,005	6,877
2006	1,277	4,714
Total	**10,758**	**22,128**
No. de micro y pequeñas empresas formales, 2006		880,983
Porcentaje de PyME formales en 2006	**1.2%**	**2.5%**

Fuente: ENAHO 2006.

El programa de BONOPYME proporciona vales a las empresas participantes para que adquieran servicios de capacitación para sus empleados así como asistencia técnica de proveedores calificados de servicios empresariales. Hay tres clases de vales:

- *Vales para diagnósticos.* Estos vales cubren los costos de una evaluación del negocio para establecer necesidades y el potencial de crecimiento de las empresas participantes. Los beneficiarios del programa sólo pueden tener acceso a este servicio una vez durante su participación en el programa. Este servicio es obligatorio para los nuevos beneficiarios.

- *Vales para capacitación.* Cada empresa recibe seis vales de capacitación por año, cada uno de ellos con un descuento fijo de 49 soles. La capacitación puede ser para el empleador o los empleados en las áreas de administración o cursos técnicos orientados a aumentar la productividad.

- *Vales para asistencia técnica.* Cada empresa puede utilizar un máximo de dos vales de asistencia técnica por año. Cada uno da un descuento del 70 por ciento en el costo de los servicios, hasta una cobertura máxima de 600 soles. Con estos vales, las empresas pueden tener acceso a servicios de consultoría o asistencia técnica especializada para mejorar áreas específicas como las ventas, la producción, las operaciones o el servicio de atención al cliente.

Cuadro 6.3 Participación, Vales Usados y Gastos (2003-2006)

BONOPYME	Empresas	Número de Servicios (Promedio)	Servicios Totales	Gastos del Programa*
Capacitación				
2003	2,708	2.7	7,206	353,094
2004	6,507	2.9	18,835	922,915
2005	1,552	2.7	4,166	204,134
2006	1,945	2.9	5,554	272,146
Asistencia Técnica				
2003	400	1.1	448	268,800
2004	1,023	1.2	1,270	762,000
2005	218	1.1	249	149,400
2006	320	1.2	379	227,400

*Gastos del programa estimados en base a un descuento fijo de 49 soles por vales de capacitación y una cobertura máxima de 600 soles por vale de asistencia técnica.

Fuente: Lista de Beneficiarios BONOPYME.

Según la legislación peruana (D.L. Nº 1086), se permite participar en BONOPYME a empresas con un máximo de 50 trabajadores y un mínimo de dos trabajadores (incluyendo al dueño). El programa acepta solamente a las empresas formales con por lo menos seis meses de funcionamiento antes de la participación en el programa. En la práctica, este requisito fue verificado usando el número de contribuyente de la empresa, que tiene que estar activo seis meses previos a la fecha de inscripción en el programa. Para garantizar la calidad del servicio, los vales de capacitación y asistencia técnica se pueden utilizar para adquirir servicios solamente de proveedores autorizados seleccionados por el programa a través de un proceso de verificación formal.

El uso de los servicios de capacitación es más común entre las empresas beneficiarias del BONOPYME que otros servicios (Cuadro 6.3). Esto es sorprendente, porque la cantidad del subsidio potencial proporcionado por el programa es más grande en el caso de servicios de asistencia técnica. En promedio, las empresas que usan vales para capacitación utilizaron 2.7 a 2.9 vales durante el período 2003-2006 comparado a 1.1 a 1.2 vales usados para asistencia técnica. BONOPYME también tiene un patrón irregular de gastos, alcanzando un pico en 2004 y después disminuyendo, esto se asocia a fluctuaciones en el financiamiento para el programa.

PROMPYME

En 2003 el Congreso Peruano aprobó una ley para promover las micro y pequeñas empresas, por la cual, entre otras cosas, el gobierno se comprometía a reservar el 40 por ciento de la adquisición pública de bienes y servicios para las micro y pequeñas empresas, y designaron a PROMPYME como la institución a cargo de diseminar la información respecto a las ofertas públicas entre las PyME. Por lo tanto, PROMPYME, fundado en 1997, implementó un Programa de Compras del Sector Público de las PyME para promover su participación en las adquisiciones públicas de bienes y servicios, a través de la provisión de información a los proveedores potenciales y capacitación basada en sitios de Internet. Es esencialmente un programa de desarrollo de mercado, que recoge y arregla los datos de contratación pública en un formato útil para los participantes registrados en el programa mediante una página Web así como con un servicio personalizado de notificación de las solicitudes de adquisición dentro de los campos de interés de la empresa.

Cualquier empresa registrada con el Consejo Superior de Contrataciones y Adquisiciones del Estado (CONSUCODE) puede participar en el programa. Puesto que el registro en CONSUCODE requiere tener un número impositivo activo, se exige formalidad impositiva. En 2007 el PROMPYME, anteriormente autónomo, se convirtió en una parte del MTPE (D.S. N° 003-2007-TR), y fue fusionado más adelante en el programa Mi Empresa con la creación de un nuevo componente para la contratación pública llamada Contactos. Como se mencionó anteriormente, el MP asumió la responsabilidad de las PyME durante 2008 y Mi Empresa está en el momento en espera, a excepción de un nuevo com-

ponente creado para estimular el consumo interno como parte de un programa anticrisis.

Centro de Innovación Tecnológica CITE-Calzado

El MP supervisa una red de Centros de Innovación Tecnológica (CITE) que proporcionan servicios tecnológicos específicos del sector a las empresas. Este modelo de innovación tecnológica comenzó en Perú a finales de los años 90 con asistencia técnica y financiera de la agencia de cooperación española. La ley CITE[57] fue aprobada en el año 2000 y los define como agencias públicas o privadas a cargo de promover la innovación, la calidad y la productividad a través de las diferentes etapas de la producción industrial. Una CITE puede ser pública o privada, o un emprendimiento público-privado. Las CITE públicas tienen autonomía técnica, financiera, económica y gerencial, mientras que las CITE privadas necesitan aprobación del Vice Ministerio de Industria y de las PyME para funcionar. Las CITE privadas y públicas dependen de recursos generados por cuenta propia a través de la venta de los servicios que proporcionan. Para el caso de las CITE públicas el MP publica el precio de cada servicio.

En la actualidad operan 13 CITE en Perú (véase el Anexo 6.1 para los detalles). Tres CITE públicas funcionan en las industrias del calzado, madera, y productos de la uva. Otros sectores cubiertos incluyen las frutas tropicales y las plantas medicinales (en Loreto), las fibras de camélidos y procesamiento de la lana (en Arequipa), procesos agroindustriales (Tacna, Arequipa y Piura), logística, software y silvicultura. Nosotros nos centramos en la CITE pública del calzado, que comenzó con sus operaciones en 1999 con el financiamiento a través de donaciones pero ahora es un emprendimiento público auto financiado. CITE-Calzado ofrece los servicios siguientes: un centro de documentación, diseño, un laboratorio para pruebas, capacitación y asistencia técnica.

a. Centro de Documentación

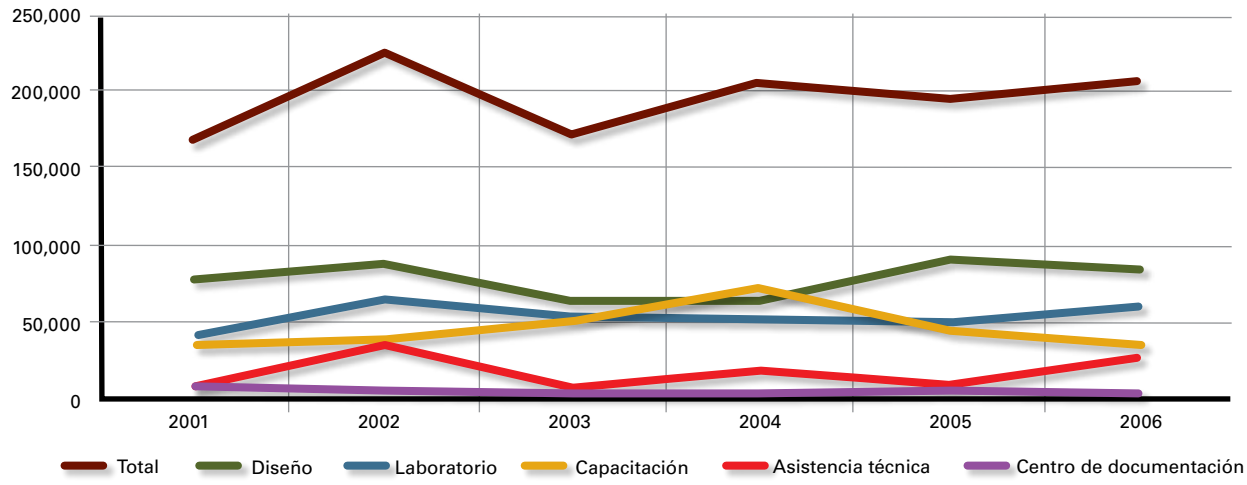
Este servicio ofrece material de referencia en las siguientes áreas: (i) revistas de moda, (ii) manuales de zapatería, y (iii) estudios e informes sobre la fabricación de zapatos. CITE-Calzado solamente cobra por las fotocopias.

b. Diseño

CITE-Calzado ayuda a las empresas a diseñar plantillas para la fabricación de calzados. La plantilla es hecha pieza por pieza, por ejemplo, puntera o talón. Los clientes traen una foto del zapato que quieren fabricar que se usa para hacer la plantilla. Este servicio se brinda actualmente a mano, pero CITE-Calzado espera comprar pronto una máquina para ofrecer este servicio por computadora para asegurar una mayor precisión. Una vez que el cliente tiene el patrón básico, el paso siguiente es replicarlo

57 Ley de creación de los CITES Nº 27267.

Gráfica 6.1 Evolución de los Ingresos de CITE-Calzado por Tipo de Servicio (2001-2006)



Fuente: Lista de beneficiarios de CITE-Calzado.

para los otros tamaños. Generalmente, las pequeñas empresas hacen sus series a mano, lo que lleva a menudo a imprecisiones y a un uso ineficiente de materias primas debido al desperdicio. CITE-Calzado proporciona este servicio usando procedimientos computarizados para mejorar la precisión.

Una parte muy importante del servicio de diseño de CITE-Calzado es la confidencialidad. La exclusividad del diseño es crítica para algunas empresas, así que prefieren pagar más por el servicio si están seguros que el diseño no terminará en manos de la competencia, lo que generalmente sucede en el mercado informal.

c. Laboratorio

CITE-Calzado también ofrece pruebas químicas y físicas de las materias primas y de los productos finales. Por ejemplo, prueban la calidad del cuero, sintéticos, plástico, cordones, así como la herrumbre, el pelado, etc. El cliente de estos servicios puede ser un fabricante de calzados o una empresa que está comprando calzado. El usuario final principal del servicio de pruebas es el Servicio de Aduanas, puesto que esta agencia obliga a cada empresa que quiera exportar a obtener un certificado de los materiales usados en la fabricación del producto. Otros importantes usuarios finales son las entidades de certificación que requieren que las empresas presenten pruebas de laboratorio de sus productos.

d. Capacitación

Los proveedores de materia prima ofrecen seminarios cortos sobre cómo mejorar el uso de sus productos. Estos seminarios son libres y frecuentemente sirven como medio de publicidad. CITE-Calzado también ofrece cursos sobre varios procedimientos, técnicas y estándares de fabricación del calzado. Estos cursos consisten generalmente en 15-30 horas de clase cada uno. Los cursos son programados por CITE-Calzado, pero en algunos casos también pueden hacerse a pedido.

e. Asistencia Técnica

Un técnico de CITE-Calzado puede ir a una empresa y solucionar problemas técnicos específicos o evaluar procesos operativos para sugerir mejoras.

CITE-Calzado no tiene ninguna restricción sobre formalidad ni tamaño de la empresa para proporcionar servicios a las empresas beneficiarias. Las empresas comerciales que quieren verificar la calidad del cuero, por ejemplo, usan los servicios de los laboratorios de CITE-Calzado. Los individuos pueden también comprar los servicios. Más del 90 por ciento de los ingresos totales de la mayoría de los años es por la venta de servicios a las empresas formales. La demanda general para los servicios muestra un aumento modesto de cerca del 25 por ciento para el período de 2001 a 2006 (Gráfica 6.1). Durante este período, el servicio de diseño fue el más importante para CITE-Calzado en términos de ingresos. El servicio de laboratorio muestra el aumento más grande, aunque desde 2002 se ha estancado. La capacitación, por otro lado, creció significativamente hasta 2004, pero ha disminuido de ahí en adelante.

4. Descripción de los Datos

Los datos usados para la evaluación de impacto de los programas para PyME en el Perú se obtienen al empatar las listas de beneficiarios de los programas con los datos de la Encuesta Económica Anual (EEA) para 2001-2006 usando los números de registros de contribuyentes. Una encuesta complementaria para una muestra adicional de empresas beneficiarias y de control fue efectuada entre enero y marzo de 2009.

Las características de las listas de beneficiarios de programas son como sigue:

- PROMPYME: Incluye el número de contribuyente de cada empresa, el nombre comercial, información de contacto y los años registrados en PROMPYME entre 2004 y 2007.
- BONOPYME: Incluye el número de contribuyente de cada empresa, el nombre comercial, información de contacto y los años registrados en BONOPYME entre 2003 y 2006, y el número de vales de asistencia técnica y de capacitación usados por año.
- CITE-Calzado: Incluye el número de contribuyente de cada empresa, el nombre comercial, información de contacto y los años de registro para 1999 a 2009.

La EEA recoge datos económicos y financieros anuales sobre empresas peruanas seleccionadas. El propósito indicado es producir información útil

para la elaboración de los agregados macroeconómicos y de sector para el uso en el análisis de la economía peruana. La unidad de análisis es la empresa. En el caso de empresas de varios establecimientos, la empresa divulga los datos sobre cada establecimiento. La muestra es estratificada, formándose dos estratos usando las ventas anuales netas. Un estrato, cuyos elementos entraron a la muestra con una probabilidad igual a 1, se compone de empresas que juntas representan el 70 por ciento de las ventas anuales en su sector económico y aquellas con ventas anuales netas arriba de los 5 millones de soles. Adicionalmente, se incluye una muestra aleatoria estratificada de empresas con ventas netas debajo de los 5 millones de soles. De acuerdo al diseño, la muestra total debe tener aproximadamente 26,000 empresas. Sin embargo, debido a la no respuesta, particularmente entre las pequeñas empresas, los tamaños de muestra tienden a ser más pequeños y a variar de año en año.

La coordinación con el INEI nos permitió ligar las listas de beneficiarios a la EEA. Obtuvimos bases de datos de la Lima metropolitana para las empresas beneficiarias de los tres programas encontrados en la EEA entre 2001 y 2006[58]. Adicionalmente, la base de datos incluyó empresas que no habían participado en ninguno de los programas y por tanto podrían potencialmente servir como grupo de control para la estimación de los impactos de los programas.

El número de empresas ligadas es bastante bajo, lo que se puede explicar por el diseño de muestreo y las características de los programas (Cuadro 6.4). Los programas en cuestión se enfocan principalmente (o exclusivamente, como en el caso de BONOPYME) en las micro y pequeñas empresas, y puesto que éstas representan la mayor parte de las empresas en Perú, cada una de ellas tiene una probabilidad muy baja de pertenecer a la muestra de la EEA en comparación con las empresas medianas y grandes. Naturalmente, esto limita la cantidad de datos de panel para las empresas beneficiarias y de control.

No todas las empresas beneficiarias identificadas informaron a la EEA en cada año del panel. De hecho, tenemos un panel no balanceado en el cual muchas empresas (sean beneficiarias de los programas para PyME o no) sólo tienen un año de datos. Esto estrecha la posibilidad de tener datos pre y post participación para los beneficiarios de los programas para PyME, así como para las empresas del grupo de control seguidas en el tiempo que se emparejan con los años pre y post de las empresas tratadas.

Cuadro 6.4 Empresas Beneficiarias en la EEA de Acuerdo a Programas de Apoyo

	PROMPYME	BONOPYME	CITE-Calzado
(1) Número de Empresas Ligadas	978	114	90
(2) Número de Empresas Beneficiarias	22,128	10,758	1,680
Porcentaje de Empates ((1) / (2)*100)	**4.4%**	**1.1%**	**5.4%**

Hay también una gran brecha entre los datos que supuestamente deben ser recolectados, según los cuestionarios que las empresas deben llenar, y lo que se recoge en realidad, o por lo menos lo que está almacenado en la base de datos del INEI proporcionada a nosotros. El conjunto de datos está completo solamente para las variables más agregadas, como las ventas, los gastos y el número total de trabajadores. Faltan las variables de insumos básicos tales como la inversión, el valor de los activos fijos y los salarios, entre otras cosas. Sin embargo, otras variables que caracterizan a la empresa, tales como la edad de la empresa, la personalidad jurídica (tipo de sociedad, etc.) y el sector de actividad, estaban disponibles para el análisis.

5. Metodología

A fin de estimar los efectos de tratamiento de los programas para PyME, necesitamos identificar el escenario contrafactual para las empresas beneficiarias. Por tanto, buscamos un grupo de empresas que no participaron en ningún programa, pero comparten características similares de pre tratamiento con las empresas beneficiarias. Procedemos en dos pasos.

Primero, estimamos una probabilidad de la participación en los programas como función de las características pre tratamiento de la empresa y utilizamos este puntaje para restringir la muestra a las empresas del grupo de tratamiento y de control que comparten características observables similares de pre tratamiento. Con este fin, defi-

58 Nótese que mientras CITE-Calzado funciona solamente en Lima, BONOPYME y PROMPYME tienen cobertura nacional. Por tanto, las estimaciones del impacto para estos últimos dos programas son para empresas situadas en Lima.

nimos una región traslapada de probabilidades de participación entre las empresas del grupo de tratamiento y de control, llamada la región de soporte común. Restringiendo la muestra de análisis a empresas con probabilidades de participación en la región de soporte común, obtenemos una muestra más comparable de empresas en términos de las probabilidades de participación pre programa.

Segundo, estimamos el impacto de los programas para PyME en las utilidades y las ventas corriendo regresiones de efectos fijos en la muestra de empresas cuyos puntajes de participación se encuentran en la región de soporte común. La especificación de efectos fijos permite que eliminemos factores invariantes en el tiempo potencialmente correlacionados con la participación en los programas que pueden sesgar la estimación de los impactos del programa para PyME.

Desarrollo de la Muestra de Trabajo

Utilizamos los datos de la EEA para construir un conjunto de datos panel para estimar la probabilidad de participación y las regresiones de efectos fijos. Estos datos panel comprenden por lo menos dos observaciones para cada empresa. Para las empresas de tratamiento, restringimos los datos de la EEA a las empresas con por lo menos un año de datos de pre participación en los programas y por lo menos un año de datos de post participación en los programas.

Para las empresas del grupo de control (es decir, empresas no tratadas) es más complicado definir un año pre y post participación porque no han recibido el tratamiento. Dado que 2004 es el primer año en que podemos identificar nuevas empresas beneficiarias en las listas de beneficiarios de los programas PyME, restringimos los datos de la EEA a las empresas no tratadas con por lo menos una observación antes y una observación después de 2004, o con por lo menos una observación antes y una observación después de 2005. Por ejemplo, una empresa no tratada con datos para 2003 y 2006 entra en nuestra muestra, igual sucede a una empresa con datos para 2004 y 2005, o con datos para 2004 y 2006. En cambio, excluimos cualquier empresa no tratada con datos para 2001 y 2003, porque para cualquier año post tratamiento (2004, 2005 y 2006) para una empresa beneficiaria, la empresa de control no tiene datos a contribuir en la estimación de los impactos de los programas.

Enfoque Econométrico

El primer paso en la estimación de impactos de los programas consiste en estimar la probabilidad de participación en los programas y restringir la muestra a la región de soporte común. Para hacer esto, tomamos información de corte transversal de las empresas, que consiste en la observación pre tratamiento para las empresas beneficiarias y la observación penúltima para las empresas no tratadas.

Definimos una variable dicotómica (ALGUNA VEZ TRATADA) que toma un valor de uno si la empresa participó en cualquiera de los programas para PyME (PROMPYME, BONOPYME, CITE-Calzado), y un valor de cero si la empresa nunca participó. Estimamos el puntaje de participación en los programas corriendo una regresión logit de la variable dicotómica (ALGUNA VEZ TRATADA) sobre las siguientes covariables: log de ventas por trabajador y variables dicotómicas por tamaño de empresa, edad de la empresa, industria, tipo societario y año.

Después de la regresión calculamos probabilidad de participación estimada e identificamos la región de soporte común. La región de soporte común corresponde a los puntajes de participación que se encuentran encima de un límite inferior definido por el máximo entre los niveles mínimos de las probabilidades de participación estimadas para las empresas de tratamiento y de comparación, y debajo de un límite superior definido por el mínimo entre los niveles máximos de las probabilidades de participación para las empresas de tratamiento y de comparación.

En el segundo paso volvemos a nuestro conjunto de datos panel y restringimos la muestra a las empresas en la región de soporte común. Usando estos datos corremos modelos de regresión de la forma:

$$RESULTADO_{it} - \delta TRATADA_{it} + X_{it}\Gamma' + \epsilon_{it}$$

La variable dependiente RESULTADO denota el log de utilidades (en términos absolutos y por trabajador) y de ventas (en términos absolutos y por trabajador). La covariable de interés es la variable dicotómica (TRATADA) que indica la participación de la empresa en un programa para PyME. La fuente de variación viene de las empresas beneficiarias que ingresan a cada programa en diferentes años. Para captar el efecto del programa, la variable dicotómica (TRATADA) toma un valor de cero para empresas beneficiarias en años antes de su registro en el programa y un valor de uno para todos los años desde la participación en los programas. Para las empresas de control, esta variable dicotómica

tomará un valor de cero en cada año. De esta manera, las empresas beneficiarias actúan como controles en los años antes de unirse a un programa para PyME bajo evaluación. Las regresiones incluyen variables dicotómicas para el tamaño de la empresa (el número de empleados) y el año, como las covariables adicionales representadas por X_{it}.

La principal fuente potencial de sesgo en nuestros resultados viene de las empresas beneficiarias que aparecen en nuestra muestra que se autoseleccionan en el tratamiento y también en la información de la EEA. Si, por ejemplo, las empresas con un desempeño más bajo fueran más propensas a participar, el impacto podría tener un sesgo negativo puesto que la variable de resultado para las empresas tratadas sería más baja que para las empresas no tratadas, no necesariamente debido a la participación del programa, sino porque sin el programa estas empresas podrían haber tenido un peor desempeño. La manera de tratar este problema es estimando la probabilidad de participación y restringiendo la muestra a la región de soporte común.

Otro problema potencial es el sesgo asociado a la composición de la muestra, puesto que la entrada o la salida de la EEA no es exclusivamente determinada por fuerzas exógenas. Como se anotó arriba, algunas empresas no entregan su información a pesar del hecho de que son seleccionadas como parte de la muestra. Esta característica refleja la decisión entre las empresas a responder (o no) a la EEA. El sesgo puede ser positivo o negativo dependiendo de los determinantes para informar a la EEA. Otra fuente potencial de sesgo viene de la existencia de variables no observables, que pueden afectar al desempeño de la empresa además de la participación en los programas, pero que están potencialmente correlacionadas con este. Si estimamos el modelo mediante MCO o inclusive usando la transformación de efectos entre grupos (o estimación de niveles), los coeficientes estimados probablemente estarán sesgados en tanto haya correlación entre la heterogeneidad no observable de la empresa y el estatus de tratamiento. Esto sucede porque la heterogeneidad no es reducida por el método de MCO o la estimación de efectos entre grupos.

Para manejar esta situación, utilizamos el modelo de efectos fijos de dos vías como nuestra especificación preferida. El supuesto de identificación es que la propensión a participar en los programas para PyME y cualquier heterogeneidad adicional entre las empresas participantes y no participantes son invariantes en el tiempo. En la ecuación de regresión anterior descomponemos el término de error en tres partes: un efecto fijo específico a la empresa (α_i), un efecto fijo específico al año, común a todas las empresas (λ_t) y un componente aleatorio idiosincrásico a la empresa (u_{it}). Por tanto la ecuación de estimación es:

$$RESULTADO_{it} - \delta TRATADA_{it} + X_{it}\Gamma + \alpha_i + \lambda_t u_{it}$$

La inclusión de efectos fijos específicos a la empresa elimina las fuentes de sesgo idiosincrásicas invariantes en el tiempo detrás de la participación en los programas que podrían estar correlacionadas con el término de error original. Los efectos fijos específicos al tiempo común a todas las empresas eliminan las tendencias agregadas seculares.

6. Resultados

El Cuadro 6.5 muestra el estatus de tratamiento de las empresas en nuestra muestra según la categoría de la variable dicotómica ALGUNA VEZ TRATADA. De 2,876 empresas, 414 participaron en un programa para PyME y 2,462 no lo hicieron. De las empresas tratadas, 355 participaron en PROMPYME, 63 en BONOPYME y 23 en CITE-CAL.

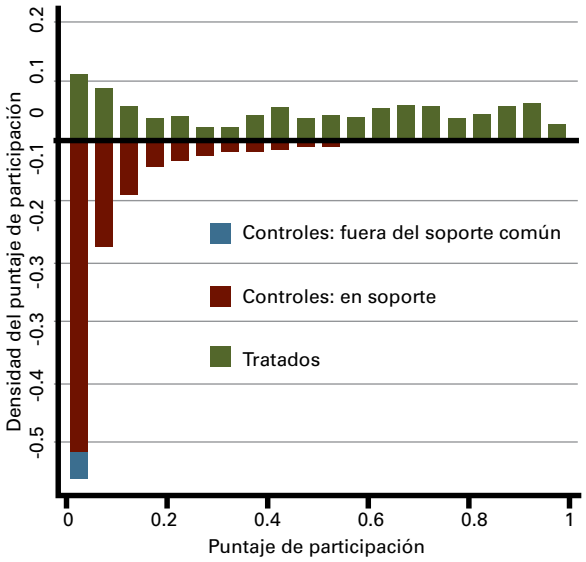
Para implementar la metodología discutida, primero estimamos un modelo de regresión logit para la participación en cualquiera de los programas para PyME. La variable dependiente en la regresión es la variable dicotómica ALGUNA VEZ TRATADA. Corrimos el modelo usando una sola sección representativa de las empresas compuesta por la primera observación antes de la participación en los programas para las empresas participantes y la penúltima observación para las empresas no tratadas.

Encontramos que la probabilidad de participación en los programas para las empresas en nuestra muestra aumenta con el tamaño de la empresa, medido por el log de ventas por trabajador o el número de trabajadores, y la edad de la empresa. Las empresas de la industria manufacturera son también más propensas a participar en cualquiera de los tres programas para PyME bajo estudio en

Cuadro 6.5 Distribución de las Empresas Tratadas y No Tratadas

	No tratadas	Tratadas
Cualquier Programa	2,462	414
PROMPYME		355
BONOPYME		63
CITE-CAL		23

Gráfica 6.2 Distribución de Probabilidades de Participación y Región de Soporte Común



comparación con el sector comercial, mientras que las empresas de la industria hotelera y de restaurantes son menos propensas a participar.

Con los resultados del modelo logit, estimamos el puntaje o probabilidad de participación y definimos la región de soporte común (Gráfica 6.2), restringiendo la muestra sólo a observaciones que caen dentro de esta región, e identificando con el año cuando la observación apareció por primera vez en el conjunto de datos (Cuadro 6.7).

Para nuestras estimaciones de los impactos de la participación en programas para PyME, el panel superior del Cuadro 6.8 presenta nuestra especificación preferida de efectos fijos. Para fines comparativos, en el panel inferior presentamos las estimaciones alternativas basadas en una especificación en niveles que no considera la heterogeneidad no observable. Reportamos dos tipos de estimaciones en cada caso, cada una derivada de una regresión separada[59]. Primero, estimamos el impacto de la participación en cualquier programa para PyME, que corresponde al coeficiente para la variable dicotómica TRATADA. Segundo, estimamos el impacto de programas específicos substituyendo la variable dicotómica TRATADA con variables dicotómicas específicas al programa, una para cada programa. La estimación del impacto del programa corresponde al coeficiente para cada una de estas variables dicotómicas. Para cada regresión, mostramos cuatro columnas de las estimaciones de impactos del programa, las primeras dos columnas corresponden a los resultados medidos por el log de utilidades y de ventas; las dos siguientes a las mismas variables normalizadas por el número de trabajadores.

59 Los resultados completos de la regresión se encuentran en los Anexos 6.3, 6.4, 6.5 y 6.6.

Cuadro 6.6 Estimaciones Modelo Logit para la Participación en los Programas

	Alguna vez Tratadas
Log (Ventas por Trabajador)	0.586***
	(0.06)
Variable Dicotómica más de 100 Trabajadores	2.048***
	(0.23)
Edad de la Empresa	
Entre 4 y 7 años	-0.255
	(0.24)
Entre 8 y 11 años	0.286
	(0.23)
Entre 12 y 15 años	0.384
	(0.28)
Entre 16 y 19 años	0.804***
	(0.30)
Entre 20 y 23 años	0.598*
	(0.33)
Más de 24 años	0.594**
	(0.26)
Tipo Societario	
S.A, S.A.C, S.A.A, SCRL	-2.247***
	(0.14)
Industria	
Manufactura	0.772***
	(0.20)
Hoteles & Restaurantes	-1.734*
	(1.03)
Variable Dicotómica Pre 2003	-1.236***
	(0.14)
Constante	-7.740***
	(0.80)
Observaciones/Empresas	2,876
Prueba de Razón de Verosimilitudes, chi(2)	775.07
Pseudo R2	0.327

Cuadro 6.7 Distribución de la Muestra Tratada y No Tratada por Tipo de Programa

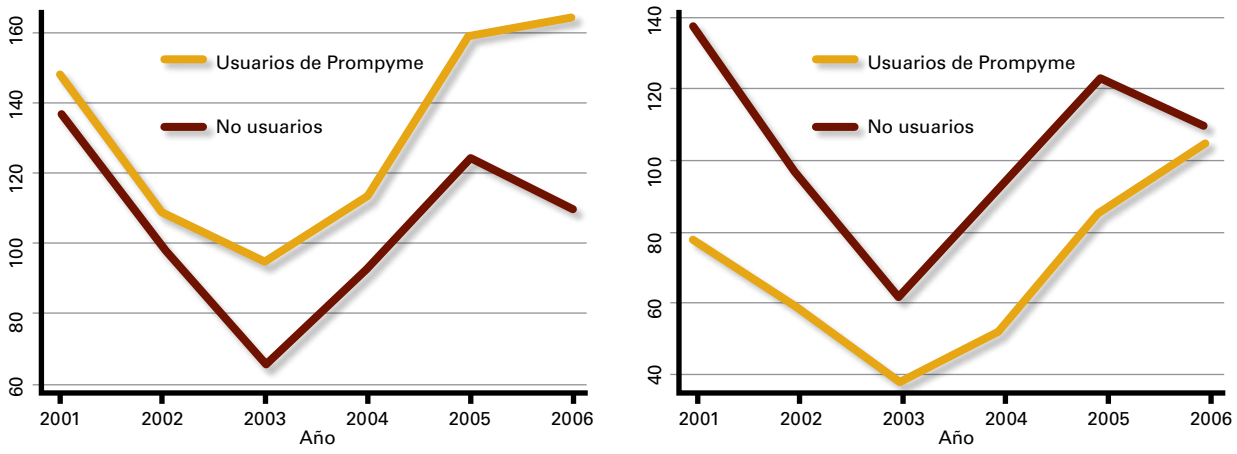
	No tratada	Tratada	PROMPYME	BONOPYME	CITE-CAL
2001	1,278	0	0	0	0
2002	2,386	3	0	0	3
2003	1,035	15	0	7	8
2004	1,544	296	257	41	10
2005	987	263	230	41	9
2006	1,055	291	251	46	10
Total	**8,285**	**868**	**738**	**135**	**40**

Cuadro 6.8 Estimaciones de los Modelos de Efectos Fijos y de Efectos entre Grupos

	Log Utilidades	Log Ventas	Log Utilidades por Trabajador	Log Ventas por Trabajador
1. Estimaciones de Efectos Fijos				
A. Tratamiento Agregado				
TRATAMIENTO	0.263***	0.213***	0.252***	0.213***
	(0.05)	(0.02)	(0.05)	(0.02)
B. Tratamiento por Programa				
CITE-CAL	0.392	0.121	0.39	0.121
	(0.32)	(0.12)	(0.33)	(0.12)
PROMPYME	0.206***	0.201***	0.195***	0.201***
	(0.06)	(0.02)	(0.06)	(0.02)
BONOPYME	0.320**	0.156***	0.304**	0.156***
	(0.13)	(0.05)	(0.13)	(0.05)
2. Estimaciones en Niveles				
A. Tratamiento Agregado				
TRATAMIENTO	1.169***	1.819***	1.142***	1.819***
	(0.15)	(0.10)	(0.15)	(0.10)
B. Tratamiento por Programa				
CITE-CAL	0.0822	0.665*	0.0753	0.665*
	(0.50)	(0.36)	(0.49)	(0.36)
PROMPYME	1.448***	1.863***	1.421***	1.863***
	(0.16)	(0.11)	(0.16)	(0.11)
BONOPYME	-0.241	0.823***	-0.26	0.823***
	(0.31)	(0.21)	(0.30)	(0.21)

Notas: Cada panel proporciona los resultados de modelos de regresión separados. El panel de Tratamiento Agregado muestra las estimaciones de regresión donde la covariable de interés es la variable dicotómica TRATADA, que indica la participación en programas de cualquiera de los programas para PyME bajo estudio. El panel de Tratamiento por Programa da las estimaciones de regresiones donde las covariables de interés son tres variables dicotómicas, una para cada uno de los programas para PyME.

Gráfica 6.3 Evolución de las Utilidades Promedio Por Trabajador para PROMPYME y BONOPYME, 2001-2006 (miles de soles)



Cuadro 6.9 Estimaciones de Efectos Fijos Recortando el 5% de la Parte Inferior de la Distribución

	Log Utilidades	Log Ventas	Log Utilidades por Trabajador	Log Ventas por Trabajador
A. Tratamiento Agregado				
TRATAMIENTO	0.257***	0.211***	0.246***	0.211***
	(0.05)	(0.02)	(0.05)	(0.02)
B. Tratamiento por Programa				
PROMPYME	0.200***	0.196***	0.189***	0.196***
	(0.05)	(0.02)	(0.06)	(0.02)
BONOPYME	0.315**	0.172***	0.300**	0.172***
	(0.13)	(0.06)	(0.13)	(0.06)
CITE-Calzado	0.389	0.147	0.389	0.147
	(0.32)	(0.14)	(0.33)	(0.14)

Notas: Cada panel muestra los resultados de modelos de regresión separados. El panel de Tratamiento Agregado proporciona las estimaciones de regresión donde la covariable de interés es la variable dicotómica TRATADA, que indica la participación en cualquiera de los programas para PyME bajo estudio. El panel de Tratamiento por Programa muestra las estimaciones de regresiones donde las covariables de interés son tres variables dicotómicas, una para cada uno de los programas para PyME.

Encontramos un impacto positivo de la participación en programas para PyME en las utilidades y las ventas. La participación está asociada a un aumento del 26 por ciento en las utilidades y un aumento del 21 por ciento en las ventas. Los efectos son similares para la versión normalizada de estas variables.

Mirando los programas individuales, nuestras estimaciones indican impactos significativos de PROMPYME y de BONOPYME, pero no para CITE-Calzado. Para PROMPYME el efecto de participar es cerca del 20 por ciento de las ventas o utilidades. La participación en BONOPYME tiene un impacto del 15 por ciento en las ventas y del 32 por ciento en las utilidades. En el caso de CITE-Calzado, los impactos no son estadísticamente significativos. Observe el contraste con la estimación en niveles, que presenta coeficientes mucho más grandes en el caso de PROMPYME y un signo negativo en el caso de BONOPYME. Estos resultados están influenciados por la heterogeneidad no observable que este tipo de especificación no controla. Los resultados indican que una gran parte de esta heterogeneidad es invariante en el tiempo puesto que la estimación de efectos fijos, que controla este tipo de heterogeneidad, es bastante efectiva para reducir esta fuente potencial de sesgo.

Observando las tendencias en las utilidades medias por trabajador, en el caso de PROMPYME hay para comenzar una diferencia a favor de los participantes en el programa, pero ésta tiende a ampliarse en

Cuadro 6.10 Estimaciones de Efectos Fijos Recortando el 5% de la Parte Superior de la Distribución

	Log Utilidades	Log Ventas	Log Utilidades por Trabajador	Log Ventas por Trabajador
A. Tratamiento Agregado				
TRATAMIENTO	0.145**	0.137***	0.148*	0.137***
	(0.07)	(0.03)	(0.08)	(0.03)
B. Tratamiento por Programa				
PROMPYME	0.0919	0.135***	0.0961	0.135***
	(0.08)	(0.03)	(0.08)	(0.03)
BONOPYME	0.346*	0.0871	0.325*	0.0871
	(0.18)	(0.08)	(0.19)	(0.08)
CITE-Calzado	0.187	0.107	0.213	0.107
	(0.50)	(0.18)	(0.52)	(0.18)

Notas: Cada panel muestra los resultados de modelos de regresión separados. El panel de Tratamiento Agregado proporcionaa las estimaciones de regresión donde la covariable de interés es la variable dicotómicas TRATAMIENTO, que indica la participación en cualquiera de los programas para PyME bajo estudio. El panel de Tratamiento por Programa muestra las estimaciones de regresiones donde las covariables de interés son tres variables dicotómicas, una para cada uno de los programas para PyME.

el tiempo (Gráfica 6.3). En el caso de BONOPYME encontramos el patrón opuesto: al principio los no participantes tienen mejores indicadores de la variable de resultado pero la brecha tiende a estrecharse con el tiempo.

7. Análisis de Sensibilidad

Efectuamos un análisis de sensibilidad de nuestros efectos de tratamiento estimados excluyendo las empresas tratadas en los extremos más alto y más bajo de la distribución de las variables de resultado. En nuestro primer análisis de sensibilidad, recortamos la muestra eliminando el 5 por ciento de la parte inferior a fin de tratar la posibilidad de sesgo en nuestras estimaciones por no considerar el hecho de que las tasas de salida de las empresas podrían ser diferentes entre las empresas tratadas y de control en la muestra longitudinal. La base del criterio de recorte es el supuesto que las empresas de desempeño más bajo habrían salido en la ausencia de participación en los programas. Usando esta muestra recortada de empresas, replicamos la estimación de nuestras regresiones de efectos fijos anteriormente efectuadas, tanto para cualquier tratamiento, definido como la participación en cualquier programa para PyME, como para la participación en cada programa específico (PROMPYME, BONOPYME y CITE-Calzado).

Los resultados de este análisis (Cuadro 6.9) muestran cambios de menor importancia en los coeficientes estimados de participación en los programas, en comparación a las estimaciones originales que se dan en el Cuadro 6.8. En la mayoría de los casos las estimaciones de la muestra recortada son casi iguales a las estimadas previamente, y la significación estadística de las estimaciones de puntos no es afectada. El mismo patrón se observa tanto para el tratamiento agregado como para los impactos separados de programas específicos.

Como un análisis de sensibilidad adicional, también estimamos los efectos del tratamiento recortando el 5 por ciento de la parte superior de la distribución de las variables de resultado. Haciendo esto, obtenemos una estimación de efectos fijos con un límite menor de los impactos del tratamiento (Cuadro 6.10). En este caso, encontramos varios cambios al comparar con los resultados originales. Primero, las estimaciones agregadas obtenidas de la muestra recortada son la mitad de las estimadas previamente en la muestra entera, pero todavía son grandes y positivas. En segundo lugar, cuando separamos las estimaciones de efectos fijos por programa, los impactos de BONOPYME resultan no tan significativos estadísticamente para las ventas y las ventas por trabajador pero (más débilmente) significativas para las utilidades, mientras que antes fueron significativas para todas las variables de resultado, y los impactos fueron muy altos. En cambio, para PROMPYME, los resultados son estadísticamente significativos solamente para las ventas y las ventas por trabajador, pero los impactos estimados limitados son cerca del 65 por ciento de las estimaciones de impactos no limitados que se indicaron previamente.

8. Conclusiones

En este capítulo damos a conocer un esfuerzo para evaluar tres programas públicos importantes orientados a las PyME en Perú: El Programa de Adquisiciones del Sector Público de PROMPYME, el programa de capacitación basado en vales BONOPYME, y CITE-Calzado de ayuda tecnológica para la industria del calzado. Emparejamos las listas de beneficiarios de los programas con datos de la Encuesta Económica Anual del INEI para crear un conjunto de datos panel con un grupo de tratamiento y un grupo de control de las empresas. Utilizamos técnicas de emparejamiento de acuerdo a la probabilidad de participación para definir una región de soporte común y para implementar modelos de efectos fijos a fin de estimar impactos de los programas en las variables de resultado de las empresas.

Nuestros hallazgos indican que la participación en los programas para PyME tiene impactos positivos estadísticamente significativos en dos resultados de las empresas: ventas y utilidades, en términos absolutos y normalizados sobre la base por trabajador. PROMPYME y BONOPYME muestran impactos positivos considerables, pero no identificamos efectos significativos para el programa CITE-Calzado, posiblemente debido al pequeño número de beneficiarios de CITE-Calzado. En el caso de PROMPYME, nuestras estimaciones indican un impacto del 20 por ciento en las utilidades y las ventas, en total y por trabajador. Los impactos de BONOPYME son del 15 por ciento en las ventas y del 30 por ciento en las utilidades.

En un nivel metodológico, los resultados muestran que al controlar por atributos de las empresas invariantes en el tiempo a través de métodos de estimación de efectos fijos ayuda a limpiar las estimaciones de impacto de la heterogeneidad no observable entre las empresas individuales. Los resultados no cambian cualitativamente cuando recortamos el 5 por ciento de la parte inferior de la distribución de las variables de resultado para tratar la inquietud sobre las tasas diferenciales de salida. Sin embargo, son sensibles al recorte del 5 por ciento de la parte superior, sugiriendo la presencia de valores discrepantes. Las estimaciones del agregado son todavía significativas, pero de la mitad en magnitud de aquellas obtenidas con la muestra entera. Las estimaciones de PROMPYME son estadísticamente significativas solamente para las ventas y las ventas por trabajador, y son cerca de dos tercios de la magnitud de las estimaciones con la muestra recortada. Las estimaciones para BONOPYME resultan ser significativas solamente para las utilidades y las utilidades por trabajador.

Dada la creciente demanda de los gobiernos latinoamericanos, incluyendo Perú, de datos de evaluación que apoyen la toma de decisiones para la asignación de recursos a los programas públicos, estos resultados destacan fuertemente la importancia de generar conjuntos de datos adecuados para evaluar los programas para PyME. Las encuestas económicas anuales del tipo usado en este análisis son comunes en varios países latinoamericanos. El fortalecimiento de estos esfuerzos de recolección de datos y la mejora de su calidad es un primer paso importante para promover más evaluaciones. Específicamente, en el caso de Perú dos características del conjunto de datos necesitan mejorarse. Primero, hay una gran brecha entre los datos que se supone deben ser recogidos, según el cuestionario de la encuesta, y lo que en realidad está en la base de datos. Una gran cantidad de variables que podrían ser útiles para los ejercicios de evaluación se dejan fuera de la base de datos, probablemente porque no son recolectadas o contienen demasiadas observaciones faltantes.

Una segunda área de mejora es la necesidad de desarrollar un panel balanceado útil para los propósitos de evaluación. Esto es factible, pero implica usar datos de los beneficiarios de los programas. La idea es generar estratos dentro de estas encuestas para beneficiarios de los programas. Así, los programas podrían compartir sus listas de beneficiarios con las agencias estadísticas oficiales para reflejar un marco de muestreo adecuado de los participantes en los programas. Esto por supuesto requiere un diseño adecuado y la voluntad de los programas a colaborar en la evaluación de sus impactos.

La evaluación de programas para PyME en Perú está actualmente en una etapa incipiente. Un número de preguntas están abiertas a la investigación, incluyendo pruebas adicionales de los resultados presentados aquí con mejores datos. Un área son los determinantes de la participación en programas públicos. En general, la cobertura de los programas para PyME en Perú es baja. ¿Esto tiene que ver con restricciones de oferta? ¿Hay también un elemento de la demanda? Una segunda área es el papel del contexto local en los impactos de los programas. ¿Los impactos difieren significativamente de un área a otra? Una tercera pregunta importante es si los programas ayudan u obstaculizan el desarrollo de los mercados para los servicios que proporcionan. Por ejemplo, ¿generan una demanda sostenible para servicios de asistencia técnica y de capacitación?

Anexo 6.1 Centros de Innovación (CITE)

Nº	Nombre	Gestión	Institución	Ubicación
1	CITEccal	Pública	PROMPERÚ	Rímac-Lima
2	CITEmadera	Pública	PROMPERÚ, PRODUCE, MINAG	Parque Industrial Villa el Salvador - Lima Pucallpa - Ucayali
3	CITEvid	Pública	PROMPERÚ, MINAG	Ica
4	CITEfrutas Tropicales y plantas medicinales de Loreto	Privada	Universidad Nacional de la Amazonía, Cámara de Comercio, IIAP, Instituto de Medicina Tradicional, gobierno regional, IPPN y PRODUCE	Iquitos – Loreto
5	CITEconfecciones El Taller Arequipa	Privada	ONG El Taller de Arequipa	Arequipa
6	CITEagroindustrial MST - Tacna	Privada	PRODUCE, ZOFRATACNA, asociación de productores de olivos, uva y orégano	Tacna
7	CITEagroindustrial CEPRORUI	Privada	ONG El Taller de Arequipa	Arequipa
8	Cite industria textil camélidos del Perú IPAC – Arequipa	Privada	Instituto Privado de Alpaca (IPAC) y PROMPERÚ	Arequipa
9	CITEagroindustrial Piura	Privada	Universidad de Piura, Cámara de Comercio, PROMANGO, CEPICAFE, CEDEPAS NORTE, Asociación de Productores de Algarrobina y PRODUCE	Piura
10	CITEmetalmecánico – ATEM	Privada	Gremio de Productores Metal mecánicos ATEM (Norte de Lima) con el apoyo de ADEX, PROMPERU, PSI Universidad Sedes Sapiencia, Universidad del Callao, CEPEA y municipalidad de Los Olivos.	Los Olivos - Lima
11	CITElogística GS1	Privada	GS1-Perú (certificado)	San Isidro - Lima
12	CITEsoftware	Privada	APESOFT (certificado)	San Borja - Lima
13	CITEagroalimentario de Majes y el Sur del Perú	Privada	IDESI Arequipa (certificado)	Arequipa

Anexo 6.2 Encuesta y Análisis Complementarios

En este anexo, describimos un esfuerzo por aumentar el tamaño de muestra de beneficiarios de BONOPYME y CITE-Calzado. Aunque la base de datos de la EAS nos permitió identificar muestras adecuadas de beneficiarios de PROMPYME, los tamaños de muestra fueron menos satisfactorios para BONOPYME y CITE-Calzado. Por consiguiente, aplicamos una encuesta complementaria compatible con la EAS a los beneficiarios de BONOPYME y CITE-Calzado y sus pares de control potenciales. Esta encuesta se enfocaría en los beneficiarios recientes de estos programas, de modo que pudiéramos recoger datos retrospectivos, incluyendo información sobre la participación de las empresas en los programas de apoyo y las variables económicas similares a aquellas en la EAS, para construir un conjunto de datos de panel para estas empresas. Para ampliar el tamaño de la muestra, utilizamos un directorio amplio de micro y pequeñas empresas para buscar empresas beneficiarias que no estaban en la muestra de la EAS, así como las empresas de control potenciales de una edad, actividad económica, ventas anuales y ubicación geográfica (distrito) similares dentro de la Lima metropolitana.

a. Selección de los Beneficiarios y de la Muestra

A través de un directorio de micro y pequeñas empresas identificamos 143 empresas beneficiarias de BONOPYME y 468 de CITE-Calzado. Según la información que ya habíamos recogido de la EAS, sólo necesitábamos aproximadamente 150 empresas más para cada programa. Utilizamos un muestreo aleatorio simple para CITE-Calzado y todas las empresas identificadas para BONOPYME.

b. Selección de Empresas de Control

Para seleccionar las empresas de control utilizamos los criterios siguientes: (i) el código de actividad económica, (ii) la ubicación geográfica (dentro de la Lima metropolitana y Callao), (iii) el volumen de ventas, y (iv) la edad en términos del número de años que la empresa había estado funcionando. El proceso de selección para obtener pares implicó varios pasos. En la primera fase aplicamos criterios restrictivos usando el código de actividad económica hasta cinco dígitos. Usando los criterios restrictivos encontramos pares de control para casi la mitad de nuestra muestra por lo que relajamos las condiciones para obtener el resto. Procedimos a utilizar menos dígitos para el código de actividad económica y permitimos diversos distritos dentro de la Lima metropolitana y de Callao. Finalmente, para las empresas restantes aceptamos empresas con edades diferentes como controles. Como resultado de este proceso terminamos con más empresas de control que empresas beneficiarias (Cuadro A6.2.1).

De las 586 empresas de las que decidimos recolectar datos, 349 empresas realmente nos dieron información (Cuadro A6.2.1). La diferencia es principalmente explicada por direcciones equivocadas o no identificadas o rechazos directos. Adicionalmente, tuvimos un problema con los beneficiarios de CITE-Calzado, ya que muchos de ellos resultaron haber participado en el programa mucho antes de

Cuadro A6.2.1 Resultados de la Encuesta Suplementaria según Programa de Apoyo

Programa	Encuesta Suplementaria
CITE-Calzado	62
BONOPYME	89
Empresas de Control	198
TOTAL	**349**

Cuadro A6.2.2 Número de Usuarios de CITE-Calzado Según el Año de Registro[1]

Registro	Nº de Empresas
2001	10
2002	7
2003	8
2004	5
2005	2
2006	2
2007	1
Total	**35**

Fuente: Encuesta suplementaria. Elaboración: Autores

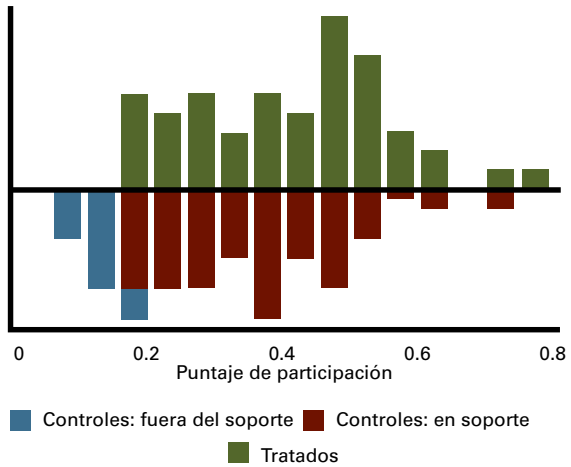
Estimaciones para BONOPYME Usando la Encuesta Suplementaria

1 Aunque entrevistamos a 62 usuarios de CITE-Calzado, sólo 35 proporcionaron su año de registro.

que estuvieran registrados en la base de datos que el programa nos dio y que sirvió como marco de muestreo. Como se muestra en el Cuadro A6.2.2, algunas de ellas se remontaban a 2001. Esto hacía imposible para nosotros recolectar información pre tratamiento para la mayor parte de las empresas beneficiarias. Considerando que el marco de tiempo de referencia para esta encuesta suplementaria era el periodo 2005-2007, sólo podemos tener información pre tratamiento para tres empresas usuarias de CITE-calzado (Cuadro A6.2.2). Como tal, tendremos que basarnos en la EAS para estimar los impactos para este programa.

Para estimar los efectos del tratamiento para BONOPYME, replicamos el procedimiento usado con la EAS para los usuarios de BONOPYME. Esta nueva base de datos de la encuesta suplementaria registra información entre 2005 y 2008. En la encuesta identificamos 89 empresas beneficiarias de BONOPYME con una variable indicadora para "Alguna vez tratada por BONOPYME". Primero, estimamos un modelo logit en la sección representativa de 2005 de los beneficiarios de BONOPYME y de las empresas del grupo de control (Cuadro A6.2.1). Los coeficientes logit reportados son los efectos marginales de la probabilidad de acceder a BONOPYME (Cuadro A6.2.3). Solamente las variables referentes a la edad de las empresas son significativas, y sugieren que las empresas más jóvenes (en funcionamiento entre uno y tres años) son más propensas a participar en el programa que aquellas entre cuatro y diez años. El hecho de que el resto de las variables resultan no ser estadísticamente signifi-

Gráfica A6.2.1 Distribución de Probabilidades de Participación y Región de Soporte Común para BONOPYME



Cuadro A6.2.3 Modelo Logit. Variable Dependiente: Alguna vez Tratada por BONOPYME

Variables	Alguna vez Tratada
	Logit Pre Tratamiento
Ln(ingpercap)	-0.044
	(0.04)
Expectativas de Crecimiento	-0.107
	(0.13)
Es Dueño de un Taller	-0.016
	(0.09)
Maquinaria	-0.023
	(0.097)
Ln (# de trabajadores)	-0.053
	(0.06)
Manufactura	0.126
	(0.11)
Acceso al Crédito: Moderado	0.136
	(0.11)
Acceso a Crédito: Fácil	0.138
	(0.13)
Entre 4 y 7 años	-0.226**
	(0.09)
Entre 8 y 11 años	-0.260*
	(0.09)
Entre 12 y 15 años	0.015
	(0.13)
Entre 16 y 19 años	-0.083
	(0.16)
Entre 20 y 23 años	0.149
	(0.23)
Más de 24 años	-0.110
	(0.16)
Constante	1.985
	-1.786
Observaciones	**143**
Pseudo R2	**0.0837**
LR chi2(14)	**15.39**

Cuadro A6.2.4 Modelo de Efectos Fijos para BONOPYME

	(1)	(2)	(3)	(4)
Variables	**Utilidades per Capita**	**Ln (Utilidades per Capita)**	**Ventas per Capita**	**Ln (Ventas per Capita)**
Tratamiento Dicotómica	4.623	-0.0607	3778*	0.111*
	(5.540)	(0.228)	(2157)	(0.0627)
Ln (# de Trabajadores)	-6.264	-1.264***	-24983***	-0.705***
	(8.377)	(0.298)	(3332)	(0.0969)
Entre 4 y 7 años	-2.845	0.201	87.72	0.0462
	(6.241)	(0.209)	(2.406)	(0.0700)
Entre 8 y 11 años	-5.027	0.847**	-437.4	0.0383
	(12.405)	(0.418)	(4.746)	(0.138)
Entre 12 y 15 años	2.862	0.768	-74.57	0.133
	(21.700)	(1.130)	(8.546)	(0.249)
Entre 16 y 19 años	-17.933	0.694	-2920	0.0861
	(28.378)	(1.317)	(11.232)	(0.327)
Entre 20 y 23 años	-36.841	0.710	-9.895	-0.124
	(33.908)	(1.692)	(13.448)	(0.391)
24 años o más	-42.044	0.485	-15.850	-0.216
	(37.981)	(1.802)	(15.063)	(0.438)
Variable Dicotómica Año_2006	8.722**	-0.168	1341	0.0916**
	(3.900)	(0.150)	(1.519)	(0.0442)
Variable Dicotómica año_2007	8.369*	-0.0844	5.075***	0.197***
	(4.439)	(0.169)	(1.722)	(0.0501)
Constante	14.807	10.04***	65.653***	10.68***
	(12.890)	(0.550)	(5.039)	(0.147)
Observaciones	**355**	**301**	**371**	**371**
F	**1.435**	**2.603**	**6.566**	**7.497**
R2	**0.061**	**0.133**	**0.218**	**0.241**
Número de id2	**124**	**122**	**125**	**125**
F_f	**1.457**	**5.320**	**54.59**	**42.83**

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Errores Estándar entre Paréntesis

cativas está posiblemente asociado con el procedimiento para seleccionar el grupo de control, descrito arriba. El proceso de selección consideraba características similares en términos de sector, tamaño de la empresa, y otros factores.

Sobre la base de este modelo logit, se calcularon las probabilidades de participación para definir la región de soporte común. La Gráfica A6.2.1 muestra la distribución de las observaciones: tratadas y control que están dentro y fuera del soporte común.

El Cuadro A6.2.4 muestra los resultados al estimar una especificación de modelo de efectos fijos para la participación en BONOPYME. Los resultados se muestran en cuatro columnas, las primeras dos columnas corresponden a las utilidades per cápita y su valor en logaritmos; las dos siguientes a las ventas por trabajador y su respectivo logaritmo. Nuestras estimaciones indican que BONOPYME tiene impactos significativos en las ventas per cápita y logaritmo de las ventas per cápita. El tamaño del efecto es cerca de un 11 por ciento del valor de las ventas.

Referencias

Aerts, Kris y Dirk Czarnitzki (2004). "Using Innovation Survey Data to Evaluate I&D Policy: The Case of Belgium." Documento para Discusión 05-55. ZEW: Centro para la Investigación Económica Europea.

Álvarez, Roberto y Gustavo Crespi (2000). "Exporter Performance and Promotion Instruments: Chilean Empirical Evidence." Estudios de Economía, Vol. 27, No. 2.

Álvarez, Roberto y Sebastian Vergara (2007). "Sobrevivencia de PYME en Chile: ¿Ha cambiado a través del tiempo? ¿Difiere por industrias?" Documento de Trabajo del Banco Central de Chile No. 427, agosto.

Angelelli, P., R. Moudry, y J. Llisterri (2006). "Institutional Capacities for Small Business Policy Development in Latin American and the Caribbean." Banco Interamericano de Desarrollo. Departamento de Desarrollo Sostenible. Series de Documentos Técnicos, MSM-136.

Bancomext (2006a). Informe de Rendición de Cuentas 2000-2006 Primera Etapa 1o. de diciembre de 2000 - 31 de diciembre de 2005, México.

(2006b). Informe de Rendición de Cuentas 2000-2006 Segunda Etapa 1° de enero de 2006 - 30 de noviembre de 2006, México.

Batra, Geeta y Syed Mahmood (2003). "Direct Support to Private Firms: Evidence on Effectiveness" Documento de Trabajo 1370 de Investigación de Políticas Banco Mundial, Washington DC.

Benavente, José Miguel y Gustavo Crespi (2003). "The Impact of an Associative Strategy (the PROFO Program) on Small and Medium Enterprises in Chile." Universidad de Sussex, SPRU Series de Documentos de Trabajo Electrónicos No. 88, junio.

Benavente, José Miguel, Gustavo Crespi y Alessandro Maffioli (2007). "Public Support to Firm-Level Innovation: An Evaluation of the FONTEC Program." Series de Documentos de Trabajo OVE/WP/05/07, Banco Interamericano de Desarrollo, diciembre.

Blundell y Costa-Dias. (2002). "Alternative Approaches to Evaluation in Empirical Microeconomics." CeMMAP Documentos de Trabajo, CWP10/02, University College of London, Instituto de Estudios Fiscales.

Chudnovsky, Daniel, Andrés López, Martin Rossi y Diego Ubfal (2006). "Evaluating a Program of Public Funding of Private Innovation Activities. An Econometric Study of FONTAR in Argentina." OVE/WP-16/06, Banco Interamericano de Desarrollo.

CONACyT (2003). Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología, México.

(2005). Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología, México.

(2006). Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología, México.

(2007). Informe General del Estado de la Ciencia y la Tecnología, México.

Criscuolo, Chiara, Ralf Martin, Henry Overman y John Van Reenen (2007). "The Effects of Industrial Policy on Corporate Performance: Evidence from Panel Data." Centro para el Desempeño Económico, London School of Economics.

De Negri, João Alberto, Mauro Borges Lemos, y Fernanda De Negri (2006). "Impact of I&D Incentive Program on the Performance and Technological Efforts of Brazilian Industrial Firms." OVE/WP-14/06, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington DC.

Díaz, Juan José, y Miguel Jaramillo. (2009). Políticas de fomento de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas en el Perú. Mimeo, GRADE.

eNetwork (2007). La Realidad de la Incubación en América Latina y el Caribe: Modelos y Resultados, presentación para la Segunda Conferencia de Incubadoras Latinoamericanas y del Caribe, Santiago de Chile, Chile, 24 y 25 de julio de 2007.

Goldberg, Mike y Eric Palladini (2008). "Chile: A Strategy to Promote Innovative Small and Medium Enterprises." Documento de Trabajo No. 4518 de Investigación de Políticas, Banco Mundial, Washington DC, febrero.

González, V. (2005). Avances del Sistema Nacional de Garantías en México, Presentación para el X Foro Iberoamericano sobre Sistema de Garantías y Financiamiento para las Micro y PyME, Secretaría de Economía del Gobierno Mexicano: Valladolid, España, septiembre de 2005.

Hallberg, Kristin. (2000). "A Market-oriented Strategy for Small and Medium scale Enterprises." Banco Mundial, Washington DC.

Heckman, James. (1978). "Dummy Endogenous Variables in a Simultaneous Equation System." Econometrica 46, p. 695-712

Heckman, James, Hidehiko Ichimura, y Petra Todd. (1997). "Matching as an Econometric Evaluation Estimator: Evidence from Evaluating a Job Training Program." Revista de Estudios Económicos. 64, p. 605--654.

(1998). "Matching as an Econometric Evaluation Estimator." Revista de Estudios Económicos. 65, p. 261--294.

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, México City Campus (2008). Evaluación Integral 2008-2009 del Fondo Nacional de Apoyo a la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (Fondo PyME). México: octubre de 2009.

Jaramillo, Miguel y Juan José Díaz. (2007). "Evaluación de impacto del "Programa de Calificación de Jóvenes Creadores de Negocios de Puno." Informe de investigación para Fondoempleo.

Jaramillo, Miguel y Sandro Parodi. (2006). "Evaluación Experimental del Programa de Jóvenes Creadores de Empresas en

Huancavelica." Informe de investigación disponible en www.grade.org/download/docs/CIDHuancavelica.pdf.
(2003). Jóvenes Emprendedores. Lima: Instituto Apoyo.
Jarmin, Ronald. (1998). "Manufacturing Extensión and Productivity Dynamics." Oficina de Censos de los EE.UU., Documento de Trabajo CES 98.8 del Centro para Estudios Económicos, Oficina de Censos de EE.UU.
(1999), "Evaluating the Impact of Manufacturing Extensión on Productivity Growth." Revista de Análisis de Políticas y Gestión, Vol. 18, No.1, p. 99-119.
King, Elizabeth y Jere Behrman. (2008). "Timing and Duration of Exposure in Evaluations of Social Programs." Documento de Trabajo No. 4686 de Investigación de Políticas, Banco Mundial.
Leuven, Edwin y Barbara Sianesi. (2003). "PSMATCH2: Stata module to perform full Mahalanobis and propensity score matching, common support graphing, and covariate imbalance testing." http://ideas.repec.org/c/boc/bocode/s432001.html.
Lévano, Cecilia. (2005). "Elaboración de Estadísticas de la Micro y Pequeña Empresa." DNMPMTPE.
McKenzie, David. (2009). "Impact Assessments in Finance and Private Sector Development." World Bank Research Observer, Washington DC.
McKenzie, David y Christopher Woodruff. (2008). "Experimental Evidence on Returns to Capital and Access to Finance in Mexico." Documento de Trabajo de Investigación de Políticas, Banco Mundial, marzo de 2008.
Mifflin, Iván. (2005). "La situación de la Micro y Pequeña empresa en el Perú." Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.
Mole, Kevin, Mark Hart, Stephen Roper y David Saal. (2008). "Differential Gains from Business Link Support and Advise: A Treatment Effects Approach." EPC: Gobierno y Políticas, Vol. 26, p. 315-334, Pion Publishing, Gran Bretaña.
Morris, Michelle y Paul Stevens. (2009). "Evaluation of the Growth Services Range: Statistical analysis using firm-based performance data." Investigación y Evaluación, Ministerio de Desarrollo Económico, Gobierno de Nueva Zelanda.
Motohashi, Kazuyuki. (2002). "Use of Plant-Level Micro-Data for the Evaluation of PyME Innovation Policy in Japan." Documentos de Trabajo de la OCDE en Ciencia, Tecnología e Industria, 2002/12, OCDE, París.
Nacional Financiera. (2002). Informe de Actividades 2002, México.
(2003). Informe de Actividades 2003, México.
(2004). Informe de Actividades 2004, México.
(2005). Informe de Actividades 2005, México.
(2006a). Informe de Actividades 2006, México.
(2006b). Informe de Rendición de Cuentas de la Administración 2000 – 2006 Etapa 1: Informe que comprende del 01 - diciembre - 2000 al 31 - diciembre – 2005, México.
Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2007). OCDE Framework for the Evaluation of PyME and Entrepreneurship Policies and Programmes.
Ozcelik, Emre y Erol Taymaz. (2008). "I&D Support Programs in Developing Countries: The Turkish Experience." Políticas de Investigación, 37, p. 258-75.
Revesz, John y Ralph Lattimore. (2001). "Statistical Analysis of the Use and Impact of Government Business Programs." Documento de Trabajo del Personal de la Comisión de Productividad, AusInfo, Canberra, Australia.
Roper, Stephen y Nola Hewitt-Dundas. (2001). "Grant Assistance and Small Firm Development in Northern Ireland and the Republic of Ireland." Revista de Economía Política de Escocia, Vol. 48, No. 1, p. 99-117.
Rosenbaum, P. y D. Rubin. (1983). "The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects." Biométrica, 70 (1), p. 41-55.
Sarder, Johangir, Dipak Ghosh y Peter Rosa. (1997). "The Importance of Support Services to Small Enterprises in Bangladesh." Revista de Gestión de Pequeñas Empresas, abril, Vol. 37, No. 2, p. 26-36.
Secretaría de Economía, Reporte e-SINafinsa.
(2007a). Programas y Apoyos para las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas y los Emprendedores. Presentación hecha para CONCANACO SERVYTUR, 21 de septiembre de 2007.
(2006a). Libro Blanco. Fondo de Apoyo Para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa (Fondo PYME), México.
(2006b). Informe de Rendición de Cuentas 2000-2006. Etapa 1: Informe que comprende del 01-diciembre- 2000 al 31-diciembre-2005, México.
(2006c). Informe de Rendición de Cuentas 2000-2006. Etapa 2: informe que comprende del 1 de enero al 30 de junio de 2006, México.
(2001). Programa de Desarrollo Empresarial 2001-2006, México.
Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2006). Libro Blanco PAC, México.
Soto, Jorge, Hugo Fuentes, y Víctor Aramburu. (2009). Review of PyME programs in Mexico.

Storey, David. (1998). Six Steps to Heaven: Evaluating the Impact of Public Policies to Support Small Businesses in Developed Economies. Universidad de Warwick. Centro para Pequeñas y Medianas Empresas.

Tan, Hong y Gladys López-Acevedo. (2007). "How Well Do PyME Programs Work? Evaluating Mexico's PyME Programs Using Panel Firm Data." Instituto del Banco Mundial y LAC, Washington DC.

(2005). "How Well Do Small and Medium Enterprise Programs Work? Evaluating Mexico's PyME Programs Using Panel Firm Data." Documento de Trabajo No. 0-3339 de Investigación de Políticas, Banco Mundial, Washington DC.

(2005). "Evaluating Training Programs for Small and Medium Enterprises: Lessons from Mexico." Documento de Trabajo No. 3760 de Investigación de Políticas, Banco Mundial, Washington DC.

(2004). "Evaluating PyME Training Programs: Some Lessons from Mexico's CIMO Program." Mimeo, 15 de abril de 2004. Instituto del Banco Mundial, Washington DC.

Banco Mundial. (2007). "Chile Investment Climate Assessment." Informe No. 39672-CL Volumen II, Unidad de Finanzas y del Sector Privado, Unidad de Reducción de la Pobreza y Gestión Económica, Región de Latinoamérica y el Caribe, Washington DC.

Banco Mundial. (2004). "Chile: A Strategy to Promote Innovative Small and Medium Enterprises." Informe No. 29114-CL Departamento de Finanzas, Sector Privado e Infraestructura, Región de Latinoamérica y el Caribe, Washington DC.

Wren, C. M. y David Storey. (2002). "Evaluating the Effects of Soft Business Support on Small Firm Performance." Documentos Económicos Oxford, Vol. 54[2], p. 334-365.

Yamada, Gustavo y Patricia Pérez. (2005). "Evaluación de Impacto de Proyectos de Desarrollo en el Perú." Lima: CIUP, Apuntes de estudio, 61.