

Metodología *DID-Matching* aplicada a la política pública de promoción de exportaciones

Valeska V. Geldres W.

Departamento de Administración y Economía

Universidad de La Frontera

vgeldres@ufro.cl

M. Soledad Etchebarne L.

Departamento de Administración

Universidad de Santiago de Chile

soledad.etchebarne@usach.cl

Luis H. Bustos M.

Departamento de Salud Pública

Universidad de La Frontera

lbustos@ufro.cl

Abstract

This article shows how the Did Matching Methodology as an impact evaluation tool can be applied to a specific exportation public policy instrument, called Export Marketing Assistance (EMA). The article

Los autores desean expresar sus agradecimientos a los profesores del Departamento de Economía de la Universidad de Chile, José Miguel Benavente y Roberto Álvarez, por su apoyo y colaboración en el desarrollo de este trabajo de investigación. Esta publicación es fruto del proyecto de investigación DIDUFRO N° DI08-0042 denominado “Actividad exportadora, ventaja competitiva y desempeño exportador: un estudio de empresas chilenas exportadoras” de la Universidad de La Frontera, Temuco, Chile.

presents a study in which 59 export firms of the Araucanía region in Chile were analyzed. The results show a positive relationship between export performance and exportation public policy instrument used. However, this relationship is not statistically significant.

Keywords: DID-Matching, International Marketing, Export Marketing Assistance, Public Policy.

Resumen

El artículo presenta una metodología de evaluación de impacto de instrumentos de políticas públicas, aplicados al *marketing* internacional. Específicamente, se aplica esta metodología a la Asistencia de Marketing de Exportación (AME) a un grupo de 59 empresas exportadoras en la región de La Araucanía. Los resultados muestran que las empresas que utilizaron los instrumentos lograron un mejor desempeño exportador relativo a aquellas que no los utilizaron. No obstante lo anterior, los resultados no presentan diferencias estadísticamente significativas.

Palabras clave: *DID-Matching*, *Marketing* Internacional, Asistencia de *Marketing* de Exportación, Políticas Públicas.

1. Introducción

La evaluación de impacto de la política pública a nivel de la firma representa hoy un tema de interés desde dos ópticas diferentes. Por un lado, conocer el resultado de la inversión de los escasos recursos públicos es de crucial interés, y por otro conocer si estos fondos han impactado a nivel de la firma, como se esperaba, es decir, si se lograron los objetivos para los cuales los instrumentos de política pública fueron creados.

En el caso específico de la política pública de promoción de exportaciones, podemos señalar que ésta se encuentra presente tanto en países desarrollados como en desarrollo, y comprende un amplio conjunto de medidas destinadas a fomentar la inserción

internacional de las empresas, considerando medidas que van desde incentivos financieros, tributarios, hasta medidas de *marketing*, como es el caso de la Asistencia de *Marketing* de Exportación (AME).

En el área del *marketing* internacional ha sido definido el constructo de AME, como una herramienta de *marketing* disponible para las empresas por parte del gobierno, dirigida a aquellas firmas que desean entrar o ya están en el mercado internacional, siendo su rol principal estimular a la firma a entrar y/o mantenerse en el mercado internacional a través de la identificación de oportunidades y la creación de conocimiento y experiencia (Seringhaus, 1986).

En la evaluación de impacto, los resultados finales de un programa se refieren a los beneficios a nivel de la firma en el tiempo, relevante a las características del programa. James Heckman, premio Nobel de economía, pone de manifiesto las contribuciones de la microeconometría al conocimiento económico, y su sustancial contribución en materia de evaluación científica de medidas de política económica pública. Es así como los procedimientos tradicionales de estimación han recibido un nuevo impulso, conllevando también una reinterpretación de los resultados.

En la literatura de *marketing* internacional los modelos que evalúan la utilización de la AME y su relación con los resultados de la firma no han llegado a conclusiones similares, por un lado Álvarez y Crespi (2000) concluyen que la utilización de programas de promoción de exportaciones tienen un impacto positivo sobre el valor de las exportaciones y el número de productos exportados. Mientras Álvarez (2004) concluye que la utilización de los instrumentos no permite que la firma logre ser un exportador permanente. Además, la literatura muestra que los resultados difieren según cuál sea el instrumento analizado (Álvarez, 2004; Gençtürk y Kotabe, 2001; Wilkinson y Brouthers, 2000) y según cuál sea el indicador de desempeño considerado (Gençtürk y Kotabe, 2001, Francis y Collins-Dodd, 2004).

Por otra parte, los métodos de análisis utilizados son diferentes entre los estudios, lo que no permite su comparación. Álvarez (2004) utiliza un modelo econométrico *probit* para probar sus hipótesis. Álvarez y Crespi (2000) utilizan un modelo econométrico *logit* y *tobit* “antes y después”, que evalúa el impacto de un tratamiento, midiendo los cambios en los resultados del grupo objetivo, aislando los efectos de otros factores que pueden haber contribuido a los cambios observados, utilizando grupos de control. Francis y Collins-Dodd (2004) utilizan correlación bivariado y análisis factorial, y por último, Gençtürk y Kotabe (2001) utilizan análisis factorial para la evaluación de los ítems de los factores del desempeño exportador de la firma (eficiencia, eficacia y posición competitiva), estas se relacionan con el nivel de involucramiento exportador de la firma y la utilización de los instrumentos de asistencia de *marketing* de exportación con un análisis de varianza.

Siguiendo la propuesta metodológica de Álvarez y Crespi (2000), el propósito de este artículo es presentar una metodología de evaluación de impacto de política pública, y su aplicación en el contexto específico de la promoción de exportaciones. La hipótesis de investigación plantea que la utilización de los instrumentos de política pública de promoción de exportaciones tiene un impacto positivo en el desempeño exportador de las firmas. Esta relación ha sido confirmada por estudios empíricos en distintos países (Álvarez, 2004; Francis y Collins-Dodd, 2004; Gençtürk y Kotabe, 2001; Lages y Montgomery, 2005; Spence, 2003) y se basa en que la AME ofrecida por los gobiernos representa para las empresas fuentes externas de recursos de conocimiento, tanto informacional como experiencial, de fácil acceso, permitiendo así aumentar el desempeño exportador de la firma. Además, la AME es generalmente entregada sin costo, lo que implica ahorro de dinero y tiempo, reduciendo así la inversión necesaria para lograr *expertise* exportadora.

2. La asistencia de *marketing* de exportación (AME)

A nivel internacional las medidas de promoción de exportaciones son diseñadas para realzar la competitividad exportadora de la firma, e incluyen: departamentos y oficinas gubernamentales que proveen información de mercado personalizada y estandarizada, dan informes de exportaciones en general y *marketing* de exportación en particular; programas que proporcionan asistencia a las firmas desde la creación de conocimiento hasta la entrada a los mercados; y programas que intentan cubrir el riesgo financiero de las firmas a través de seguros y acuerdos de financiamiento. En Chile, sólo están presentes los dos primeros tipos de medidas, los cuales tienen como objetivo proveer y facilitar información para mejorar la competitividad exportadora de la firma, a través de medidas de asistencia de *marketing* de exportación (AME). El tercer grupo de servicios también asiste a la firma en sus operaciones de exportación, aunque a través de financiamiento más que de *marketing*.

La AME es principalmente proveída en forma de información, dado que su función es reducir la incertidumbre en el proceso de toma de decisiones (Diamantopoulus, Schlegelmilch y Tse, 1993). Tal información puede ser estandarizada o personalizada: información estandarizada es información general, ampliamente disponible principalmente de fuentes secundarias; información personalizada se refiere a datos adquiridos personalmente a través de contacto directo con el mercado o clientes por el *staff* de la firma. Esto es lo que se denomina conocimiento experiencial, el cual se basa en el involucramiento personal, a través de experiencias personales en los mercados internacionales (Seringhaus, 1985 en Diamantopoulus, Schlegel-milch y Tse, 1993). Desde el punto de vista del gobierno, ofrecer programas de apoyo a la exportación pretende mejorar la competitividad internacional de las firmas domésticas y así el balance comercial del país. La necesidad por promoción de exportaciones dependerá

probablemente del grado de expansión comercial global del país y de su competitividad relativa con otros países. Desde una perspectiva de la firma, las medidas de promoción de exportaciones intentan crear una actitud pro exportación, preocupándose acerca de problemas específicos de exportación y de asistir a la firma en hacer de la exportación una experiencia positiva (Diamantopoulos, Schlegelmilch y Tse, 1993).

Es así como la promoción de exportaciones se ha constituido en un elemento central de las estrategias de desarrollo de las economías de América Latina y el Caribe, donde las economías en general y los exportadores de la región en particular enfrentan condiciones distintas a las de décadas pasadas, tanto en el plano interno como externo. Las economías presentan un mayor grado de apertura, situación generalizada a nivel mundial, y por otro lado se encuentran sujetas a las normas de la organización Mundial del Comercio (OMC). De otro modo, Islam y Cook (1999) señalan que para lograr una resonancia adecuada, las estrategias de fomento de las exportaciones deben ajustarse al carácter evolutivo del entorno comercial internacional, y dadas las vastas y variadas transformaciones de la economía mundial han cobrado importancia tres cuestiones que tienen incidencia en la promoción de las exportaciones: el creciente interés por el medio ambiente y el desarrollo sostenible; la importancia como exportadores de las Pymes; y el nuevo ámbito para incrementar el comercio de los servicios, y en especial los relativos a las tecnologías de la información y las llamadas tecnologías “limpias”.

En Chile, a diferencia de otros países en el mundo, los programas de AME son administrados y ofrecidos principalmente a las Pymes por ProChile, la Dirección de Promoción de Exportaciones, la cual es una agencia que pertenece a la Dirección General de Relaciones Económicas Internacionales del Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile. La labor de ProChile se basa en cuatro conceptos fundamentales: el apoyo a la pequeña y mediana empresa en su proceso de internacionalización; el aprovechamiento

de las oportunidades que generan los acuerdos comerciales que tiene el país; la asociatividad público-privada y el posicionamiento de la imagen de Chile en otros mercados. Para ello cuenta con una red de oficinas en todo Chile y en los principales mercados del mundo y ha desarrollado una serie de servicios que pone a disposición del exportador en tres áreas específicas: orientación, acciones de promoción comercial y tecnologías de información. En la presente investigación es de interés estudiar cuatro servicios: fono *export*, servicios de las oficinas de ProChile en el exterior, participación en ferias/misiones comerciales internacionales, y programa de promoción de exportaciones.

3. Metodología de evaluación de impacto: estimador *DID Matching*¹

Una moderna técnica de evaluación de impacto de política pública es el *DID Matching*, método observacional, bajo un diseño cuasi-experimental, aplicado a la determinación de la inferencia causal, el cual según la literatura econométrica internacional es el más adecuado para llevar a cabo la evaluación de programas públicos. La aplicación de esta metodología en una investigación científica de *marketing* internacional pretende realizar un aporte a las principales debilidades de las investigaciones en evaluación de impacto de la política pública de promoción de exportaciones a nivel de la firma.

El estimador de Diferencias en Diferencias - *Matching* (*DID Matching*) o *Matching* en Diferencias es una metodología que mezcla la metodología de diferencias en diferencias con la de *Matching*, es idéntica al método de diferencias en diferencias, con la salvedad de que el grupo de control se obtiene mediante metodología de *Matching*. El estimador *DID Matching* tiene un

¹En anexo 1 se presenta en más detalle la metodología de Evaluación de Impacto y el Estimador de Diferencias en Diferencias *DID Matching*.

mejor comportamiento entre los diferentes estimadores propuestos, en especial cuando hay características invariantes con el tiempo que están omitidas, lo cual es una fuente de sesgo importante (Arellano, 2006). La combinación de matching con diferencias en diferencias pretende aliviar, por lo menos parcialmente, el problema del supuesto de no selección en variables no observadas (Vera, 2003). La ventaja del DID Matching es que se consigue un estimador robusto al considerar el efecto de variables permanentes no observadas y, al mismo tiempo, equilibra la muestra de forma adecuada y tiene en cuenta la condición de rango común (Vera, 2003).

El supuesto necesario para que la aplicación del *DID Matching* resulte en estimaciones consistentes de la ganancia media sobre los tratados (ATT), es que, una vez que se ha tenido en cuenta el efecto de las variables observadas, la diferencia media entre el valor de la variable resultado antes y después del tratamiento para el grupo de participantes hubiese sido igual que para el grupo de no participantes en caso de no haber tenido lugar el tratamiento. Es importante destacar que el supuesto requerido en la técnica de *matching* es sobre la variable resultado en sí, mientras que aquí es sobre la diferencia. Al tomar esta diferencia, el estimador es robusto ante variables permanentes no observables que afectan de forma aditiva el resultado, pero no lo será ante variables transitorias ni si el grupo de control reacciona de forma distinta que el grupo de tratamiento ante eventos comunes (Vera, 2003). El algoritmo para la estimación del método *DID matching* es el mismo que para la técnica *matching*, pero en lugar de utilizar la diferencia de la variable resultado entre el grupo de tratamiento y control se utiliza la diferencia, en los grupos de tratamiento y control, de la variable resultado posterior y anterior al tratamiento (Vera, 2003). Esta metodología calcula la probabilidad de participar en el programa para un individuo del grupo experimental (*propensity score*), condicional en sus características observables, y luego se busca en el grupo de control uno o una ponderación de individuos que tengan un

propensity score lo más cercano al suyo. Luego, suponiendo a las “parejas” encontradas estadísticamente comparables con los individuos experimentales, se realiza la diferencia de la diferencia entre las variables de resultado de ambos grupos, encontrándose el impacto del tratamiento.

4. Evaluación de impacto de la política pública de promoción de exportaciones

La metodología de evaluación de impacto de *DID Matching* se aplicó para la evaluación de la política pública de promoción de exportaciones, específicamente de aquellos instrumentos y/o programas dirigidos a la firma para apoyar sus procesos de internacionalización.

En el diseño de la investigación la variable tratamiento ha sido definida como la utilización durante el año 2002, de cualquiera de cuatro instrumentos de AME: fono *export*, servicios de las oficinas de ProChile en el exterior, participación en ferias/misiones comerciales internacionales, y programa de promoción de exportaciones. Las variables de control utilizadas en el modelo (ver tabla 1) se refieren a las características organizacionales, la etapa de internacionalización de la empresa, y el desempeño exportador de la empresa el año 2002. La variable dependiente, el desempeño exportador, fue analizada tomando en consideración distintas variables cuantitativas (ver tabla 2).

Tabla 1
Variables de control

CONSTRUCTO	VARIABLE	ÍTEMS
Características Organizacionales 2002	Localización (comuna en la Región de La Araucanía)	
	Sector económico donde realizan su principal actividad	
	Propiedad (medida por el capital chileno superior a un 40%, en doméstica o extranjera)	
	Edad Empresa (medida por el año de fundación)	
Etapa de Internacionalización 2002	Etapa 1: preexportadora (no exporta el año 2002)	
	Etapa 2: exporta sólo a países sicológicamente cercanos 2002	
	Etapa 3: exporta a países sicológicamente distantes 2002	
Desempeño Exportador 2002	Desempeño	Valor FOB 2002
	Exportador	Nº de productos exportados 2002
	Cuantitativo	Nº de mercados de destino 2002

Tabla 2
Variable dependiente de desempeño exportador

Cambio del desempeño exportador entre 2002 y 2005	Cambio en el valor FOB exportado
	Cambio en el Nº de productos exportados
	Cambio en el Nº de mercados de destino

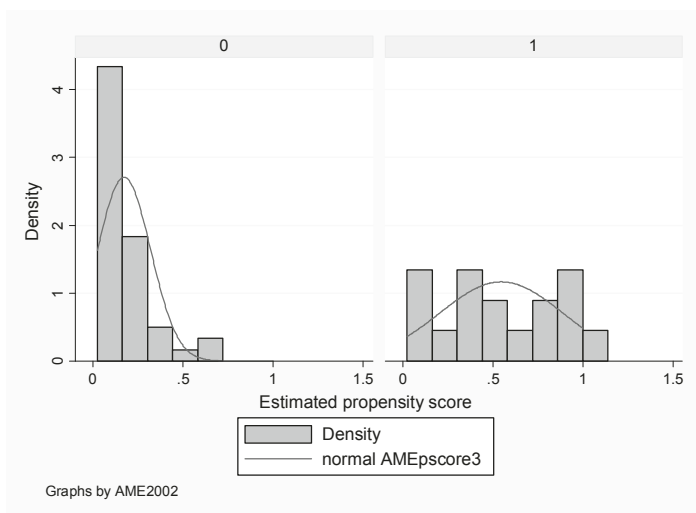
Se analizó una región específica de Chile, la región de La Araucanía, donde se estudiaron el total de empresas regionales exportadoras en el período 2002-2005, y que hayan sido fundadas con anticipación al año 2002. El concepto de empresa exportadora fue definido si cumplía el criterio de haber exportado por lo menos una vez en el período bajo estudio, esto debido a la baja persistencia

exportadora de las empresas chilenas. El año de fundación es un criterio fundamental, pues permite que todas las empresas seleccionadas hayan tenido la misma posibilidad de participar en ProChile durante el año 2002. El tipo de investigación que se ha realizado es de carácter exploratorio, y ha estado basado, en datos secundarios y primarios. Los datos secundarios correspondieron a datos microeconómicos de desempeño exportador, de las empresas regionales exportadoras del período 2002-2005, obtenidos de los registros oficiales del Servicio Nacional de Aduanas de Chile. El trabajo de campo arrojó un total de 73 empresas regionales exportadoras de la Región de La Araucanía, que cumplían con los criterios antes mencionados.

Para la aplicación de la metodología de *DID Matching*, primero se calculó el *propensity score*, es decir, la probabilidad de participar de ProChile el año 2002, las variables que se consideraron en este cálculo fueron: edad de la empresa, sector, ubicación, propiedad del capital, etapa de internacionalización al año 2002, valor FOB 2002, N° productos exportados 2002 y N° mercados de destino 2002. El cálculo del *propensity score* se realizó utilizando la metodología *probit*, con el programa Stata 9. La variable tratamiento es ProChile 2002, donde 0 señala la empresa sin tratamiento y 1 la empresa con tratamiento.

El análisis de los datos ha sido realizado considerando las empresas que conforman el “*common support*”, es decir, aquellas que se encuentran en el mismo rango de *propensity score*, lo que significa que el grupo de tratamiento y no tratamiento son comparables. El histograma del propensity score de aquellas empresas con tratamiento y sin tratamiento se muestra en el gráfico 1, donde 47 empresas de la muestra de 59 pertenecen al “*common support*”.

Gráfico 1
Histograma Propensity Score
 Histogram *AMEpscore3*, normal by (*AME2002*)

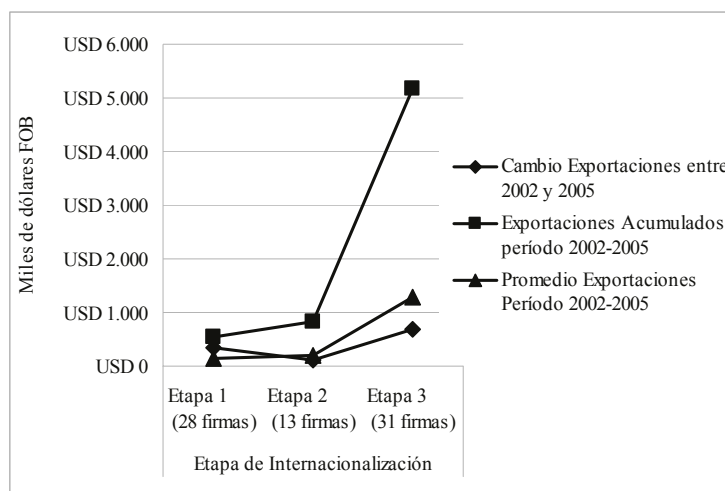


La contrastación de hipótesis se realizó calculando el estimador *DID Kernel Matching*. Para la ponderación se utilizó la función de distribución Gaussiana, además se hicieron 100 replicaciones de la muestra (*bootstrapping*), y se estimó el impacto para cuatro anchos de banda diferentes (0,03; 0,06; 0,12; y 0,24) sobre el soporte común del *propensity score*. Este análisis de sensibilidad se realizó dada la sensibilidad del estimador *kernel* al ancho de banda. Además, se muestran en los resultados el efecto porcentual de la utilización de los instrumentos de ProChile, calculado por la división entre el impacto del tratamiento según el efecto ATTK, dividido por el resultado obtenido por los no tratados.

5. Resultados

Las empresas exportadoras regionales se caracterizan por presentar una alta variabilidad en sus indicadores de desempeño exportador, es así como, sólo un 40% de ellas son exportadores permanentes y el número anual promedio de empresas regionales exportadoras alcanza la cifra de sólo 49 empresas. Las empresas regionales exportadoras son principalmente Pymes (56%), están ubicadas en la capital de la región de La Araucanía, y pertenecen principalmente a los sectores forestal y agrícola. En el período 2002-2005 las empresas han casi duplicado sus exportaciones, lo cual ha estado basado principalmente en el aumento en el número de mercados de destino. Las empresas en superiores etapas de internacionalización presentan mejores resultados en sus indicadores de desempeño exportador (ver gráfico 2).

Gráfico 2
Valor de las exportaciones y etapa de internacionalización



FUENTE: Elaboración propia

Las empresas que utilizaron AME (denominadas ProChile2002) tienen en general mejores resultados que aquellas que no lo utilizaron, presentándose diferencias significativas entre los dos grupos en los valores y número de productos exportados, así como en los mercados de destino. Los usuarios de ProChile son de mayor tamaño, venden más, con un mayor número de productos y llegan a un mayor número de mercados, que aquellos exportadores que no utilizan los servicios de ProChile. Sin embargo, el cambio experimentado por las empresas en sus resultados exportadores, entre los años 2002 y 2005 es similar entre usuarios y no usuarios (ver tabla 3).

Tabla 3
Estadísticos descriptivos empresas
ProChile 2002 y no ProChile 2002

	AME2002				P
	SI AME2002 (N=53)		NO AME2002(N=20)		
	MEDIA	SD	MEDIA	SD	
Edad empresa 2005(20,8 ± 18,74)	21,9	25,02	20,4	16,02	0,7343*
Edad exportadora 2005(10,9 ± 11,77)	13,2	15,74	10,0	9,93	0,2034**
Experiencia exportadora 2005 (7,6 ± 6,43)	7,9	5,31	7,4	6,85	0,8115
Propensión exportadora 2005 (33,7 ± 39,74)	43,4	42,08	30,1	38,66	0,2127
Nº clientes externos 2005 (6,2 ± 15,57)	9,4	18,08	5,0	14,56	0,3028
Nº empleados 2005 (82,3 ± 215,50)	190,0	369,56	41,7	90,85	0,0284*
Exportaciones FOB 2002 (en miles de US\$ de 2005) (456,0 ± 1570,08)	1423,7	2776,33	83,8	227,64	0,0103*
Exportaciones FOB 2005 (en miles de US\$) (889,3 ± 2477,83)	2027,2	4242,19	459,9	1113,38	0,0618*
Cambio valor FOB US\$ 2002 a 2005 (en miles de US\$ de 2005) (439,5 ± 1362,07)	603,5	1970,18	377,6	1065,95	0,9111

(Continúa)

Exportaciones acumuladas período 2002-2005 (en miles de US\$ de 2005) (2549,0 ± 7610,98)	6989,8	13522,57	873,3	1716,20	0,0052
Promedio exportaciones período 2002-2005 (en miles de US\$ de 2005)(637,3 ± 1902,75)	1747,5	3380,64	218,3	429,05	0,0052*
Nº productos exportados 2002 (3,5 ± 8,83)	8,1	15,54	1,8	2,94	0,0347*
Nº productos exportados 2005 (3,2 ± 7,24)	6,9	12,42	1,9	3,04	0,0342*
Cambio Nº productos exportados 2002 a 2005 (-0,3 ± 4,55)	-1,3	5,86	0,0	3,96	0,7287*
Nº productos exportados acumulados 2002 a 2005 (13,9 ± 32,00)	30,1	57,13	7,8	9,28	0,0123*
Promedio Nº productos exportados período 2002-2005 (3,5 ± 8,00)	7,5	14,28	1,9	2,32	0,0123*
Nº países de destino 2002 (1,5 ± 2,06)	2,6	2,78	1,1	1,57	0,0467*
Nº países de destino 2005 (1,8 ± 2,63)	2,9	3,60	1,4	2,06	0,0640*
Cambio Nº de mercados de destino 2002 a 2005 (0,3 ± 1,47)	0,3	1,92	0,3	1,28	0,9440*
Mercados de destino acumulados período 2002-2005 (6,9 ± 8,72)	10,8	11,70	5,4	6,86	0,0160*
Promedio mercados de destino período 2002-2005 (1,7 ± 2,18)	2,7	2,92	1,4	1,72	0,0160*

Prueba de análisis de varianza (ANOVA)

*Kwallis test

Sólo un 27% de las empresas utilizan los instrumentos de asistencia de exportación, destacándose los instrumentos de carácter informacional (21%), y entre ellos la utilización de los servicios de las oficinas de ProChile en el exterior (18%)(ver tabla 4).

Los resultados del *DID Matching* muestran que la utilización de los instrumentos de AME ha generado mayoritariamente un impacto positivo en los valores FOB exportados por estas empresas, sin embargo, los resultados no son significativos (ver tabla 5). No obstante, cuando el análisis se realiza sobre el número de productos exportados el impacto de los instrumentos de AME es negativo, es decir, las empresas usuarias de ProChile exportaron menos productos el año 2005 que los que exportaban el año 2002 (ver tabla 6). El impacto de la utilización de los instrumentos en el número de mercados de destino es en la mayoría de los casos positivo, aunque no significativo (ver tabla 7). Los resultados muestran que las empresas que utilizan ProChile exportan más que

aquellas que no utilizan los instrumentos, llegan a más mercados, concentrándose en un menor número de productos exportados.

Tabla 4
Empresas que utilizaron instrumentos AME el año 2002

INSTRUMENTO	Sí AME2002		No AME2002	
AME (cualquiera de los 4 instrumentos)	20	27,4%	53	72,6%
Instrumentos Informacionales	15	20,6%	58	79,4%
Instrumentos Experienciales	10	13,7%	63	86,3%
Fonoexport	2	2,7%	71	97,3%
Servicios Oficina Comercial Exterior	13	17,8%	60	82,2%
Ferías / Misiones Internacionales	6	8,2%	67	91,8%
Programas Promoción Exportaciones	6	8,2%	67	91,8%

Tabla 5
*Impacto de la utilización de AME 2002
en el cambio en los montos exportados
2002-2005 (en US\$ 2005)*

SOPORTE COMÚN 47 EMPRESAS: Nº TRATADOS = 16 , Nº NO TRATADOS = 31			
BAND WIDTH	EFFECTO ATTK	STD. ERRR.	t
0,03	-462000	±339000	-1,361
0,06 (default)	485000	±596000	0,814
0,12	467000	±716000	0,652
0,24	349000	±645000	0,540

Tabla 6
*Impacto de la utilización de AME 2002
 en el cambio en el N° de productos
 exportados 2002-2005*

SOPORTE COMÚN 47 EMPRESAS: N° TRATADOS = 16 Y N° NO TRATADOS = 31			
BAND WIDTH	EFFECTO ATTK	STD. ERRR.	t
0,03	-0,025	2,171	-0,012
0,06 (default)	-1,618	2,100	-0,770
0,12	-1,625	2,074	-0,783
0,24	-1,266	1,965	-0,644

Tabla 7
*Impacto de la utilización de AME 2002
 en el cambio en el N° de países
 de destino 2002-2005*

SOPORTE COMÚN 47 EMPRESAS: N° TRATADOS = 16 Y N° NO TRATADOS = 31			
BAND WIDTH	EFFECTO ATTK	STD. ERRR.	t
0,03	-0,234	0,755	-0,310
0,06 (default)	0,340	0,709	0,479
0,12	0,279	0,707	0,395
0,24	0,154	0,674	0,229

Los resultados permiten concluir que a pesar de que existen diferencias significativas al inicio del periodo de evaluación entre aquellas empresas del grupo factual y contrafactual, estas diferencias

no se manifiestan significativamente cuando comparamos las diferencias de resultados logrados entre los dos grupos, después de haber utilizado los programas. Los resultados no permiten confirmar la hipótesis de investigación, aunque en la dirección correcta, en la mayoría de los indicadores, no fue posible demostrar un impacto estadísticamente significativo entre la utilización de la AME y el resultado exportador de las firmas.

6. Conclusiones

La investigación ha permitido demostrar una aplicación práctica de una metodología de evaluación de la política pública de promoción de exportaciones dirigida a la firma. La aplicación de una metodología econométrica a la evaluación de impacto de la política pública, relacionada al *marketing* internacional, representa un aporte a la disciplina en cuanto permite medir cuantitativamente si las estrategias y recursos públicos utilizados a incentivar la internacionalización de las empresas son efectivos en los resultados a nivel microeconómico.

Es necesario realizar estudios en mayor profundidad que permitan mejorar la medición de los constructos. Respecto a la medición de la utilización de los programas de AME, aunque se ha utilizado la propuesta más utilizada en la literatura, es decir, analizar los programas en forma conjunta, es necesario avanzar en la evaluación de programas específicos, y asociarlos a indicadores de desempeño asociados a los fines para los cuales estos programas fueron diseñados. En nuestro caso esto último representa una de las debilidades de la investigación, debido al escaso número de empresas del universo y de la muestra, lo que no permitió el análisis de programas particulares de AME. Por otro lado, la utilización de indicadores de desempeño exportador cuantitativos –valores FOB, productos y mercados de exportación– representa también una

debilidad de la investigación, donde es necesario realizar futuras investigaciones dado que los instrumentos están asociados al desarrollo de capacidades al interior de la firma para enfrentar los mercados internacionales, y quizás sea en esta magnitud que debieran ser evaluados los instrumentos de AME dirigidos a la firma.

Las principales debilidades del estudio son el reducido tamaño de la muestra y la heterogeneidad de los datos, aspectos que debieran ser considerados en futuros análisis. Por ejemplo, una de las fuentes de esta heterogeneidad en el grupo de empresas exportadores que utiliza y no utiliza la AME son sus diferentes objetivos, visiones y estrategias. Así también, el nivel de capital humano en las empresas exportadoras es diferente, por ejemplo, en el nivel de manejo del idioma inglés y la experiencia exportadora de sus dueños/gerentes. Desde este punto de vista es interesante indagar más sobre el impacto de este tipo de políticas públicas, aplicando metodologías que permitan contrastar a grupos de usuarios con no usuarios de instrumentos de políticas públicas.

Anexo 1

Metodología de DID Matching

Una moderna técnica de evaluación de impacto de política pública es el *DID Matching*, método observacional, bajo un diseño cuasi-experimental, aplicado a la determinación de la inferencia causal, el cual según la literatura econométrica internacional es el más adecuado para llevar a cabo la evaluación de programas públicos. La aplicación de esta metodología en una investigación científica de *Marketing* Internacional pretende realizar un aporte a las principales debilidades de las investigaciones en evaluación de impacto de la política pública de promoción de exportaciones a nivel de la firma.

La inferencia causal se puede definir como aquella parte de la estadística que se encarga de identificar, analizar y evaluar los efectos de un tratamiento en una variable de estudio sobre un colectivo de individuos. La metodología que subyace detrás de la inferencia causal se basa en la dificultad que existe cuando se pretende cuantificar la influencia de la política sobre los individuos afectados. La medida del efecto se basa en la comparación entre dos situaciones, cuando la política (tratamiento) se produce y cuando no tiene lugar dicha medida. Sin embargo, esta diferencia es desconocida porque no es posible observar estas dos situaciones para un mismo individuo al mismo tiempo. Esta dificultad se conoce por el nombre de “Problema Fundamental de Evaluación” (Arellano, 2006). Los distintos métodos de evaluación tratan de construir el contrafactual. Los avances en las técnicas econométricas, registrados en los últimos años, han permitido la utilización de nuevos métodos y modelos que proporcionan diferentes alternativas para construir el contrafactual. Durán (2004) señala que en la literatura sobre la evaluación econométrica de políticas se ha impuesto el Modelo de Resultados Potenciales, en el cual la idea básica del modelo consiste en una comparación de los resultados potenciales de un individuo en el caso de participar en un programa con el resultado de no participar. Como efecto causal se concibe

generalmente la diferencia entre los resultados potenciales. En consecuencia, se comparan dos situaciones de las cuales una es observable, mientras que la otra no lo es.

La dificultad para identificar el efecto individual del tratamiento ha inducido al estudio de los momentos poblacionales, más concretamente en la media. Es así como las diferentes condicionantes que presentan las bases de datos han originado la creación de múltiples definiciones de parámetros de interés sobre el efecto medio del tratamiento. El parámetro de interés en la presente investigación es el Efecto Medio del Tratamiento en los Tratados (*Average Treatment effect on the Treated* o ATT) el cual determina el valor medio del tratamiento para las personas que recibieron el tratamiento en comparación con los no tratados en el caso hipotético de que ellos también hubieran recibido el tratamiento. En español se denomina también “efecto promedio del programa sobre los participantes” (Aedo, 2005).

Existen diferentes métodos de estimación utilizados en inferencia causal, los cuales se dividen en tres grandes grupos: métodos de emparejamiento (*matching methods*), métodos de diferencias en diferencias (*differences-in-differences method*), y método de variables instrumentales (*instrumental variables method*). Los métodos coinciden en intentar simular las condiciones de un diseño experimental, a partir de bases de datos de beneficiarios y no beneficiarios y utilizando avanzadas técnicas estadísticas permiten eliminar o minimizar las diferencias existentes entre ambos grupos. Aunque la necesidad de establecer una serie de supuestos de identificación del efecto (medio) del tratamiento es común a todos ellos, cada uno requiere unas condiciones diferentes. La elección de los métodos depende de la estructura de las bases de datos, pues no hay un método que *a priori* prevalezca sobre los demás. La presente investigación se centra en los dos primeros, ya que son los más utilizados en evaluación de impacto de políticas públicas.

Los métodos para calcular el estimador *matching* a partir de la selección de características observables son denominado: métodos

matching, de emparejamiento o de coincidencia. El objetivo del *matching* es restablecer las condiciones de un experimento construyendo un grupo de comparación adecuado al grupo de tratamiento, siendo ambos grupos lo más similares posible en término de sus características observables. Este método puede ser utilizado tanto con datos de corte transversal como longitudinales, pero siempre que los datos utilizados proporcionen información detallada sobre la situación de los individuos antes de la participación en el programa evaluado (Cueto y Mato, 2005).

El más conocido de los métodos *matching* es el *Propensity Score Matching* que consiste en modelar estadísticamente la participación en el programa y luego calcular para los individuos de ambas muestras, tanto la del grupo de tratamiento como la del grupo de comparación o de control, la probabilidad de participar en el programa dadas sus características de elegibilidad u otro criterio para el cual se cuente con información. Así, se obtiene para cada individuo de la muestra un *score* que refleja su probabilidad condicional de participar en el programa. Luego, para cada uno de los beneficiarios se busca al o los no beneficiarios con un *score* más cercano, se calculan para ambos el valor esperado de las variables resultado y se utiliza la diferencia entre ambos valores como una estimación del impacto del programa. Este método ha sido ampliamente utilizado en la evaluación de intervenciones públicas, especialmente en aquellas orientadas al mercado laboral (Herrera y Heijs, 2006). En el *Propensity Score Matching* el emparejamiento se basa en la distancia más que en las características observables, una distancia utilizada es la probabilidad de participación en el grupo de tratamiento condicionada al vector de características observables X denominado *propensity score*.

El algoritmo para estimar la ganancia media de los participantes (ATT) mediante la técnica *Propensity Score Matching* tiene tres etapas. En la primera etapa, utilizando un modelo de elección discreta (*logit* o *probit*), se estima la probabilidad de que un individuo con variables condicionantes X forme parte del grupo de

tratamiento. Este escalar denominado *Propensity Score* es representado por $p(x)$, y pertenece a un intervalo $[0,1]$ para cada empresa de la muestra. En la segunda etapa se “parea” (*matching*) a los individuos pertenecientes al grupo tratamiento y de control. La forma en que se lleve a cabo el *matching* dependerá del estimador *matching* utilizado (vecino más cercano, núcleo ó *kernel*, entre otros). En tercer lugar, habiéndose efectuado el *matching*, se obtiene la estimación de la ganancia media de los participantes (ATT) calculando la media aritmética de las diferencias para las parejas para las que se aceptó el paso anterior. Por tanto, sólo se utilizan aquellas parejas para las que se han encontrado individuos del grupo de control suficientemente parecidos. De esta forma se está imponiendo la condición de rango común. Así, la estimación del impacto no es para todo el grupo de participantes elegibles, sino para los que se ha podido encontrar una pareja suficientemente cercana.

La variedad de los estimadores *matching* radica en la multiplicidad de los criterios de selección entre observaciones tratadas y no tratadas. De las metodologías de *matching*, la estimación por *Kernel Matching* es la más eficiente dentro de las que utilizan *Propensity Score* (Benavente y Henríquez, 2006). Este estimador permite controlar por calidad sin eliminar observaciones utilizando funciones de densidad, utilizando como ponderación en el emparejamiento un cociente, que considera una función central o *kernel function*, con un parámetro de amplitud de banda. Esta metodología encuentra una “pareja” a partir de un promedio ponderado de todas las observaciones del grupo de control (según la cercanía al *propensity score* de la observación del grupo de tratamiento asociada), para cada observación del grupo experimental (Henríquez y Villa, 2005). El *kernel matching* emplea todas las observaciones del grupo de control con rango común al de tratamiento, pero asignándole una ponderación decreciente en función de la lejanía que presentan respecto a la observación del grupo de tratamiento (Vera, 2003). Las funciones más utilizadas

para la ponderación son la función de distribución normal o la función de Epanechnikov (Arellano, 2006; Sianesi, 2001; Benavente y Henríquez, 2006).

Una de las cuestiones más importantes en la aplicación de la técnica de *matching* es la elección del conjunto de variables observables, es decir, condicionantes, estas no necesitan ser exógenas pero han de cumplir la condición de que no sean causadas por el tratamiento. Esto abre la posibilidad a utilizar variables históricas que, en ocasiones, ayudan a explicar muy bien las variables resultado. Para la aplicación de la técnica se requiere de un conjunto amplio de variables condicionantes para que el supuesto fundamental de la técnica se cumpla. Sin embargo, hay que tener en cuenta que cuantas más variables se utilicen, la probabilidad que $P(x)$ sea distinto entre tratamiento y control es mayor, por lo que la región de soporte común disminuye (Vera, 2003). Respecto a la validez de los métodos *matching*, Cueto y Mato (2005) señalan que diferentes autores han probado la capacidad del método *matching*, método no experimental, para obtener los mismos resultados que los métodos experimentales.

A. *Estimador diferencias en diferencias (DID)*

En ocasiones, hay razones para creer que los individuos tratados y no tratados se diferencian en características no observables, que están asociadas a la variable objeto de estudio, aunque se controle por las diferencias existentes en las características observables. En este caso, las observaciones de los grupos de tratamiento y control no son directamente comparables, y el método de selección sobre observables, anteriormente descrito, no resulta adecuado para estimar los efectos causales de un tratamiento. El estimador de diferencias en diferencias (*DID*), o doble diferencia (*Differences in Differences Estimator*) bajo el diseño cuasiexperimental, considera la diferencia en la variable de impacto entre beneficiarios y

controles en la situación posprograma y en la situación preprograma (Aedo, 2005). La aplicación de este método se encuentra limitada por la disponibilidad de datos (Arellano, 2006). Este mismo autor hace referencia a los riesgos que presenta la utilización de la estimación de diferencias en diferencias, señalando la importancia de las tendencias temporales en la variable objeto de estudio o el efecto de otros acontecimientos ajenos al tratamiento que ocurren entre ambos momentos; y la problemática de que los grupos de tratamiento y de control pueden diferir en el período anterior al tratamiento, lo cual distorsiona el efecto del tratamiento.

Como señalan Cansino y Sánchez (2004), una vez detectada la existencia de características diferenciadoras no observables entre los individuos beneficiarios y los asignados al grupo de control se comparan los resultados observados de la variable respuesta Y para los beneficiarios, tanto antes de someterse al programa como después de finalizarlo. Se supone que las observaciones preprograma de Y , como las posteriores al desarrollo del programa, estarán igualmente contaminadas por causa de las variables diferenciadoras no observables.

Dado que las variables contaminantes son ajenas a la naturaleza del programa, se supone que sus valores se mantendrán invariables antes y después de la ejecución del programa. No obstante, la mera comparación de los valores observados de Y para los individuos beneficiarios, antes y después de la ejecución del programa, puede resultar sesgada como consecuencia de dos circunstancias: (1) por una parte, han de tenerse en cuenta las tendencias temporales de las variables respuesta Y , (2) por otra, es posible que durante el desarrollo del programa aparezcan variables contaminantes que afecten el valor final de Y que, sin embargo, no estaban presentes en el momento previo al inicio del programa (Cansino y Sánchez, 2004). Para salvar estas complicaciones se recurre al grupo de control que, en este caso, va a ser utilizado para detectar la variación temporal ajena al programa de los resultados o la existencia de hechos contaminantes situados entre los dos

períodos de observación. Cansino y Sánchez (2004) resumen la definición del estimador de diferencias en diferencias de Heckman *et al.* (1998, pp. 1020) diciendo que el cálculo consiste en diferenciar la variable respuesta de los individuos participantes con respecto a sus valores antes y después de dicho programa, y volver a diferenciar de nuevo con respecto a la variación producida en la variable respuesta de los individuos de control. La estimación de diferencias en diferencias requiere bases de datos con información anterior y posterior a la aplicación del tratamiento. Cuando este tipo de información está disponible, es posible comparar el grupo de tratamiento antes y después de la aplicación del proceso. Sin embargo, una simple comparación de la variable objeto de estudio antes y después suele estar contaminada por tendencias temporales o el efecto de eventos que se producen entre ambos periodos. La estimación de diferencias en diferencias trata de corregir este problema.

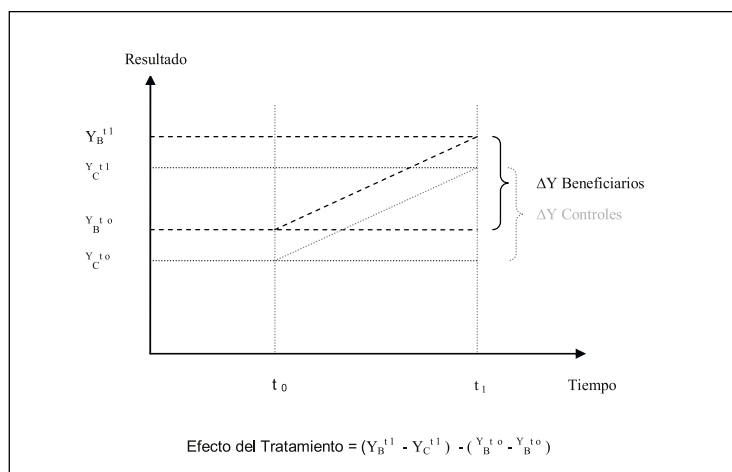
Considerando como parámetro de interés el ATT, un supuesto de identificación fundamental para la estimación *DID* es que la evolución media de la variable dependiente para individuos tratados y no tratados es paralela en ausencia del tratamiento, como se muestra en el gráfico 3.

El efecto del tratamiento bajo el estimador de diferencias en diferencias es: una diferencia de diferencias, donde se calcula una primera, segunda y tercera diferencia. La primera diferencia estima la variación en la variable respuesta para las firmas beneficiarias. Este resultado muestra la variación bruta o total registrada en la variable Y de las empresas que se han utilizado los programas de apoyo. La segunda diferencia recoge la variación registrada en la variable respuesta, Y , para las empresas de control. Dado que estas empresas no se han beneficiado de los programas, la variación de la variable de resultado en estudio (Y) recogerá los efectos de variables ajenas a la propia ejecución del programa y que actuarían como contaminantes. La tercera diferencia resulta de la resta de las dos anteriores y es la que permite estimar el efecto promedio producido

por el programa sobre las empresas beneficiarias. Esta tercera diferencia permite calcular la variación neta producida en la variable resultado de interés de los beneficiarios debida exclusivamente al programa de apoyo, ya que descuenta de la variación bruta de Y la parte que se debe al efecto de las variables contaminantes (Cansino y Sánchez, 2004).

Gráfico 3

*Efecto del tratamiento sobre los tratados (ATT):
estimador de diferencias en diferencias*



FUENTE: Aedo (2005) pág. 18.

A pesar de que el estimador *DID* elimina el sesgo que tienen las variables permanentes no observadas distintas en los dos grupos, no tiene en cuenta la condición de rango común ni pondera los datos de la firma de acuerdo con la distribución de las variables condicionantes en el grupo tratamiento (Vera, 2003), sin embargo, esta debilidad es suplida con el estimador *DID Matching*.

B. *Estimador DID Matching*

A no ser que el conjunto de variables condicionantes sea excepcionalmente rico, el supuesto de no selección en variables no observables ha sido tradicionalmente considerado demasiado restrictivo, la combinación de *matching* con doble diferencia se ha propuesto para aliviar, parcialmente, este problema (Vera, 2003). El estimador de diferencias en diferencias –*Matching (DID Matching)* o *Matching* en diferencias– es una metodología que mezcla la metodología de diferencias en diferencias con la de *matching*, es idéntica al método de diferencias en diferencias, con la salvedad de que el grupo de control se obtiene mediante metodología de *matching*. El estimador *DID Matching* tiene un mejor comportamiento entre los diferentes estimadores propuestos, en especial cuando hay características invariantes con el tiempo que están omitidas, lo cual es una fuente de sesgo importante (Arellano, 2006). La combinación de *matching* con diferencias en diferencias pretende aliviar, por lo menos parcialmente, el problema del supuesto de no selección en variables no observadas (Vera, 2003). La ventaja del *DID Matching* es que se consigue un estimador robusto al considerar el efecto de variables permanentes no observadas y, al mismo tiempo, equilibra la muestra de forma adecuada y tiene en cuenta la condición de rango común (Vera, 2003).

El supuesto necesario para que la aplicación del *DID Matching* resulte en estimaciones consistentes de la ganancia media sobre los tratados (ATT), es que, una vez que se ha tenido en cuenta el efecto de las variables observadas, la diferencia media entre el valor de la variable resultado antes y después del tratamiento para el grupo de participantes hubiese sido igual que para el grupo de no participantes en caso de no haber tenido lugar el tratamiento. Es importante destacar que el supuesto requerido en la técnica de *matching* era sobre la variable resultado en sí, mientras que aquí es sobre la diferencia. Al tomar esta diferencia, el estimador es robusto

ante variables permanentes no observables que afectan de forma aditiva el resultado, pero no lo será ante variables transitorias ni si el grupo de control reacciona de forma distinta que el grupo de tratamiento ante eventos comunes (Vera, 2003). El algoritmo para la estimación del método *DID Matching* es el mismo que para la técnica *matching*, pero en lugar de utilizar la diferencia de la variable resultado entre el grupo de tratamiento y control se utiliza la diferencia, en los grupos de tratamiento y control, de la variable resultado posterior y anterior al tratamiento (Vera, 2003). Esta metodología calcula la probabilidad de participar en el programa para un individuo del grupo experimental (*propensity score*), condicional en sus características observables, y luego se busca en el grupo de control uno o una ponderación de individuos que tengan un *propensity score* lo más cercano al suyo. Luego, suponiendo a las “parejas” encontradas estadísticamente comparables con los individuos experimentales, se realiza la diferencia de la diferencia entre las variables de resultado de ambos grupos, encontrándose el impacto del tratamiento.

Referencias

- AEDO (2005), "Evaluación del Impacto", Serie de Manuales, CEPAL, Naciones Unidas, División de Desarrollo Económico, Santiago de Chile, Noviembre de 2005.
- ÁLVAREZ, R. y G. CRESPI (2000), "Exporter performance and promotion instruments: Chilean empirical evidence", *Estudios de Economía*, Vol. 27(2), pp. 225-241.
- ALVAREZ, R. (2004), "Sources of Export Success in Small-and Medium-Sized Enterprises: The Impact of Public Programs", *International Business Review*, Vol. 13, pp. 383-400.
- ARELLANO, F.A. (2006), "Una revisión sobre los métodos de estudio y evaluación de las políticas activas de empleo", *Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas, S.A. (IVIE)*, Primera Edición junio 2006, WP-EC 2006-06.
- BENAVENTE, J.M. y F. HENRÍQUEZ (2006), "Evaluación de Impacto Programas de Garantía – Tarjeta de Negocios de BBVA-Bancomer.
- CANSINO, J.M. y A. SÁNCHEZ (2004), "Propuestas Metodológicas para la Evaluación de Programas Públicos de Formación. Una Revisión Crítica", Junta de Andalucía, Sevilla, España, *Documento de Trabajo* E2004/86.
- CUETO, B. y J. MATO (2005), "Evaluación mediante *matching* de la formación ocupacional: Un estudio para el caso de España", Simposio de Análisis Económico, Murcia, España.
- DIAMANTOPOULOS, A., B. SCHLEGELMILCH and K.Tse (1993), "Understanding the role of export marketing assistance: Empirical evidence and research needs", *European Journal of Marketing*, Vol. 27(4), pp. 5-18.
- DURÁN, C. (2004), "Evaluación microeconómica de las políticas públicas de empleo: Aspectos metodológicos", Hacienda Pública Española, *Revista de Economía Pública*, Vol. 170-(3/2004), pp. 107-133, Instituto de Estudios Fiscales.
- FRANCIS, J. y C. COLLINS-DODD (2004), "Impact of export promotion programs on firms competencies, strategies and performance", *International Marketing Review*, Vol. 21(4/5), pp. 474-495.

- GENÇTÜRK, E. y M. KOTABE (2001), "The effect of export assistance program usage on export performance: A contingency explanation", *Journal of International Marketing*, Vol. 9(2), pp. 51-72.
- HECKMAN, J.J. (2003), "Datos macroeconómicos, heterogeneidad y la evaluación de políticas públicas", *Revista Asturiana de Economía*, RAE N° 20, pp. 211-295.
- HENRÍQUEZ, F. y C. VILLA (2005), "Emprender Juntos: Análisis del Impacto de un Programa de Emprendimiento para Microempresarios", Seminario para optar al título de Ingeniero Comercial mención economía, Universidad de Chile, Santiago, agosto 2005.
- HERRERA, L. y J. HEIJS (2003), "Difusión y adicionalidad de las ayudas públicas a la innovación: Una estimación basada en "Propensity Score Matching"". *Documento de Trabajo N° 41*, Instituto de Análisis Industrial y Financiero, Universidad Complutense de Madrid, <http://www.ucm.es/bucm/cee/iaif>, <http://netec.mcc.ac.uk/WoPEc.html>
- LAGES, L.F. y D. MONTGOMERY (2005), "The relationship between export assistance and performance improvement in Portuguese export ventures: An empirical test of the mediating role of pricing strategy adaptation", *European Journal of Marketing*, Vol. 39 (7/8), pp. 755-84.
- SERINGHAUS, F.H.R. (1986), "The impact of government export marketing assistance", *International Marketing Review*, Vol. 3(2), pp. 55-66.
- SERINGHAUS, F.H.R. y G. BOTSCHEN (1991) "Cross-national comparison of export promotion services: The views of canadian and austrian companies", *Journal of International Business Studies*, Vol. 22(1), pp. 115-33.
- SIANESI, B. (2001), "Implementing propensity score matching estimators with Stata", UK Stata Users Group, VII Meeting. London, May 2002.
- SPENCE, M.M. (2003), "Evaluating export promotion programmes: U.K. overseas trade missions and export performance", *Small Business Economics*, Vol. 20(1), pp. 83-103.
- VERA, M. (2003), "Evaluating health interventions without experiments", *Gac Sanit*, (online), Vol. 17, (3) (cited 2006-11-02), pp. 238-248. Available from: http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S021391112003000300011&Ing=en&nrm=iso, ISSN 0213-9111.

WILKINSON, T. y L.E. BROUTHERS (2000), "An evaluation of state sponsored promotion programs", *Journal of Business Research*, Vol. 47(3), pp. 229-36.