

Costos de entrada a la exportación, diversificación y productividad: un enfoque a nivel de firmas manufactureras del Perú¹

Mario Tello² – PUCP

El modelo “neoliberal” iniciado desde 1990 en el Perú, por un lado, ha reforzado la estructura productiva, en particular del sector exportador, hacia productos primarios (mineros, agropecuarios y en menor medida pesqueros) y, de otro lado, ha basado su crecimiento en incrementos del capital. Estas características, como han anotado los expertos, ponen en duda la sostenibilidad del crecimiento del modelo implementado, debido a la inestabilidad de los precios externos de los productos primarios, sujeta a recurrentes crisis externas y a los obvios retornos decrecientes de las inversiones. La diversificación de la estructura productiva, por ejemplo hacia manufacturas y servicios intensivos en conocimientos, e incrementos de la productividad total factorial (PTF) son las respuestas lógicas de crear condiciones de sostenibilidad del crecimiento peruano.

«La diversificación de la estructura productiva, por ejemplo hacia manufacturas y servicios intensivos en conocimientos, e incrementos de la productividad total factorial (PTF) son las respuestas lógicas de crear condiciones de sostenibilidad del crecimiento peruano.»

El presente trabajo aborda el tema de productividad y diversificación del crecimiento económico bajo un enfoque microeconómico, a nivel de una muestra representativa de empresas manufactureras para los años 2002, 2005, 2006 y 2007. Por un lado, estima, usando métodos paramétricos modernos, el nivel y la tasa de crecimiento de la PTF; y de otro lado, identifica los factores principales que inciden en la decisión de las firmas de entrar y exportar en los mercados internacionales.

Productividad total factorial de empresas manufactureras en el Perú

Por limitaciones en la disponibilidad de información a nivel de empresas, las últimas estimaciones de la



Foto CIES

Este artículo es una versión resumida del estudio “Costos de entrada a exportar, diversificación, productividad y crecimiento económico: un enfoque a nivel de firmas manufactureras en el Perú: 2002-2007.”

PTF fueron realizadas para el período 1994-1996, por Gallardo & Arrieta (2000)³. Ellos estiman los cambios de la PTF en 22 grupos de ramas manufactureras con los métodos de índices de cantidad (primal) y el de precios (dual). Para el período 1994-1996, la tasa de crecimiento de la PTF estimada con el método primal para toda la muestra de firmas y ramas manufactureras fue de 2.04%. Las ramas con tasas negativas de la PTF fueron Químicos Básicos, Productos no Metálicos, e Industrias Metálicas. Las ramas con mayor tasa de crecimiento fueron Industria de Textil y Cuero (4.91%), Papel (6.67%), Productos

- 1 Este artículo es una versión resumida del estudio “Costos de entrada a exportar, diversificación, productividad y crecimiento económico: un enfoque a nivel de firmas manufactureras en el Perú: 2002-2007”, en el marco del Concurso CIES – IDRC – Fundación M. J. Bustamante de la Fuente 2012.
- 2 El autor agradece la excelente asistencia de Ángel Guillén, Pedro Segovia y Carla Solís y los apreciados comentarios del árbitro anónimo, los cuales permitieron limpiar los errores de versiones iniciales.
- 3 “Medición y Dinámica de la Producción Industrial”. CIES, Lima-Perú. Otros estudios con estimaciones del período de los 70 y 80 han sido realizados por Cabezas (L., 1994. “Factor Substitution, Capacity Utilization, and Total Factor Productivity Growth in the Peruvian Manufacturing Industry”. Tesis doctoral de la University of Goterborg, Suecia) y Morrison A& A. Semenick (2000. “Trade Reform Dynamics and Technical Efficiency: The Peruvian Experience”. World Bank Econ. Rev. 14:309-330).

Cuadro 1

Productividad total factorial y su tasa de variación anual de acuerdo a la estimación del VP de 578 empresas (2002–2007)

Sector	Índice de PTF y Variación promedio anual					
	MCO		Levinsohn-Petrin		Olley-Pakes	
	Prom	Var %	Prom	Var %	Prom	Var %
Ramas de transformación de bienes primarios, S ₁	100.18	1.20	215.34	9.21	108.32	2.00
Ramas manufactureras ligeras, S ₂	104.09	-3.15	34.32	7.00	99.62	-2.20
Ramas intensivas en tecnología, S ₃	88.49	0.53	66.98	9.19	86.82	1.18
Ramas de alimentos, bebida y Tabaco, S ₄	113.57	-3.16	43.39	9.55	106.14	-2.20
Promedio*	101.58	-1.15	90.01	8.74	100.23	-0.31

Fuente: INEI (2002-2007). Elaboración propia. La muestra cuenta con 185 empresas de las ramas S₁, 230 empresas de las ramas S₂, 127 empresas de las ramas S₃ y 36 empresas de las ramas S₄. La muestra comprende a 84 empresas pequeñas, 293 empresas medianas y 201 empresas grandes. La representatividad de la muestra en valor agregado real es de 21.19 % y 6.92% en empleo.

*Basado en los promedios de las cuatro ramas.

de Madera y Muebles (5.64%), Maquinaria Eléctrica (3.91%) y Productos Manufacturados Diversos (3.48%).

Los modernos métodos paramétricos, basados en los residuos de la función de producción y desarrollados por Olley & Pakes (OP, 1996)⁴ y Levinsohn & Petrin (LP, 2003)⁵, han originado una extensa literatura empírica de estimaciones de la PTF en países desarrollados y en desarrollo, incluyendo América Latina. Estos métodos “resuelven” el problema de sesgos de simultaneidad entre los factores de producción y la PTF. En adición, el método OP “resuelve” el problema del sesgo de selección de la muestra (o del movimiento de entrada y salida de firmas en el mercado). Basado en una muestra representativa de empresas manufactureras del Perú para los años 2002, 2005, 2006 y 2007, provista por el INEI, se estimó la PTF con ambos métodos. Los resultados son presentados en el Cuadro 1 para los años 2002 y 2007.

Los resultados indican que las estimaciones, en general, en niveles y tasas de crecimiento de la PTF, son menores para los métodos OP y LP que para el método estándar de mínimos cuadrados ordinarios (MCO). Todos estos métodos, además, señalan que la PTF decreció en promedio durante el período. Solo las ramas de procesamiento de materias primas (en particular, mineros y

agrícolas) y las intensivas en tecnología tuvieron positivas tasas de crecimiento de la PTF. El Cuadro 2 estima la contribución de los factores de producción (capital, k; trabajo, l; materiales, m), la PTF, la experiencia de las empresas, exp, y la variable tiempo en la tasa de crecimiento del valor real de producción.

Consistentes con la evidencia a nivel macroeconómico, las cifras del cuadro revelan que el crecimiento del producto en el período 2002-2007 fue explicado fundamentalmente por el crecimiento del capital y el crecimiento de la PTF no contribuyó de manera significativa en el producto. La Figura 1 divide una muestra de 242 empresas manufactureras en 5 grupos de empresas: las netamente exportadoras (X), que siempre exportaron desde sus inicios de operaciones; las cuasi exportadoras (CX), que exportaron al menos el 75% de los años desde el inicio de operaciones y que en ciertos años no exportaron; las medianamente exportadoras (MX), que exportaron entre el 50% y 75% (sin contar estos dos números extremos) de los años desde el inicio de operaciones; las recientemente exportadoras (RX), que han exportado menos

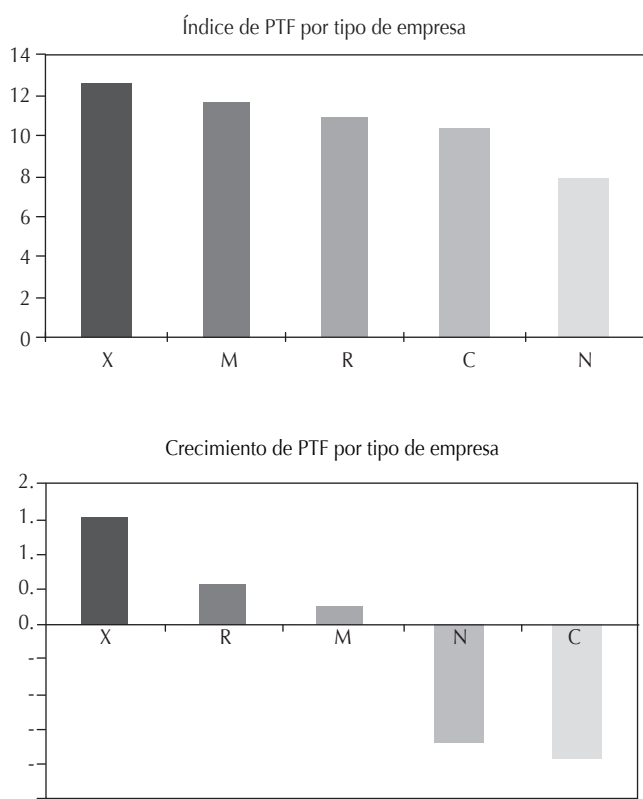
«Las cifras del cuadro revelan que el crecimiento del producto en el período 2002-2007 fue explicado fundamentalmente por el crecimiento del capital y el crecimiento de la PTF no contribuyó de manera significativa en el producto.»

4 “The Dynamics of Productivity in the Telecommunications Equipment Industry”. *Econometría*, 64 (6), pp. 1263-1298.

5 “Estimating Production Functions Using Inputs to Control for Unobservables”. *The Review of Economic Studies*, Vol. 70, No. 2, Apr., pp. 317-341.

Figura 1

Índice y tasa de crecimiento de la PTF por tipo de exportadora (2002-2007)



Fuente: Elaboración del autor.

del 50% de los años desde el inicio de operaciones; y las empresas no exportadoras (NX), que nunca exportaron en el período de análisis ni desde el inicio de operaciones.

La figura muestra con claridad que el índice de la PTF está asociado al número de años de experiencia exportadora, y que si directamente exporta requiere tener índices altos de PTF; el no tenerlo implica que la firma solo puede competir en el mercado interno. De otro lado, las tasas de crecimiento de las firmas X fueron mayores y positivas que las firmas NX, las cuales tuvieron tasas negativas de los cambios porcentuales de PTF.

Costos de entrada de exportación, productividad, diversificación y la decisión de las firmas a exportar

Las estimaciones anteriores sugieren que si el crecimiento del capital y el empleo, y muy probablemente de la capacidad instalada no considerada en

«...políticas que promocionan exportaciones vía transferencias directas no han influenciado la entrada de las firmas en los mercados de exportación. De otro lado, las firmas exportadoras son más productivas no como resultado de la exportación sino porque siendo productivas pueden superar los costos de entrar a los mercados de exportación.»

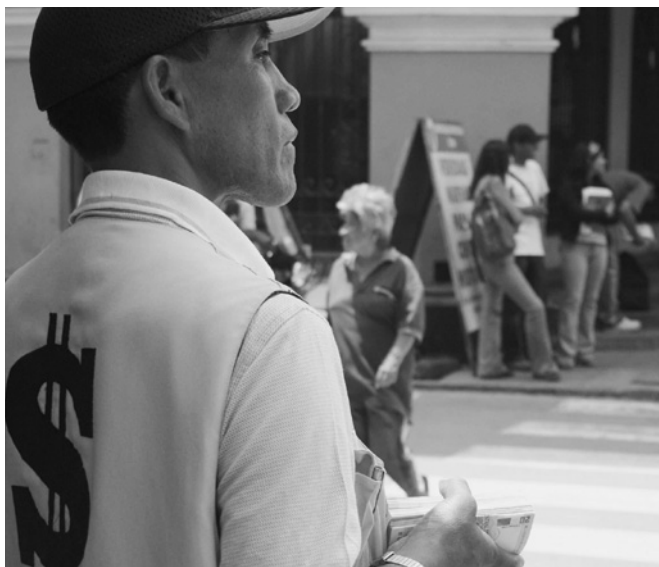
Cuadro 2

Fuentes de crecimiento del valor real de producción de 578 empresas (2002 - 2007)

Variable	% VP	Contribución de los factores y PTF					PTF
		K	L	M	exp.	T ₂₀₀₂₋₂₀₀₇	
Coefficientes (Método OP)	1.000	0.276	0.422	0.139	-0.021	-0.005	1.000
Ramas de transformación de bienes primarios, S ₁	8.40	2.69	2.41	1.77	-0.13	-0.50	2.00
Ramas manufactureras ligeras, S ₂	6.03	3.33	3.09	2.19	-0.16	-0.50	-2.20
Ramas intensivas en tecnología, S ₃	7.22	3.46	1.61	1.53	-0.14	-0.50	1.18
Ramas de alimentos, bebida y Tabaco, S ₄	5.03	4.56	0.75	2.38	-0.14	-0.50	-2.20
Promedio*	6.67	3.51	1.96	1.97	-0.14	-0.50	-0.31

Fuente: Elaboración propia. La muestra comprende: 185 empresas de la Industria de bienes primarios, 230 empresas de la Industria manufacturera ligera, 127 empresas de la Industria intensiva en tecnología y 36 empresas de la Industria alimentaria, bebidas y Tabaco. La muestra presenta, en promedio, a 84 empresas pequeñas, 293 empresas medianas y 201 empresas grandes.

* Basado en los promedios de las cuatro ramas.



El tipo de cambio real no parecen ser suficientes para que entren nuevas empresas al mercado de exportación o que éstas permanezcan en dichos mercados.

el análisis⁶, dan cuenta del crecimiento del producto manufacturero, la ausencia de cambios significativos en la PTF de las firmas puede limitar en el mediano y largo plazo la sostenibilidad de dicho crecimiento.

Otro potencial efecto de la ausencia de incremento de las PTF es sobre las decisiones de las empresas en diversificar productos (hacia aquellos manufacturados) y mercados (hacia los internacionales).

La literatura empírica sobre la decisión de las firmas de exportar es relativamente abundante en países

6 Datos no reportados a nivel de las muestras de empresas consideradas, y las reportadas por PRODUCE (2011), revelan que la capacidad instalada creció, en el período 2002-2007, en cerca de 5% por año para 562 empresas y 2% para todo el sector fabril. La consideración de la capacidad instalada en las estimaciones de la PTF (realizadas, por ejemplo, en Cabezas, 1994- Factor Substitution, Capacity Utilization, and Total Factor Productivity-Growth in the Peruvian Manufacturing Industry". Tesis doctoral de la University of Goterborg, Suecia), sugiere que la contribución de la PTF al crecimiento del producto podría estar sobreestimado, de la misma forma que la respectiva contribución del capital.

7 "Capital Humano e Internacionalización Empresarial". Informe Final, CIES; y "Determinantes del Proceso de Internacionalización de las PYMES Peruanas: Caso del Sector de Confecciones". Informe Final, CIES.

8 "Is export promotion effective in developing countries? Firm-level: Evidence on the intensive and the extensive margins of exports". *Journal of International Economics*, 76, pp. 89-106.

9 "The Decision to Export in Colombia: An Empirical Model of Entry with Sunk Costs". *The American Economic Review*, Vol. 87, No. 4, Set., pp. 545-564.

10 Así por ejemplo, en el período 2002-2010, los tipos de cambio real multilateral (con respecto a las monedas de 20 países) y bilateral (con respecto al dólar) decrecieron a una tasa promedio anual de -0.6% y -2.4%, respectivamente. En contraste, la cantidad exportable creció a una tasa de 6%.

desarrollados. Dos de los principales resultados de esta literatura son, por un lado, que entre los principales factores asociados a la decisión de exportar se encuentran los costos hundidos de entrar al mercado de exportación, relacionados a gastos en investigación y desarrollo (I&D), y los costos de información de las fuentes de demanda. Las políticas que promocionan exportaciones vía transferencias directas no han influenciado la entrada de las firmas en los mercados de exportación. De otro lado, las firmas exportadoras son más productivas no como resultado de la exportación sino porque siendo productivas pueden superar los costos de entrar a los mercados de exportación.

Para el caso peruano, tres trabajos relacionados con la decisión de las firmas de exportar son los de León (2006 y 2010)⁷ y Volpe y Carballo (2008)⁸. Los resultados relevantes de estos trabajos fueron: i) que la promoción de exportaciones auspiciadas por PROMPEX (Comisión para la Promoción de Exportaciones) en el período 2001-2005 ha ayudado, efectivamente, a expandir el número de mercados de destinos y productos de las firmas exportadoras, aunque no ha incidido en el monto exportado por cada firma, y ii) que el capital humano de los dueños de la empresa y de los trabajadores que se capacitan en exportaciones, así como la experiencia empresarial, incidieron en la probabilidad de exportar de las firmas. El primer factor también incidió sobre la participación de las ventas de exportación en el total de ventas. El tamaño de la empresa incidió sobre ambas variables.

A diferencia de los modelos *ad-hoc* usados en estos tres estudios sobre el Perú, y basado en un modelo estructural de decisión de la firma a exportar desarrollado por Tybout & Roberts (TR, 1997)⁹, el presente trabajo estima la incidencia de: i) los costos hundidos de entrada, ii) las características productivas y heterogeneidad de las empresas, iii) los incentivos del mercado y del Gobierno (tales como el tipo de cambio real y el *Drawback*), y iv) la productividad de las empresas sobre las decisiones de exportación de las firmas manufactureras en el Perú.

El modelo estructural de TR se basa en la hipótesis de histéresis y costos de entrada (hundidos) propuesta en diversos modelos teóricos. El hecho estilizado que tratan de explicar estos modelos es que la respuesta de la oferta exportable ante "incentivos de mercado o del Gobierno", tales como el tipo de cambio real y las políticas de promoción de exportaciones, varía de acuerdo al país y tiempo en que se analiza dicha respuesta. En ciertos períodos (o países) la cantidad exportable responde a dichos incentivos, en otros no responde. Este hecho también se corrobora en el caso peruano¹⁰. La respuesta provista por dichos



Lo que se requiere es financiar o proveer información a las empresas que reduzcan los costos hundidos de entrada o de reentrada hacia los mercados de exportación.

modelos es la existencia de los costos de entrada (hundidos) que se requieren para exportar¹¹. Así, por ejemplo, bajo condiciones estables y propicias de mercado (o por incentivos del Gobierno) las empresas pueden incurrir en estos costos y entrar al mercado de exportación. Cuando estas condiciones desaparecen, debido a incertidumbres, las empresas no necesariamente salen del mercado de exportación por la existencia de costos de salida, produciendo el fenómeno de "histéresis". Lo contrario también puede ocurrir. Si la percepción futura es que las condiciones serán favorables, las empresas pueden incurrir en esos costos de entrada a pesar de que las condiciones del presente no sean favorables a la exportación.

TR se basan en esta hipótesis y formulan un modelo para evaluar la validez de la hipótesis de los costos de entrada. La forma reducida del modelo para fines del presente estudio tiene la siguiente especificación:

$$[1] \quad D_{it}=1, \text{ si } 0 \leq Z_{it} \cdot \beta + \gamma_0 \cdot D_{i(t-1)} + \sum_{k=2}^{a_i} \gamma_k \cdot Dh_{i(t-k)} + \epsilon_{it}$$

= 0, en caso contrario.

Donde Z_{it} es el vector de características productivas de las firmas y variables de mercado que afectan a los beneficios de las firmas; y ϵ_{it} es el término de error. La ecuación [1] incorpora los siguientes supuestos: primero, que independientemente del año que entran a exportar las firmas, el costo de entrada hundido inicial (S_{0i}) es el mismo para todas las firmas, esto es $S_{0i}=S_0$; segundo, que todas las firmas tienen el mismo costo de reingresar al mercado de exportación (S_{ki}), esto es $S_{ki}=S_k$; y tercero, que todas las firmas tienen el mismo costo de salir del mercado (B_i), esto es $B_i=B$. En [1] $\gamma_0=S_0+B$ y $\gamma_k=S_k-S_0$.

Si los costos de entrada (hundidos), los de salida y los de reexportación son cero, entonces la decisión de exportar no dependería de dichos costos. La prueba estadística para esta hipótesis es que $\gamma_0=\gamma_k=0$, para todo k . Note, además, si $\gamma_k=0$, para todo k , entonces los costos de entrada son iguales a los costos de reexportación. La variable discreta de exportación (D_{it}) es obtenida de la SUNAT (2012) para el período 1995-2008. Esto implica que a_i , asumido igual para todas las empresas, es igual a ocho.

La introducción de las variables de control permite evaluar una serie de características de las firmas y de políticas de promoción para que las empresas exporten. Las tres más relevantes son la productividad total factorial (PTF, estimada en las secciones cuatro y cinco) del primer grupo de características, los incentivos del tipo de cambio real (multilateral, TCR, BCRP, 2012) y el *Drawback*¹² del segundo grupo de variables. Diversos modelos teóricos postulan la hipótesis de que las firmas deciden exportar si es que alcanzan un mínimo de productividad. Dicha hipótesis es verificada incluyendo en Z_{it} la variable productividad con un rezago. De igual manera, la decisión de la firma de continuar exportando puede depender de los incentivos del mercado asociados al tipo de cambio real y al *Drawback*. Esta proposición también es verificada si incluyen en Z_{it} las dos variables con un rezago.

Otras variables incluidas con un período de rezago en Z_{it} son:

- i) El ratio capital-trabajo (k), definido como el valor real de maquinaria y equipo, equipos diversos, y vehículos de transporte por trabajador, en soles de 1994. Esta variable indica si empresas con mayor (o menor) intensidad en el uso del capital relativo al trabajo conducen o no a una mayor probabilidad de que la empresa exporte.
- ii) El grado de procesamiento (Sva), medido por la participación de valor agregado en el valor bruto de producción. Esta variable indica si las empresas con mayor (o menor) grado de procesamiento tienen una mayor probabilidad de exportar.

11 Estos costos incluyen: los de información, I&D, marketing, etc.

12 Denominado "Restitución de los Derechos Arancelarios". La tasa actual es del 5% del valor fob de exportación, y originado por los aranceles pagados por la importación de materias primas, insumos, productos intermedios y partes o piezas incorporados en la producción del bien exportado. Este incentivo data de 1995 (Decreto Supremo 104-95-EF, 23/06/95). Esta variable es una variable multiplicativa Draw.TCR. Si una firma recibe *Drawback* el período (t-1) entonces Draw.TCR=TCR, caso contrario esta variable es cero.



Las evidencias mostradas y las proposiciones enunciadas revelan la importancia de generar “intervenciones” desde el Gobierno o el sector privado, o de ambos, que incrementen la productividad factorial total de las empresas en el Perú.

- iii) El tamaño de la firma, medido por el rango en número de trabajadores. Esta variable discreta (D_{Ti}) es la usada en la sección 4.
- iv) La participación del valor agregado de la firma en el valor agregado total de la rama a la cual pertenece, PM. Esta variable indica si la participación de las firmas en el mercado induce o no a una mayor probabilidad de exportar.
- v) El índice del número de productos de exportación (IDIV)¹³. Esta variable indica si la diversificación de productos de exportación promueve o no que las firmas se mantengan en el mercado de exportación.
- vi) Los años de experiencia de las empresas (exp) desde el inicio de sus operaciones. Esta variable indica si la experiencia incide o no sobre la probabilidad de que las firmas participen en los mercados internacionales.

13 $IDIV = nit * 100 / \text{Max}\{nit\}$. Donde nit es el número de partidas de exportación de la firma “i” en el período “t”, y el denominador es el número máximo de partidas de todas las firmas y períodos. Esta variable es obtenida para el período 1993-2008 de la SUNAT (2012).

14 “Simple Solutions to the Initial Conditions Problem in Dynamic, Nonlinear Panel Data Models with Unobserved Heterogeneity”. *Journal of Applied Econometrics*, 20, pp. 39–54.

15 El Cuadro 3 incluye el test de Pearson de bondad de ajuste. El rechazo estadístico de la hipótesis nula puede indicar, entre otros factores, i) las limitaciones de las pruebas debido al tamaño pequeño de la muestra; ii) la importancia de otros factores no considerados en el vector Z_{it} ; y iii) la posibilidad de que la función asumida no sea normal. Todos estos aspectos motivan investigaciones futuras que aborden estas limitaciones.

También el vector Z_{it} incluye las variables discretas D_{Sj} , de acuerdo a los cuatro grupos de ramas manufactureras S_j reportados en los dos cuadros anteriores.

La especificación [1] es estimada mediante métodos de un Probit dinámico de panel data, usando una muestra de cuatro años de 242 empresas. Los métodos de estimación usados son cuatro: i) modelo Probit estándar, no considerando los efectos en la estimación de las variables dependientes ni que los datos sean de panel; ii) modelo Probit con efectos aleatorios (Prob-EA), no considerando los efectos en la estimación de las variables dependientes; y (iii) y (iv) el método de Wooldridge (2005)¹⁴, que incorpora ambas características (panel data dinámico) y resuelve el problema de las condiciones iniciales, adicionado en la especificación [1], y para fines de la estimación, la primera observación de la variable dependiente y todas las variables estrictamente exógenas que no sean constantes en el tiempo de Z_{it} (Woold.1), en (iii) y en (iv) la primera observación de la variable dependiente y los promedios de dichas variables exógenas de Z_{it} a través del tiempo (Woold.2). Los coeficientes de estas estimaciones son reportados en el Cuadro 3. También se realizaron pruebas estadísticas de Wald, donde las hipótesis nulas $\gamma_k=0$ y $\gamma_k=\gamma_0=0$ fueron estadísticamente rechazadas a niveles de significancia menores a 10%. Los resultados de estas pruebas estadísticas y los presentados en el Cuadro 3 sustentan las siguientes hipótesis¹⁵:

H1: “En concordancia con los nuevos modelos teóricos de exportación, la decisión de exportar de las firmas manufactureras en el Perú depende, entre otros factores, de los costos hundidos de entrada al mercado de exportación o de reexportación (en el caso que dejen de exportar por lo menos un año luego de su entrada en dicho mercado) y de un nivel mínimo de productividad factorial total.”

«...la decisión de exportar de las firmas manufactureras en el Perú depende, entre otros factores, de los costos hundidos de entrada al mercado de exportación o de reexportación (en el caso que dejen de exportar por lo menos un año luego de su entrada en dicho mercado) y de un nivel mínimo de productividad factorial total.»

Cuadro 3

Probit dinámico de la participación de las firmas en la exportación

	Usando productividad total factorial				Usando productividad laboral			
	Probit	Prob-EA	Woold.1	Woold.2	Probit	Prob-EA	Woold.1	Woold.2
D _{t-1}	2.051*** (0.205)	2.066*** (0.243)	1.891*** (0.373)	2.201*** (0.340)	2.031*** (0.205)	2.042*** (0.241)	1.894*** (0.366)	2.182*** (0.339)
D _{h2}	0.992*** (0.270)	1.173*** (0.318)	1.405*** (0.459)	1.671*** (0.437)	0.966*** (0.271)	1.137*** (0.317)	1.398*** (0.453)	1.666*** (0.439)
D _{h3}	0.743** (0.299)	0.866** (0.346)	1.310** (0.552)	1.620*** (0.526)	0.733** (0.299)	0.843** (0.344)	1.261** (0.553)	1.601*** (0.531)
D _{h4}	0.174 (0.442)	0.146 (0.527)	0.389 (0.872)	0.555 (0.875)	0.226 (0.440)	0.203 (0.520)	0.529 (0.848)	0.742 (0.856)
D _{h5}	0.406 (0.423)	0.540 (0.482)	1.430** (0.695)	1.655** (0.671)	0.396 (0.422)	0.514 (0.478)	1.355* (0.693)	1.554** (0.672)
D _{h6}	-0.151 (0.553)	0.108 (0.612)	2.082** (1.040)	2.455** (1.034)	-0.233 (0.561)	-0.004 (0.617)	2.021* (1.050)	2.383** (1.053)
D _{h7}	1.047** (0.516)	1.326** (0.599)	10.19 (214,916)	10.482 (173,003)	1.089** (0.518)	1.352** (0.600)	10.051 (152,208)	10.324 (118,125)
D _{h3}	0.700 (0.534)	0.874 (0.617)	9.543 (677,224)	9.527 (686,738)	0.746 (0.536)	0.914 (0.616)	8.935 (330,205)	9.355 (330,565)
PTF _{t-1} /Prod _{t-1}	0.002* (0.001)	0.003* (0.002)	0.008* (0.004)	0.007** (0.003)	5.820a*** (2.25a)	6.720a** (2.75a)	9.080a (7.60a)	9.180a (6.37a)
k _{1-t-1}	-3.650b (3.80b)	-4.270b (4.61b)	-4.370a (2.78a)	-3.270a (2.27a)	-1.250a*** (4.98b)	-1.460a** (6.24b)	-5.740a* (3.25a)	-5.660a** (2.76a)
Sva _{t-1}	-0.002 (0.004)	-0.004 (0.005)	-0.001 (0.009)	-0.009 (0.008)	-0.008* (0.004)	-0.010* (0.005)	-0.021* (0.012)	-0.018* (0.010)
Idiv _{t-1}	0.044*** (0.010)	0.052*** (0.013)	0.017 (0.016)	0.017 (0.016)	0.044*** (0.010)	0.052*** (0.017)	0.015 (0.015)	0.018 (0.016)
D _{t2}	0.012 (0.225)	0.078 (0.277)	0.215 (0.335)	0.034 (0.269)	0.082 (0.230)	0.149 (0.280)	0.213 (0.326)	0.095 (0.275)
D _{t3}	0.479** (0.244)	0.672** (0.319)	0.926** (0.394)	0.573* (0.306)	0.604** (0.254)	0.806** (0.330)	0.956** (0.394)	0.682** (0.318)
D _{S1}	0.700** (0.294)	0.897** (0.388)	0.549 (0.453)	0.799** (0.375)	0.642** (0.289)	0.813** (0.376)	0.758* (0.441)	0.635* (0.369)
D _{S2}	0.409 (0.289)	0.522 (0.371)	0.273 (0.437)	0.553 (0.367)	0.376 (0.284)	0.478 (0.362)	0.419 (0.427)	0.484 (0.360)
D _{S3}	0.502* (0.305)	0.701* (0.401)	1.062** (0.469)	0.810** (0.394)	0.427 (0.297)	0.602 (0.386)	1.052** (0.465)	0.654* (0.383)
PM _{t-1}	0.002 (0.049)	0.009 (0.061)	0.011 (0.130)	-0.03 (0.126)	-0.012 (0.049)	-0.009 (0.059)	-0.026 (0.143)	-0.047 (0.134)
TCR _{t-1}	-0.036* (0.022)	-0.043* (0.024)	-0.053* (0.031)	-0.052* (0.028)	-0.035 (0.022)	-0.040* (0.024)	-0.043 (0.030)	-0.045 (0.028)
Draw _{t-1}	0.010** (0.004)	0.011** (0.005)	0.009 (0.006)	0.008 (0.005)	0.010** (0.004)	0.011** (0.005)	0.008 (0.006)	0.008 (0.005)
Exp _{t-1}	0.002 (0.004)	0.002 (0.005)	0.005 (0.008)	0.004 (0.006)	0.0006 (0.004)	0.001 (0.005)	0.003 (0.008)	0.003 (0.006)
Constante	1.660 (2.268)	2.009 (2.472)	2.169 (3.197)	2.710 (2.870)	1.726 (2.278)	2.070 (2.472)	1.608 (3.125)	2.459 (2.857)
lnsig2u		-1.199* (0.632)	-18.358 (1,988)	-16.604 (974.2)		-1.259* (0.649)	-17.123 (1,024)	-15.869 (648.9)
LogLikelihood	-243.457	-241.078	-150.680	-171.757	-241.155	-238.984	-152.169	-170.075
Pseudo-R ²	0.5898				0.5937			
N _{obs}	968	968	968	968	968	968	968	968
N _{empresas}		242	242	242		242	242	242
χ ² *	1023.275	1052.539	418.796	488.789	1052.274	1095.680	412.295	472.431

Fuente: INEI (2002-2007), SUNAT (2012), BCRP (2012). Elaboración propia. * Nivel de significancia al 10%; ** al 5%; *** menos del 1%. El método Wooldridge1 corrige el problema de los valores iniciales a través de un vector que corresponde a las variables explicativas en todos los períodos, mientras en Wooldridge2 el vector corresponde a los promedios de dichas variables. El superíndice "a" indica que el coeficiente debe ser multiplicado por e-06, el coeficiente "b" por e-07. El pseudo-R² es el R² correspondiente a las regresiones con variables dependientes binarias. *Test Pearson χ² de bondad de ajuste entre dos frecuencias, la muestra y la teórica, con (J-1)= 15 grados de libertad. La fórmula es: $\sum_{j=1}^{(Np_j - Np_j)^2 Np_j}$. La hipótesis nula es que estas frecuencias provengan de la misma función de densidad (N=242 y J=16). En todos los casos se rechaza la hipótesis nula.

