

UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

ISBN 978-9968-824

iice
Instituto de Investigaciones
en Ciencias Económicas

Serie de

Divulgación Económica

**DETERMINANTES DE LOS FLUJOS DE
EXPORTACIONES PARA LAS EMPRESAS
EN COSTA RICA: UN ANÁLISIS DE
SUPERVIVENCIA (721-B1-207)**

Carlos Umaña

Diciembre 2011. Serie de Divulgación Económica. IICE-11

382.6

U48d Umaña Alvarado, Carlos Eduardo.

Determinantes de los flujos de exportaciones para las empresas en Costa Rica : un análisis de supervivencia (721-B1-207) / Carlos Umaña. – San José, C.R. : Instituto de Investigaciones en Ciencias Económicas, 2011.

72 p. : il. – (Serie de Divulgación Económica ; IICE-11)

ISBN: 978-9968-824-12-5

1. COSTA RICA – COMERCIO EXTERIOR.

2. EMPRESAS COMERCIALES – COSTA RICA.

3. MERCADO DE EXPORTACION – EVALUACION.

4. COMERCIO EXTERIOR – COSTA RICA. I. Título.

II. Serie.

CIP/2323

CC/SIBDI.UCR

Prohibida la reproducción total o parcial. Todos los derechos reservados. Hecho el depósito de ley.

CONTENIDO

1.	Introducción y motivación	9
1.1	Evolución reciente de las exportaciones	9
1.2	Empresas exportadoras en Costa Rica	11
1.2.1	<i>Tasas de entrada, salida y neta de entrada, sectores agrícola e industrial</i>	17
1.3	Algunas interrogantes	20
1.4	Planteamiento del problema, preguntas a responder e hipótesis	22
1.5	Aportes de este estudio	24
1.6	Limitaciones de este estudio	25
2.	Revisión de la literatura	26
3.	Estimación de la supervivencia	34
3.1	Revisión de la metodología de estimación de la supervivencia	34
3.2	El modelo	38
3.3	Definición del índice de supervivencia	39
3.4	Descripción de la base de datos	41
3.6	Resultados	42
3.6.1	<i>Estimador de supervivencia Kaplan-Meier</i>	42
3.6.2	<i>Estimaciones con la base de empresas</i>	45
3.6.3	<i>Estimaciones a partir de la base empresa-producto-mercado</i>	46
3.6.4	<i>Estimaciones empresa-producto-mercado, a nivel de sectores</i>	49
3.6.5	<i>Estimaciones según tamaño de la empresa</i>	53
3.6.6	<i>Efecto del tipo de cambio en el desempeño exportador</i>	55
4.	Conclusiones	57
4.1	Principales hallazgos	57
4.2	Recomendaciones de política pública para mejorar la supervivencia de empresas exportadoras	59
4.3	Vínculo entre los resultados del presente estudio y el mercado de seguros, para las empresas exportadoras en Costa Rica	61
4.4	Posibles extensiones	62

5.	Bibliografía	65
6.	Anexos	69
	Anexo 1: variables empleadas en las estimaciones	69
	Anexo 2: estimaciones de análisis de supervivencia, con corrección por heterogeneidad no observada	71
	Anexo 3: correlación de la actividad exportadora a nivel de destinos	72

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

Figura 1. Costa Rica: número de mercados de destino y de productos exportados, 1995-2010	11
Figura 2. Costa Rica: número de empresas exportadoras y exportaciones per cápita, 2000-2010	11
Figura 3. Costa Rica: tasas de salida y de entrada de firmas exportadoras, por quintil según monto exportado, promedio 2000-2008	20
Figura 4. Costa Rica: estimador de supervivencia Kaplan-Meier, universo de empresas exportadoras	43
Figura 5. Costa Rica: estimador de supervivencia Kaplan-Meier, empresas exportadoras segmentadas en pequeñas, medianas y grandes	44
Tabla 1. Costa Rica: características de las firmas exportadoras	14
Tabla 2. Costa Rica: tasa de salida de los mercados de exportación, 2000-2008	15
Tabla 3. Costa Rica: entrada de empresas exportadoras y tasa de reincidencia, 2001-2008	16
Tabla 4. Costa Rica: tasa neta de entrada hacia los mercados de exportación, 2001-2008	16
Tabla 5. Costa Rica: tasa de salida de las empresas exportadoras, sector agrícola e industrial, 2000-2008	17
Tabla 6. Costa Rica: tasa de entrada de las empresas exportadoras, sector agrícola e industrial, 2001-2008	18
Tabla 7. Costa Rica: tasa neta de entrada de los mercados de exportación, sector agrícola e industrial, 2001-2008	19
Tabla 8. Factores que influyen dado un criterio de supervivencia de empresa exportadora, a nivel de firma	45
Tabla 9. Factores que influyen dado un criterio de supervivencia de empresa exportadora, a nivel de firma-producto-mercado. Criterio de supervivencia: $\square_i > \text{media} (0,221)$	48

Tabla 10. Factores que influyen dado un criterio de supervivencia de empresa exportadora del sector agrícola, a nivel de firma-producto-mercado. Criterio de supervivencia: $\square_i > \text{mediana} (0,068)$	49
Tabla 11. Factores que influyen dado un criterio de supervivencia de empresa exportadora del sector industrial, a nivel de firma-producto-mercado. Criterio de supervivencia: $\square_i > \text{mediana} (0,068)$	51
Tabla 12. Factores que influyen dado un criterio de supervivencia de empresas exportadoras, sectores de industria agroalimentaria y de productos de alta tecnología y dispositivos médicos, a nivel de firma-producto-mercado. Criterio: $\square_i > \text{media} (0,221)$	53
Tabla 13. Factores que influyen dado un criterio de supervivencia de empresa exportadora, según tamaño de firma	54
Tabla 14. Factores que influyen dado un criterio de supervivencia de empresa exportadora, según tamaño de firma. Criterio de supervivencia: $\square_i > \text{mediana} (0,068)$	55
Tabla 15. Efecto del tipo de cambio real TCRB-EE.UU. y del tipo de cambio colón-US\$, ajustado por PPC, sobre la supervivencia de las empresas exportadoras	56
Tabla A1. Factores que incluyen en el riesgo de supervivencia de empresa exportadora, a nivel de firma-producto-mercado. Criterio: $\square_i < \text{media} (0,221)$, con corrección a la heterogeneidad no observada	71
Tabla A2. Factores que incluyen en el riesgo de supervivencia de empresa exportadora, a nivel de firma, con corrección a la heterogeneidad no observada	71
Tabla A3. Costa Rica: matriz de correlaciones de las exportaciones hacia los principales destinos	72

DETERMINANTES DE LOS FLUJOS DE EXPORTACIONES PARA LAS EMPRESAS EN COSTA RICA: UN ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA (721-B1-207)

Carlos Umaña

RESUMEN

¿Cuáles factores internos y externos afectan en la probabilidad de que una empresa exportadora que opera en Costa Rica, abandone sus ventas hacia el mercado internacional? Con base en cifras sobre exportaciones de Costa Rica, se busca identificar las variables endógenas y exógenas a las decisiones de una firma, que aumentan o disminuyan la probabilidad de que ésta abandone las ventas al mercado internacional. Se definen como determinantes endógenos, el número de productos exportados y de destinos, el monto exportado por empresa, si la empresa es multiproducto o multimercado, y la capacidad de vender hacia los principales destinos de exportación. Se establecen como factores exógenos el costo de los fletes según destino, el tamaño de la economía que importa los productos desde Costa Rica, y la evolución el tipo de cambio. Estas variables se han identificado en la literatura, excepto el costo del flete por destino, lo cual constituye un aporte de la investigación.

Se analiza tanto el universo de firmas exportadoras, como por grupos: agrícola e industrial; agroindustrial, textil y de alta tecnología; y por tamaño de empresa, en términos de monto exportado. El estudio reafirma la importancia de la diversificación de la oferta exportable para la supervivencia de la empresa exportadora, y coincide con la literatura en que más mercados es un factor de mayor impacto en la supervivencia de las firmas exportadoras, con respecto a más productos. Además, firmas que exportan montos mayores tienen menor probabilidad de salida, en contraste con las empresas que venden montos relativamente menores.

Este estudio realiza un análisis de supervivencia de las firmas exportadoras que operan en Costa Rica, con base en el modelo de regresión semiparamétrico de riesgos proporcionales de Cox y el estimador Kaplan-Meier. Es innovador porque identifica y cuantifica el impacto de una serie de factores que condicionan la supervivencia de firmas exportadoras, por medio de un índice de supervivencia, que pondera los años de actividad exportadora por la antigüedad de las transacciones y el número de veces que cada empresa salió del mercado externo.

PALABRAS CLAVE:

Empresa, supervivencia, regresión de Cox, exportaciones, diversificación, Costa Rica.

ABSTRACT

Based on figures about Costa Rica's exports for the period 2000-2008, disaggregated at the level of firm, exported products and destination markets, this study attempts to identify the factors related to the decisions of a firm, which increase or decrease the likelihood of leaving the external market. The document quantifies the impact of these factors, using a survival rate that weights the years of export activity by the age of the transactions, and the number of times each company left the foreign market. We introduce a survival analysis of export firms operating in Costa Rica, based on a Cox proportional hazard model, and the Kaplan-Meier estimator. The study reaffirms the importance exports diversification to the survival of the exporting firm.

I. INTRODUCCIÓN Y MOTIVACIÓN

1.1. Evolución reciente de las exportaciones

En los últimos treinta años, Costa Rica ha apostado por una mayor apertura comercial y una diversificación de su inserción en los mercados internacionales. Se ha trabajado activamente en dos ámbitos: el multilateral y el bilateral-regional. El multilateral se muestra en la actividad que Costa Rica ha mantenido en la Organización Mundial del Comercio (OMC), mientras que el regional-bilateral ha tenido varias aristas: desde las iniciativas por la integración económica centroamericana iniciadas en los años sesenta, seguido por los tratamientos unilaterales preferenciales como la Iniciativa de la Cuenca del Caribe, establecida en los ochentas por los EE.UU., hasta los más recientes tratados bilaterales, en los cuales las concesiones son definidas en ambas vías, y que abarcan un rango temático comprensivo, que incluye además del acceso a los mercados, medidas sanitarias y fitosanitarias, obstáculos técnicos al comercio, reglas de origen, procedimientos aduaneros, entre otros. Esta evolución tiene como hilo conductor la búsqueda de mejores condiciones de acceso a los mercados internacionales, bajo la premisa de que, como país pequeño, Costa Rica no puede crecer únicamente con base en su mercado interno, o centroamericano, como se pretendía con el establecimiento del modelo de sustitución de importaciones.

En 1995 el país consolidó el proceso de apertura unilateral iniciado en 1984, con la incorporación de Costa Rica a la OMC y la suscripción del Tratado de Libre Comercio (TLC) entre Costa Rica y México, el cual constituye el primer acuerdo bilateral de nueva generación entre Costa Rica y un socio comercial¹. Posterior al TLC con México, entraron en vigencia tratados bilaterales con República Dominicana (2002); Canadá (2002); Chile (2002); la Comunidad del Caribe (CARICOM) (2006)²; Panamá (2007) y el TLC entre la República Dominicana, Centroamérica y los EE.UU. (RD-CAFTA, 2009). También se realizaron

1 Anteriormente, se encontraba en vigencia el esquema del Mercado Común Centroamericano, del cual Costa Rica formó parte desde 1962, y un Acuerdo de Alcance Parcial con Panamá, en 1973. Los acuerdos de nueva generación tienen la particularidad de que ambas Partes aceptan desgravar la mayor parte de las líneas del universo arancelario, hasta alcanzar un arancel cero para los bienes sujetos a desgravación, en un plazo determinado. De esta forma, en el 2010 todos los productos importados desde México disfrutaron de libre comercio con excepción de aquellos que se encontraban excluidos en el programa de desgravación arancelaria previamente acordado. A su vez, el Acuerdo con México fue el primer TLC que incluyó disciplinas no sólo en materia de comercio de bienes, sino también en temas como servicios, inversión, compras del sector público y propiedad intelectual.

2 Entre 2005 y 2006, el TLC con CARICOM entró en vigencia únicamente con tres socios: Trinidad y Tobago, Barbados y Guyana. Para el resto de socios se encuentra a la espera de que este TLC se apruebe en los congresos respectivos.

negociaciones con China, Singapur, la Unión Europea y más recientemente, con Perú³. El proceso continúa y otras negociaciones se encuentran en proceso en la agenda comercial.

Los hechos muestran el interés y esfuerzo de Costa Rica por incorporarse efectivamente en los mercados internacionales y de aprovechar las oportunidades de comercio creciente. Este esfuerzo ha brindado resultados: se ha incrementado el monto de las exportaciones, el número de productos y el número de mercados de exportación. Mientras en 1995 se exportaron US\$ 3.190 millones en 2.519 productos hacia 120 destinos, en el 2010 las exportaciones fueron de US\$ 9.371 millones, con 4.693 bienes vendidos, los cuales se dirigieron hacia 146 destinos⁴. Las figuras siguientes muestran indicadores sobre la evolución de las exportaciones costarricenses durante el período comprendido entre el 1995 y el 2010.

Aunque los EE.UU. continúan representando una porción importante de las ventas costarricenses hacia el exterior, se ha abierto posibilidades de exportación hacia nuevos destinos. Por ejemplo, en 1995 las exportaciones costarricenses se dirigieron principalmente hacia los EE.UU. (48%), Unión Europea (26%), Centroamérica (11%) y Panamá (3%). Por su parte, la distribución de los destinos de exportación en 2009 fue la siguiente: los EE.UU. (36%), Unión Europea (17%), Centroamérica (13%), China (9%), Panamá (5%) y Hong Kong (4%)⁵. Estas cifras muestran que la importancia relativa del mercado de los EE.UU. y la Unión Europea ha disminuido, mientras que son los países asiáticos los nuevos actores relevantes.

3 La negociación con los europeos se caracterizó por ser el primer acuerdo entre regiones que la Unión Europea haya efectuado con algún otro socio comercial, lo cual implicó una negociación como bloque centroamericano, con una posición conjunta y armonizada que brindara un balance de los intereses de cada país de la región, en temas como, por ejemplo, acceso a los mercados.

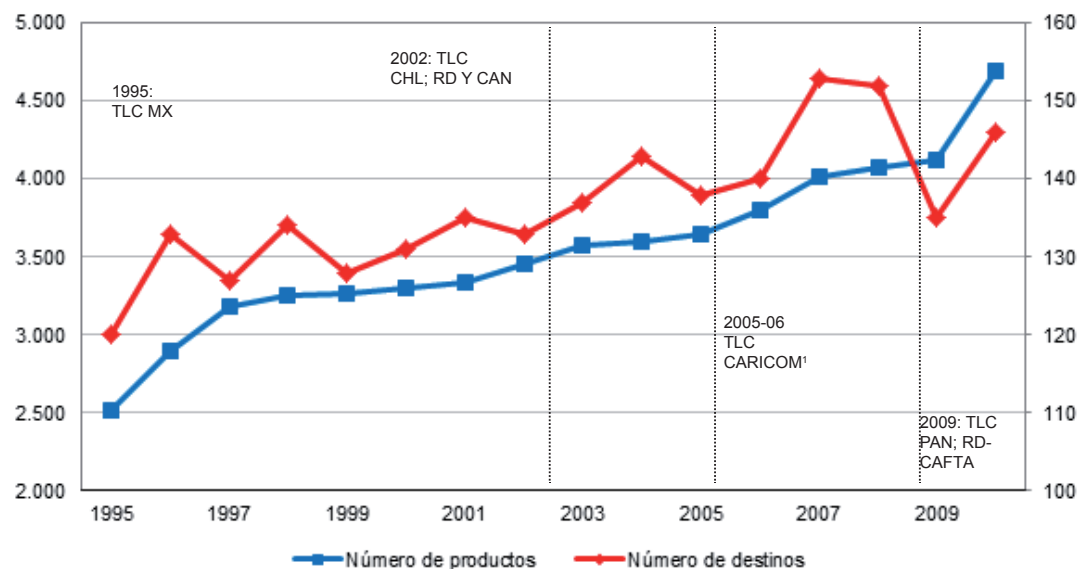
4 Fuente: Ministerio de Comercio Exterior de Costa Rica (COMEX), con base en cifras de la Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER).

El número de productos de exportación se refiere al número de fracciones arancelarias a 10 dígitos con un valor anual exportado superior a US\$200. Por su parte, el número de destinos de exportación corresponde a la cantidad de países donde se exportó un monto superior a \$1.000.

En 2009 hubo una disminución en el número de destinos de exportación, ya que en 2008 las ventas costarricenses se dirigieron hacia 152 destinos internacionales y se exportaron US\$ 9.553 millones. Se podría mencionar como un determinante de esta disminución en el número de destinos de exportación y en el monto exportado, la contracción económica internacional de 2008-2009, originada en países desarrollados y con repercusiones en el resto del mundo.

5 Las cifras de los EE.UU. incluyen Puerto Rico.

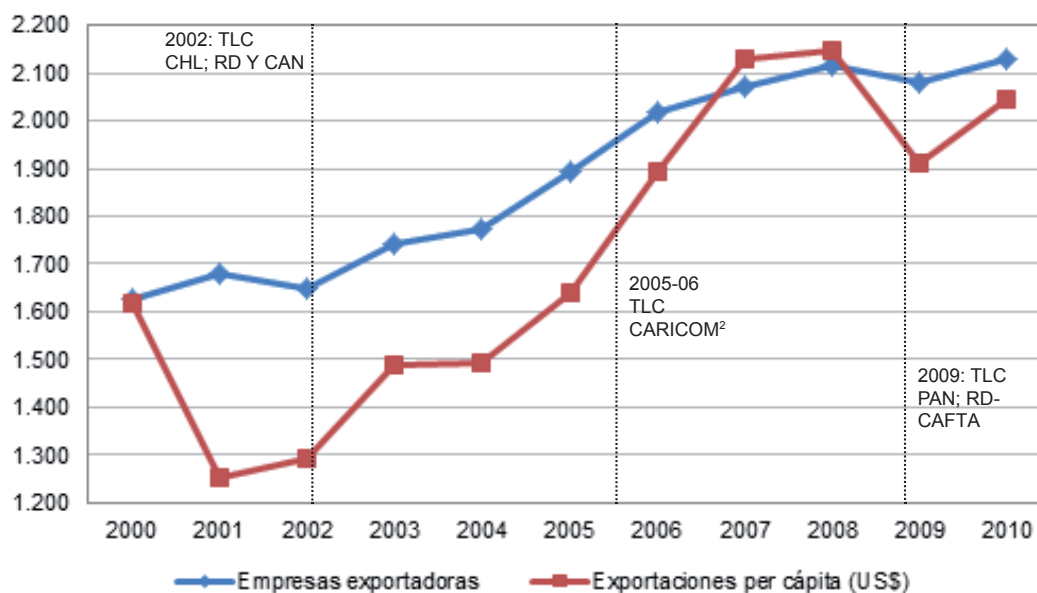
Figura 1. Costa Rica: número de mercados de destino y de productos exportados, 1995-2010



Fuente: Elaboración propia, con base en cifras de PROCOMER.

Nota: 1/ Países del CARICOM con TLC en vigencia: Barbados, Guyana y Trinidad y Tobago.

Figura 2. Costa Rica: número de empresas exportadoras y exportaciones per cápita, 2000-2010¹



Fuente: Elaboración propia con base en cifras de PROCOMER.

Nota: 1/ Número de empresas exportadoras: cantidad de empresas que exportaron un monto anual superior a los US\$ 12.000. Cifras de 2010 son preliminares.

2/ Países del CARICOM con TLC en vigencia: Barbados, Guyana y Trinidad y Tobago.

La puesta en vigencia de los TLC ha estimulado y consolidado la presencia de Costa Rica en los mercados internacionales durante la primera década del siglo XXI. En este sentido, se ha dado un incremento sostenido en el número de empresas exportadoras y de productos de exportación. Como punto adicional, la negociación en bloque de Centroamérica con la Unión Europea está provocando un cambio en las normas que rigen el comercio entre Costa Rica y Centroamérica; se han definido medidas como la adhesión de Panamá en el subsistema económico centroamericano, y disposiciones en materia de facilitación del comercio, procedimientos aduaneros, y armonización en la legislación sobre obstáculos técnicos al comercio (OTC) y de medidas sanitarias y fitosanitarias (MSF). Este elemento de integración regional fomentará un vínculo comercial más estrecho, ágil y predecible entre los países centroamericanos, que beneficiará a las firmas que venden en el Istmo.

Las exportaciones per cápita muestran una tendencia creciente, entre 2002 y 2008. Por otra parte, cabe resaltar que en 2009 se presentó una caída en la actividad exportadora, producto de la contracción presentada en varios mercados, como los EE.UU. y la Unión Europea, lo cual se refleja en la disminución presentada en el número de mercados de destino y en las exportaciones per cápita⁶.

Destaca el crecimiento en el número de empresas exportadoras costarricenses, al pasar de 1.579 en 1998 a 2.128 en 2010. Por otra parte, según sector económico, el número de empresas industriales aumentó de 1.052 en 1998 a 1.405 en 2009; mientras que la cantidad de firmas agrícolas se incrementó de 511 en 1998 a 625 en 2009. Por el contrario, hubo una disminución en el número de empresas exportadoras pertenecientes al sector pecuario y pesca, al pasar de 93 en 1998 a 66 en 2009⁷.

Costa Rica ha destinado recursos para ampliarle las oportunidades de acceso a las empresas, pero son las empresas las que deciden si existen oportunidades o no. ¿Es posible inferir a partir de los resultados obtenidos qué factores inciden sobre las decisiones de las empresas?

1.2. Empresas exportadoras en Costa Rica

Si bien en el apartado anterior quedó claro que ha habido un crecimiento en el valor de las exportaciones per cápita, del número de empresas exportadoras, de productos y de destinos de exportación, esas cifras no reflejan el proceso de entrada, salida y reincorporación de las empresas al proceso exportador.

Es preciso ampliar el análisis a un nivel más desagregado y con mayor nivel de detalle, con el objeto de estudiar el desempeño de las empresas exportadoras que operan en Costa Rica.

6 para efectos de la presente investigación, se consideró el periodo 2000-2008, dado el estado preliminar de las cifras de 2009 y 2010.

7 Cifras con fuente COMEX y PROCOMER.

Por consiguiente, a continuación se elabora un análisis descriptivo sobre el comportamiento de estas firmas, el cual se enfoca en su salida y entrada del mercado internacional⁸.

La tabla 1 muestra que el número de firmas exportadoras ha aumentado de forma constante, de 1.615 firmas en 2000 a 2.118 firmas en 2008, lo que equivale a una tasa de crecimiento promedio geométrico de 3% anual. El promedio del monto exportado por empresa también se ha incrementado, de US\$ 3,6 millones en 2000 a US\$ 4,5 millones en 2008. Este comportamiento no ha sido continuo, ya que se han presentado años con menor actividad en algunas variables. Por ejemplo, entre 2000 y 2001 se experimentó una reducción en el monto promedio de ventas al exterior, por empresa, lo cual puede ser un reflejo de la caída en las exportaciones, de US\$ 5.897 millones en 2000 a US\$ 5.043 millones en 2001, que se asocia con el estallido de la burbuja de las empresas punto com en los EE.UU.

Durante el periodo 2000-2008 hubo un incremento en el número de firmas que exportan, y en el promedio de ventas al exterior por empresa. Además, la desviación estándar se incrementó de forma continua en los años 2004 a 2007, lo cual indica que hubo una mayor dispersión en los montos exportados entre las firmas durante los años más recientes de la muestra (ver tabla 1).

En el presente estudio, el evento de interés es la salida de los mercados de exportación, por parte de una firma exportadora que funciona en suelo costarricense. Se define este evento como el ocurrido durante el año en el cual la empresa no registró actividad exportadora, para el periodo de análisis de este estudio, que corresponde a los años 2000-2008⁹. Las cifras sobre exportaciones de empresas que operan en Costa Rica proviene de la Promotora de Comercio Exterior (PROCOMER), de donde se obtienen dos bases con las cuales se elaboran una serie de estimaciones: la de empresas y la de empresa-producto-mercado¹⁰.

8 Las cifras obtenidas en la tabla 1 resultan de varios filtros efectuados para descartar transacciones con reducido valor comercial. Un primer filtro consiste en considerar las transacciones por producto a nivel de desagregación de 8 dígitos, con un monto superior a los US\$ 200. El segundo filtro consiste en seleccionar únicamente las empresas con exportaciones iguales o mayores a US\$ 12 mil anuales.

9 A pesar de que al momento de realizar el estudio ya se contaba con cifras de exportaciones por empresa para 2009 y 2010, las cifras disponibles eran preliminares y sujetas a revisión, razón por la cual no se utilizaron en el presente documento.

10 El capítulo 3 expone una descripción de estas bases y las variables que incluyen.

Tabla 1. Costa Rica: características de las firmas exportadoras

Año	Número de firmas	Exportaciones por empresa (millones US\$)	Desviación estándar (millones US\$)
2000	1.615	3,6	43,1
2001	1.681	3,0	24,4
2002	1.652	3,2	25,4
2003	1.743	3,5	36,0
2004	1.775	3,5	29,2
2005	1.893	3,7	35,7
2006	2.017	4,1	43,1
2007	2.068	4,5	56,5
2008	2.118	4,5	48,7
Promedio 2000-08	1.840	3,8	38,0

Fuente: Elaboración propia con base en cifras de PROCOMER.

La tabla 2 reporta para cada año, y según la base de empresa-producto-mercado, el número y el porcentaje de las firmas que, habiendo exportado en un determinado año y posiblemente en años previos, no aparecen como exportadores el año siguiente y durante los años posteriores. El número de salidas se ha mantenido en un margen entre 688 en 2002 y 764 en 2003.

La mortalidad exportadora anual se ha mantenido entre el 25% y el 30%. Mientras 691 de las 2.346 firmas que exportaron en 2000 interrumpieron sus operaciones en 2001, 758 firmas de un total de 2.918 empresas que participaron en el mercado exportador en 2007, cesaron su exportación en 2008; ello equivale a una disminución en la tasa de salida de 30% en 2000 a 26% en 2007¹¹.

11 Para la elaboración de las tablas 2 a la 7, se aplicó únicamente el primer filtro que consiste en considerar las transacciones por producto a nivel de desagregación de 8 dígitos del SA, con un monto superior a los US\$ 200. No se consideró el segundo filtro, mediante el cual se selecciona únicamente las empresas con exportaciones iguales o mayores a US\$ 12 mil anuales. Por este motivo, el número de empresas mostrado en estas tablas es mayor con respecto al número total de empresas presentado en la tabla 2. El propósito de aplicar solo el primer filtro es para mostrar los resultados de la base de empresa-producto-mercado, la cual es la base madre para realizar las estimaciones de este trabajo.

Tabla 2. Costa Rica: tasa de salida de los mercados de exportación, 2000-2008

Año	Firmas que no exportaron el año siguiente		Firmas que no exportan los años siguientes	
	Tasa de salida	Número de salidas	Tasa de salida	Número de salidas
	2000	29,5%	691	20,9%
2001	29,5%	716	21,7%	526
2002	28,1%	688	20,8%	509
2003	29,4%	764	22,7%	591
2004	28,1%	756	21,2%	570
2005	27,0%	755	21,6%	602
2006	25,4%	731	22,1%	636
2007	26,0%	758	26,0%	758
Promedio 2001-08	27,9%	732	22,1%	585

Fuente: Elaboración propia con base en cifras de PROCOMER.

Por su parte, la tabla 3 expone la tasa de entrada de las empresas exportadoras que operan en Costa Rica. Las cifras corresponden a la base de empresa-producto-mercado, y muestran el caso de empresas que no exportaron el año previo, pero sí lo hicieron el año siguiente. Por ejemplo, 769 de las 2.424 firmas que exportaron en 2001, entraron al mercado exportador durante ese año, mientras que 662 firmas de un total de 2.822 que participaron en el mercado exportador en 2008, vendieron al exterior durante dicho año. La tasa de entrada se ha ubicado entre 32% en 2003 y 24% en 2008.

También se estimó una tasa de reincidentes, es decir, de la proporción de empresas que salen y vuelven a entrar posteriormente. La tasa se incrementa conforme avanza el periodo de la muestra, con excepción de 2008, año durante el cual se registra una disminución. La tasa se ubica entre un 3% y un 8%.

Tabla 3. Costa Rica: entrada de empresas exportadoras y tasa de reincidencia, 2001-2008

Año	Firmas que ingresaron como exportadoras		Firmas reincidentes	
	Tasa de entrada	Número de entradas	Número de reincidencias	Tasa de reincidencia
2001	31,7%	769	-	-
2002	30,2%	740	84	3,4%
2003	32,4%	843	130	5,0%
2004	31,6%	851	156	5,8%
2005	30,7%	858	189	6,8%
2006	29,2%	842	204	7,1%
2007	26,4%	770	222	7,6%
2008	23,5%	662	191	6,8%
Promedio 2001-08	29,5%	792	168	6,1%

Fuente: Elaboración propia con base en cifras de PROCOMER.

Posteriormente, se estimó la tasa neta de entrada hacia los mercados de exportación, la cual se obtiene de la diferencia, para cada año del periodo 2001-2008, del número de entradas menos el número de salidas. Luego, se obtiene el coeficiente entre esta diferencia y el total de empresas exportadoras para el respectivo año (ver tabla 4).

Tabla 4. Costa Rica: tasa neta de entrada hacia los mercados de exportación, 2001-2008

Año	Número de entradas	Número de salidas	Entradas netas	Tasa neta de entradas
2001	769	691	78	3,3%
2002	740	716	24	1,0%
2003	843	688	155	6,3%
2004	851	764	87	3,3%
2005	858	756	102	3,8%
2006	842	755	87	3,1%
2007	770	731	39	1,4%
2008	662	758	-96	-3,3%
Promedio 2001-08	792	732	60	2,4%

Fuente: Elaboración propia con base en cifras de PROCOMER.

1.2.1. Tasas de entrada, salida y neta de entrada, sectores agrícola e industrial

La tasa de salida por parte de las empresas que exportan bienes agrícolas es más baja en comparación con el nivel global de empresas exportadoras en Costa Rica. La tasa de salida se ubicó entre 20% en 2005 y 25% en 2001, mientras que en la totalidad de empresas el rango se encontró entre 25% y el 30%. Es decir, de las 1.038 firmas que exportaron en 2005, 204 salieron del mercado internacional el año siguiente. Por su parte, las empresas del sector industrial muestran una tasa de salida mayor durante todos los años de estudio, en comparación con las contrapartes del sector agrícola, una señal de mayor volatilidad en la presencia de las empresas industriales locales en los mercados internacionales.

Tabla 5. Costa Rica: tasa de salida de las empresas exportadoras, sector agrícola e industrial, 2000-2008

Año	Sector agrícola: firmas que no exportaron el año siguiente		Sector industrial: firmas que no exportaron el año siguiente	
	Tasa de salida	Número de salidas	Tasa de salida	Número de salidas
2000	22,7%	214	36,1%	578
2001	24,8%	249	34,9%	568
2002	23,4%	233	34,0%	568
2003	24,7%	251	34,0%	606
2004	22,7%	235	32,9%	612
2005	19,7%	204	32,8%	648
2006	20,2%	225	31,6%	636
2007	20,2%	225	31,0%	624
Promedio 2001-08	22,3%	230	33,4%	605

Fuente: Elaboración propia con base en cifras de PROCOMER.

La tabla 6 muestra la tasa de entrada de las firmas exportadoras en Costa Rica, periodo 2001-2008. Por ejemplo, de las 1.005 firmas agrícolas que vendieron hacia el mercado externo en 2001, 276 no habían exportado en el 2000. Al comparar las tasas del sector agrícola e industrial, se observa que las del industrial superan a las primeras, como se expone en la tasa de entrada promedio anual (35% del industrial contra 24% del agrícola).

Tabla 6. Costa Rica: tasa de entrada de las empresas exportadoras, sector agrícola e industrial, 2001-2008

Año	Sector agrícola: firmas que exportaron el año siguiente		Sector industrial: firmas que exportan el año siguiente	
	Tasa de entrada	Número de entradas	Tasa de entrada	Número de entradas
2001	27,5%	276	37,2%	605
2002	23,9%	238	36,6%	611
2003	25,2%	257	38,1%	678
2004	26,0%	270	36,8%	684
2005	22,7%	236	37,0%	731
2006	25,3%	282	33,9%	683
2007	20,0%	223	31,6%	636
2008	20,6%	230	28,3%	549
Promedio 2001-08	23,9%	252	34,9%	647

Fuente: Elaboración propia con base en cifras de PROCOMER.

Las firmas exportadoras del sector industrial en Costa Rica exhiben tasas más elevadas de entrada y de salida, en contraposición al sector agrícola. Sin embargo, ¿cuál es el efecto neto de entrada de empresas al mercado exportador? La tasa neta de entrada es ligeramente superior en el caso del sector industrial que en el agrícola, con porcentajes que superan el dos por ciento en ambos casos (ver tabla 7).

La figura 3 muestra las tasas promedio de salida y de entrada del mercado exportador, por parte de las firmas que operan en Costa Rica. La desagregación del universo de firmas exportadoras se aplicó a nivel de quintil, según el monto promedio anual de las exportaciones de estas empresas, durante el periodo 2000-2008¹².

12 Para ello se utilizó la base de empresa-producto-mercado.

Tabla 7. Costa Rica: tasa neta de entrada de los mercados de exportación, sector agrícola e industrial, 2001-2008

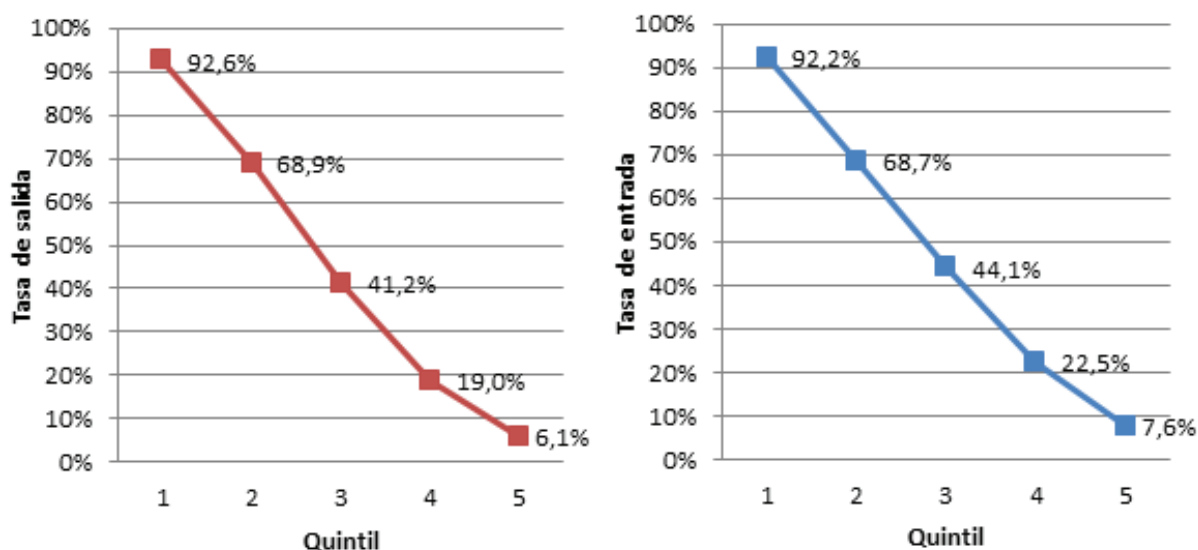
Año	Sector agrícola		Sector industrial	
	Entradas netas	Tasa neta de entradas	Entradas netas	Tasa neta de entradas
2001	62	6,2%	27	1,7%
2002	-11	-1,1%	43	2,6%
2003	24	2,4%	110	6,2%
2004	19	1,8%	78	4,2%
2005	1	0,1%	119	6,0%
2006	78	7,0%	35	1,7%
2007	-2	-0,2%	0	0,0%
2008	5	0,4%	-75	-3,9%
Promedio 2001-08	22	2,1%	42	2,3%

Fuente: Elaboración propia con base en cifras de PROCOMER.

Esta figura expone que los grupos de empresas con mayores montos exportados presentan menores tasas de salida y de entrada, mientras que firmas con menores ventas relativas exhiben las tasas más elevadas de salida y de entrada. Es decir, una empresa exportadora que opera en Costa Rica, entre más venda al exterior, presenta menores tasas de entrada y de salida del mercado internacional, por lo cual disfruta de mayor estabilidad en su participación dentro del mercado exportador. El resultado reafirma que, a pesar de la tendencia de crecimiento de la actividad exportadora a nivel de país, entre los años 2000 y 2008, los efectos de esta expansión no han sido homogéneos entre las firmas exportadoras.

La figura 3 también permite calcular la diferencia en la tasa de salida y de entrada, entre quintiles, y así definir entre cuáles quintiles se produce un mayor salto en el incremento de estas tasas. Tanto en las tasas de salida como de entrada, el cambio más pronunciado se produce entre el segundo y el tercer quintil, seguido de la variación entre el primer y segundo quintil. Es decir, en empresas con menores montos exportados, un incremento en las exportaciones genera una disminución mayor en las tasas de entrada y de salida, en comparación con las firmas que exportan montos relativamente superiores. Lo anterior implica un mayor impacto sobre la estabilidad para la presencia dentro de los mercados internacionales de las firmas con menores ventas relativas.

Figura 3. Costa Rica: tasas de salida y de entrada de firmas exportadoras, por quintil según monto exportado, promedio 2000-2008



Fuente: elaboración propia, con base en cifras de PROCOMER.

Nota: el quintil 1 equivale al 20% del universo de empresas con menor monto de exportaciones del periodo 2000-2008 (en términos del promedio anual), mientras que el quintil 5 representa el 20% de firmas con mayor monto exportado.

1.3. Algunas interrogantes

Los párrafos anteriores hacen referencia al proceso de apertura comercial que ha adoptado Costa Rica durante los últimos años, y a sus resultados en términos de la evolución de una serie de variables que muestran la tendencia creciente de las exportaciones. El proceso de apertura de Costa Rica presenta dos características: la actividad exportadora ha crecido de manera importante durante el primer decenio del siglo XXI y se ha apostado al establecimiento de múltiples TLC de nueva generación con una cantidad considerable de socios. Sin embargo, al desagregar los efectos de esta apertura a nivel de tasas de salida y de entrada al mercado externo, por sector económico y tamaño de la empresa, se observa que los beneficios de esta mayor vinculación a la economía internacional no ocurren de manera homogénea. Ante este contexto, y dado que las exportaciones son efectuadas por empresas, surge la necesidad de:

1. responder el por qué algunas firmas deciden dejar de exportar, a pesar de la orientación del país por aumentar su actividad exportadora;
2. estudiar la supervivencia de las firmas exportadoras que operan en Costa Rica; e

3. identificar los factores que podrían aumentar o disminuir la probabilidad de supervivencia de las empresas exportadoras.

El comercio entre países es realizado por empresas, las cuales deben enfrentar una serie de condiciones de entorno del mercado, para mantenerse en el negocio exportador. La estabilidad y las perspectivas de crecimiento de las empresas exportadoras son un parámetro clave para determinar una senda alcista en la inserción de Costa Rica en los mercados globales. El que una empresa logre mayor continuidad en sus flujos de comercio hacia otros países es un punto trascendental para mantener este crecimiento. Por este motivo, el documento se enfoca en un análisis de supervivencia y no en uno de entrada de firmas exportadoras, con el propósito de estudiar la continuidad en la operación de las firmas exportadoras en Costa Rica.

En aras de investigar la evolución y supervivencia de las firmas que exportan desde Costa Rica, la presente investigación emplea la metodología del modelo de regresión de supervivencia de Cox, de naturaleza semiparamétrica, con el objetivo de estudiar los determinantes que afectan la probabilidad de que estas firmas se retiren del mercado internacional. La información sobre empresas exportadoras que operan en Costa Rica proviene de la Promotora de Comercio Exterior (PROCOMER), y el periodo de análisis son los años 2000-2008. Se define supervivencia como el periodo, en años, durante los cuales una firma logra exportar. Por ejemplo, si en los años 2000 al 2008, una firma exportó desde 2005 hasta 2008 de manera continua, se dice que sobrevivió en el mercado exportador durante cuatro años.

El documento se subdivide en cuatro capítulos. En el capítulo 1 se especifican los puntos introductorios del estudio: la motivación para realizar la investigación, el planteamiento del problema, las preguntas a responder, la hipótesis, los aportes y las limitaciones. Como se mostró anteriormente, la motivación incorpora una serie de estadísticas descriptivas acerca de la base empleada sobre empresas exportadoras en Costa Rica. Se incluyen cifras sobre tasas de salida, de entrada y tasas netas de entrada, tanto a nivel general como desagregadas por sector agrícola e industrial, y por destino de exportación.

El capítulo 2 abarca la revisión de la literatura, un recuento de lo escrito sobre comercio internacional y organización industrial, vinculado con la supervivencia de firmas exportadoras. La literatura internacional establece que la diversificación de la oferta exportable, en términos de número de bienes y de destinos de exportación, incrementa la probabilidad de supervivencia en los mercados internacionales, siendo el número de destinos el factor más influyente. Otras variables, como un tamaño más grande de la economía de destino de la exportación, mayor antigüedad de la empresa, más empleados por firma, y mayor grado de diferenciación entre los bienes que componen la oferta de cada empresa, son elementos que reducen el riesgo de abandonar el mercado internacional; mientras que la distancia hacia el mercado de destino de la exportación muestra una relación inversa con respecto a la probabilidad de supervivencia.

El Capítulo 3 comprende inicialmente una revisión de la metodología de estimación de la supervivencia: el modelo de regresión semiparamétrico de Cox y el estimador Kaplan-

Meier. Luego se consideran aspectos relacionados con la estimación de la supervivencia: la definición del índice de supervivencia, y los resultados. Los resultados se muestran en varios niveles: global, por sector agrícola e industrial, por subsector textil, agroindustrial y de bienes de alta tecnología y dispositivos médicos, como a su vez según el tamaño de la empresa. Se comparan algunas estimaciones de esta investigación con las obtenidas en otras publicaciones empíricas, y se incluye dentro de las estimaciones la variable del tipo de cambio.

Finalmente se incorporan las conclusiones, recomendaciones de política pública, posibles extensiones, bibliografía y anexos.

1.4. Planteamiento del problema, preguntas a responder e hipótesis

Hay empresas que deciden dejar de vender sus productos al exterior. En este sentido, dada la importancia de la continuidad en los flujos de exportación por parte de las empresas que venden al extranjero, surge la inquietud sobre cuáles serían los determinantes que afectan la supervivencia de los flujos de ventas hacia el mercado internacional, por parte de las empresas que exportan desde Costa Rica.

La literatura sobre comercio internacional y sobre organización industrial que se revisa más adelante identifica una serie de determinantes acerca de si las empresas son capaces de continuar sus relaciones comerciales con otros países, por ejemplo: la diversidad de destinos de exportación y de productos exportados; el volumen de ventas de la empresa exportadora; la distancia hacia el mercado de exportación y el tamaño de la economía del socio comercial; el número de empleados de la firma exportadora y los años de operación en el territorio de instalación; como también si la empresa pertenece a una subsidiaria de una multinacional; el tipo de producto (por ejemplo, si se considera un bien homogéneo o heterogéneo); entre otras posibles variables.

Nitsch, V. (2007) encuentra que las probabilidades de supervivencia, a nivel de producto, disminuyen con el tamaño de la economía del país exportador, y aumentan con la distancia¹³. En nuestro caso, se utilizó la variable de costos de fletes en vez de la distancia hacia el destino de exportación, dado que el mercado de transporte no es competitivo, por lo cual no se cumple la directa proporcionalidad entre distancia y el costo de los fletes. El costo del transporte representa una variable que las empresas deben de tomar en consideración si deciden vender su producto hacia nuevos destinos, la cual se torna más trascendente según el tipo de producto exportado (e.g. si es perecedero o no) y de la oferta de transporte disponible para el destino de exportación (mercados con menor oferta de transporte son menos competitivos, lo cual conlleva en costos de fletes mayores).

Firmas más grandes según el volumen de producción, tienen mayor probabilidad de supervivencia (Mata y Portugal, 1994; Mata et al., 1995). En Bosco Sabuhoro et al. (2006), para

13 Nitsch, V. (2007).

firmas con mayor tamaño relativo y que exportan más productos hacia más destinos, es menos probable que suspendan sus exportaciones¹⁴. Carballo (2007) también concluye que firmas que exportan volúmenes más grandes tienen mayor probabilidad de continuar exportando¹⁵.

Carballo (2007) y Volpe y Carballo (2009) establecen que el número de productos y de mercados de exportación de una firma, disminuyen el riesgo de que el flujo comercial finalice; siendo el efecto del número de mercados el más relevante. En Bernard y Jensen (2007), las firmas multiproducto tienen mayor probabilidad de sobrevivir. Bernard et al. (2006) establece que una mayor supervivencia de las firmas que producen múltiples bienes se puede explicar a través de modelos de costos hundidos de entrada, en donde las productividades de una firma en sus respectivos productos se encuentran directamente correlacionadas.

En Das et al. (2007), las firmas no empiezan a exportar a menos de que el valor presente de los beneficios esperados por la actividad exportadora futura sea lo suficientemente grande¹⁶. Bernard y Wagner (2001) encontraron evidencia sobre costos hundidos sustanciales que debe afrontar una empresa para entrar al mercado de exportación¹⁷.

Baldwin y Krugman (1989) exploran la reacción de los exportadores ante variaciones en el tipo de cambio nominal¹⁸. Se define el concepto de histéresis: un cambio temporal del tipo de cambio causa un cambio más permanente en los flujos de comercio.

La función de supervivencia de las firmas domésticas en EE.UU. varía entre industrias y estas diferencias significativas son consecuencia de las condiciones de demanda y de tecnología de producción en las mismas (Audretsch, 1991)¹⁹. En Álvarez, R. y R. López (2008), la heterogeneidad dentro de la industria, medido por diferencias en la productividad u otras características de la empresa, tiene un efecto significativo en el volumen de negocios de la planta en los mercados internacionales²⁰.

Besedes y Prusa (2006b) ofrecen evidencia de que la duración del flujo comercial de productos diferenciados y homogéneos es diferente. Las relaciones comerciales de bienes homogéneos son más vulnerables, por las mayores posibilidades de sustitución, además de que es probable que conlleven menores costos hundidos para ser establecidas²¹.

14 Bosco Sabuhoro, J., B. Larue y Gervais, Y. (2006).

15 Carballo, J. (2007).

16 Das, S., M. J. Roberts y Tybout, J. (2007).

17 Bernard, A. y Wagner, J. (2001).

18 Baldwin, R. y Krugman, P. (1989).

19 Audretsch, D. y Mahmood, T. (1995).

20 Álvarez, R. y R. López (2008).

21 Besedes y Prusa (2006b).

Se aplica un análisis de supervivencia a nivel de producto y de país importado, pero no se trabaja a nivel de empresa, que podría ser importante para distinguir el tipo de bienes que las empresas producen y transan.

Además, los estudios empíricos sobre supervivencia de empresas exportadoras, aplicados a Perú (Volpe y Carballo, 2009) y Colombia (Carballo, 2007), utilizan las bases de datos sobre exportaciones de empresas, para realizar estimaciones semiparamétricas por medio del modelo de regresión de supervivencia de Cox, como a su vez, mediante el empleo del estimador de supervivencia Kaplan-Meier. Estos modelos permiten definir cambios en la probabilidad de que una empresa abandone el mercado exportador, al modificar una serie de covariables o determinantes de la supervivencia, tales como el número de productos exportados, de destinos de exportación, el costo de los fletes, entre otras covariables.

Este estudio se propone responder las siguientes preguntas, las cuales se aplican dentro del contexto de empresas exportadoras costarricenses: ¿Qué factores aumentan la salida o entrada a un mercado de exportación? ¿Es la salida de empresas exportadoras un proceso aleatorio o es posible identificar factores que expliquen el proceso? ¿Esos factores están asociados a las decisiones internas de las empresas o al entorno donde producen o venden?

La salida de las empresas exportadoras del mercado internacional es una función de una serie de variables explicativas y de perturbaciones aleatorias. Es posible identificar factores que incrementan la probabilidad de salida de una empresa exportadora, pero sin conocer la función en su totalidad, de ahí la presencia de componentes aleatorios. Estos factores se pueden clasificar en internos, como la diversificación de mercados y de productos, el volumen exportado, y el entorno macroeconómico (e.g. el régimen de tipo de cambio y el comportamiento del tipo de cambio real). A su vez, existen factores externos que influyen en que una empresa exportadora mantenga su presencia en los mercados internacionales, como la distancia hacia el mercado de exportación, los costos de los fletes por destino, el tamaño de la economía del socio comercial y la presencia de China como actor cada vez más importante del comercio internacional.

1.5. Aportes de este estudio

Cabe resaltar que este es el primer estudio en su tipo que se realiza en Costa Rica y en Centroamérica, el cual se basa inicialmente en Volpe y Carballo (2009) y Carballo (2007). Sin embargo, a partir de estas publicaciones, se lleva a cabo una serie de aportes y extensiones metodológicas. Por ejemplo, los estudios previos no definen un índice de supervivencia que pondere los años exportados por la antigüedad de la transacción y el número de rachas (i.e. bloques de años continuos de actividad exportadora). En este sentido, mientras más antigua sea una exportación, o entre mayor sea el número de rachas, menor será el índice de supervivencia de una empresa.

Tampoco toman en consideración una serie de variables, tales como si existe algún efecto debido al comportamiento del tipo de cambio y el costo de los fletes según destino de exportación; en este último punto, Carballo aplica la distancia física hacia el destino de exportación. En nuestro caso, se buscó ir más allá y tomar en consideración el costo de los fletes según destino.

La investigación complementa al documento de Rivera (2010), sobre la duración de las exportaciones de las micro, pequeñas y medianas empresas instaladas en Costa Rica. Por una parte, Rivera (2010) estima las contribuciones en el crecimiento exportador de las empresas que continúan exportando, las nuevas exportadoras y las firmas que abandonan la actividad exportadora, año a año, con base en Eaton et al (2007). Por otra, el presente estudio presentará más adelante una aplicación sobre la supervivencia de empresas exportadoras en Costa Rica, con base en el modelo semiparamétrico de supervivencia de Cox y el estimador de Kaplan-Meier.

Los resultados derivados de esta investigación podrían brindarnos insumos de política en comercio exterior, dado que se define, por ejemplo, si el proceso de diversificación de las exportaciones, en productos y mercados, ha repercutido de manera positiva en la supervivencia de las empresas exportadoras a nivel nacional. También podría abrir la puerta a la discusión sobre la factibilidad de que una empresa que opera en Costa Rica, se pueda cubrir con algún seguro de exportación, que permita alargar el índice de supervivencia en los mercados donde éste es menor. Así como la introducción de instrumentos de cobertura para administrar el riesgo cambiario y mejorar el índice de supervivencia, ante la probabilidad de abandonar el mercado exportador, debido a un conjunto de factores que enfrenta cada firma. Ello puede generar una discusión sobre nuevos nichos de mercado a explorar en el mercado de seguros costarricense.

1.6. Limitaciones de este estudio

El estudio se enfoca exclusivamente en el comercio de bienes y no en el de servicios. Al respecto, cabe destacar que una proporción importante y creciente del comercio internacional corresponde a transacciones que involucran la venta o compra de un servicio. Por ejemplo, en Costa Rica, las exportaciones de servicios pasaron de US\$ 1.682 millones en 1999 (20% de las exportaciones de bienes y servicios de Costa Rica), a US\$ 4.180 millones en 2010 (31% de las exportaciones de bienes y servicios de Costa Rica)²². Sin embargo, el registro de las exportaciones de servicios es más complejo debido a la naturaleza de la transacción, por lo que se requiere un esfuerzo adicional por parte de las instituciones involucradas, para obtener cifras precisas que permitan hacer un análisis de supervivencia de este tipo de comercio.

Otra limitación consiste en la naturaleza de las exportaciones agrícolas, las cuales muestran un sistema de distribución distinto, en comparación con las ventas industriales. En la actividad agrícola, hay esquemas que integran a productores con industriales, en forma de cooperativas, institutos, corporaciones, entre otros. Ello se asocia con la restricción sobre disponibilidad de datos a nivel de productor. Por lo tanto, al llevar a cabo estimaciones con la base disponible de exportaciones, es probable que ocurra una sobreestimación en el efecto de reducción en el riesgo de salida, por parte de las variables explicativas, debido a la inclusión de agrupaciones que representan actividades productivas, en vez de empresas individuales, y que incorporan un componente de estabilidad en las exportaciones agrícolas de Costa Rica.

22 Cifras de PROCOMER y Banco Central de Costa Rica (BCCR).

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

En esta sección se hace un recuento de la literatura que estudia los posibles determinantes de que las empresas exportadoras permanezcan en el negocio exportador, con el objetivo de analizar la experiencia costarricense y compararla con la de otros países.

La duración de los flujos comerciales depende de factores que facilitan o dificultan el comercio entre países. Dado que el comercio entre países se ejecuta a nivel de firmas, es preciso considerar los factores que motivan a una firma a exportar. Es de esperar que las variables que afecten la supervivencia de la firma también influyan en la duración del flujo de comercio internacional, ya que cuando una firma desaparece, cesa su flujo comercial. Estos temas han sido considerados en la literatura de organización industrial.

La literatura sobre comercio internacional ha estudiado estos factores, mediante modelos gravitacionales y de costos hundidos de entrada a los mercados de exportación a nivel de la firma. Según los modelos gravitacionales de comercio, variables como la distancia entre los socios comerciales y el tamaño de la economía de los socios, tienen la capacidad de predecir el flujo de comercio. Según Feenstra et al (2001), las justificaciones teóricas existentes para la utilización de modelos gravitacionales se fundamentan en la especialización que ocurre a nivel de producto; sin embargo, una porción importante del comercio mundial se presenta en bienes homogéneos. Los fundamentos teóricos para los modelos gravitacionales son más generales, pero el desempeño empírico es específico. Las ecuaciones gravitacionales pueden ser aplicadas a bienes homogéneos o diferenciados, pero las diferentes teorías resultan en efectos distintos a nivel del mercado doméstico. Al respecto, algunos modelos incluyen de manera implícita un efecto de mercado doméstico, en donde un incremento en el ingreso del exportador ejerce un efecto más que proporcional sobre las exportaciones, mientras que para otros modelos, se muestra un efecto inverso. En Feenstra et al (2001), rendimientos crecientes de escala derivan en un efecto de mercado doméstico sobre bienes diferenciados; en bienes homogéneos todavía aplica la ecuación gravitacional, pero sin el efecto de mercado doméstico, debido a barreras de entrada o diferenciación en la producción doméstica.

Por su parte, se encuentran los modelos de ventaja monopolística de Krugman, los cuales contienen dos predicciones vinculadas con el impacto del comercio sobre la productividad de las firmas: el efecto de escala, cuando las empresas sobrevivientes expanden su producción, y el efecto de selección, en el cual algunas firmas se encuentran obligadas a salir²³.

23 Feenstra (2002).

A su vez, Krugman (1979, 1980) sugiere dos canales para las ganancias derivadas del comercio, como producto del crecimiento en el número de variedades. El primero es a través de la reducción en los costos del comercio: si los costos del comercio disminuyen, los países ganarán gracias a la inclusión de nuevas variedades. El segundo canal es a través del crecimiento del socio comercial. Conforme el tamaño del socio aumenta (lo que en el planteamiento de Krugman es equivalente a un aumento en la fuerza de trabajo), este socio producirá más variedades, lo cual también representa una fuente de ganancia para el país doméstico. Este tipo de ganancias contrastan de manera importante con respecto a los modelos basados en la óptica de ventaja comparativa. En estos modelos, todos los bienes se consumen en equilibrio, independientemente de los costos del comercio o el tamaño del socio comercial. Por ende, todas las ganancias generadas por la reducción de los costos del comercio o por el incremento de la economía del socio comercial se alcanzan por medio de movimientos convencionales en precios y no a través de cambios en el número de bienes. Uno de los puntos distintivos del planteamiento de Krugman es que un país puede beneficiarse del comercio aun en el caso en que no se produzcan cambios en los precios de los bienes existentes²⁴.

Krugman (1980) incluye economías a escala en la producción, donde las firmas pueden diferenciar sus productos sin costo alguno. Cada firma tiene cierto poder monopolístico, pero la entrada de nuevas empresas hace caer los beneficios del monopolio a cero. Cuando a dos economías imperfectamente competitivas se les permite comerciar, los retornos crecientes generan comercio y ganancias derivadas del comercio aún si las economías tienen gustos, tecnologías y dotaciones de factores idénticas²⁵.

Los desarrollos empíricos de la literatura sobre la duración de los flujos comerciales se centran principalmente en los trabajos de Besedes y Prusa (2006a, 2006b) y Nitsch (2007), para transacciones comerciales a nivel de producto; como también los trabajos de Volpe Martinić y Carballo (2009), Bosco Sabuhoro et al. (2006) y Carballo (2007), que analizan la duración de los flujos de comercio a nivel de firma para Perú, Canadá y Colombia, respectivamente. Por su parte, Rivera (2010) analiza el tema de la supervivencia en el mercado exportador de la micro, pequeña y mediana empresa que opera en Costa Rica, con base en el enfoque de Eaton et al (2007) para las empresas exportadoras de Colombia²⁶.

Con excepción de Eaton et al (2007) y Rivera (2010), se presentan rasgos comunes en la literatura mencionada: todos los trabajos eligen tanto al estimador de Kaplan-Meier para analizar la función de supervivencia de manera no paramétrica²⁷, como al modelo de Cox para

24 Broda y Weinstein (2006).

25 Krugman, Paul (1980).

26 Rivera, Luis (2010). Desempeño de las micro, pequeñas y medianas empresas exportadoras en Costa Rica. Ponencia preparada para el Decimosexto Informe Estado de la Nación. San José, Programa Estado de la Nación.

27 La función de supervivencia puede ser estimada utilizando el estimador Kaplan-Meier, que se define como:

$$\hat{S}(t_j) = \prod_{i=1}^j [(n_i - k_i)/n_i] = \prod_{i=1}^j (1 - \hat{\lambda}_i)$$

el análisis de regresión. Adicionalmente, se obtiene evidencia de que la mayor parte de los flujos de comercio posee corta duración, tal como se concluye en Besedes y Prusa (2006a).²⁸

Rivera (2010) realiza una descomposición del crecimiento de la oferta exportable durante los años 1999-2008. Con base en Eaton et al (2007), se estiman las contribuciones en el crecimiento exportador de las empresas que continúan exportando, las nuevas exportadoras y las empresas que dejan de exportar, año a año. Los resultados muestran que el crecimiento de las exportaciones del país depende del desempeño de las empresas que logran posicionarse y mantenerse competitivas en los mercados internacionales. Estas empresas son mayoritariamente grandes. Como ejemplo de la mayor concentración de las exportaciones por parte de las grandes firmas, si se toma como punto de referencia 1998, el número de empresas que continúan siendo exitosas en los mercados de exportación se ha venido reduciendo, de manera que de las 2.403 que existían en 1998, sólo quedan 732 en el 2008.

Por el contrario, las micro, pequeñas y medianas empresas, a pesar de que muestran un gran dinamismo, son las que menos exportan y permanecen solo un tiempo limitado con ventas al exterior. Por ejemplo, Chaves y Segura (2010) estiman un índice de éxito exportador para las micro, pequeñas y medianas empresas exportadoras (MiPyMEs) de Costa Rica durante 2004-2008 y encuentran que un 46% de las empresas del sector han sido exitosas, mientras que un 23% han tenido éxito intermedio en sus exportaciones²⁹. A pesar de que la participación relativa de las MiPyMEs en la oferta exportable del país es relativamente inferior que el peso de las empresas grandes, ha habido importantes avances como exportadores.

Nitsch, V. (2007) examina de manera empírica la duración de las importaciones alemanas durante el periodo 1995-2005, a nivel de producto. Si bien muchas de las transacciones comerciales son de corta duración, una parte considerable del comercio bilateral también parece sobrevivir durante más de una década. También se exploran posibles determinantes de la duración del comercio. Usando varias técnicas, se encuentra que las probabilidades de supervivencia son afectadas por las características del exportador, las propiedades del producto y el tipo de estructura del mercado. Por ejemplo, el tamaño de la economía del país exportador disminuye el riesgo de que un flujo finalice, mientras que la distancia lo incrementa³⁰. En los modelos gravitacionales, el tamaño de la economía

Donde n_j es el número de eventos que no se han completado o censurado antes de la duración t_j , k_j es el número de eventos completados de duración t_j y λ_i es el número de salidas en la duración t_j divididos por el número de unidades de observación con riesgo de salir en la duración t_j -en otras palabras, la probabilidad estimada de completar un evento de duración t_j , dado que el evento ha alcanzado la duración t_j . Por consiguiente, la probabilidad condicional de completar un evento en la duración t_j se estima con la frecuencia relativa de finalización observada en t_j .

28 Besedes y Prusa (2006a). "Ins, outs, and the duration of trade". Canadian Journal of Economics 39(1): 266-295.

29 Chaves, G. y O. Segura (2010).

30 Nitsch, V. (2007).

exportadora tiene un efecto directo sobre los flujos comerciales; la distancia posee un efecto inverso. Por consiguiente, el efecto de estas variables sobre la duración coincide con el sentido esperado de estas en función de los efectos de las variables en los modelos gravitacionales.³¹ En Carballo (2007), la distancia al mercado y el tamaño de la economía tienen los efectos esperados, incrementando y disminuyendo el riesgo, respectivamente³².

Besedes y Prusa (2006b) ofrecen evidencia empírica de que la duración del flujo comercial de productos diferenciados y homogéneos es diferente. En este sentido, las mercancías diferenciadas tienen un menor riesgo de desaparecer. Las relaciones comerciales de bienes homogéneos son más vulnerables, por las mayores posibilidades de sustitución, además de que es probable que impliquen menores costos hundidos para ser establecidas³³.

En la literatura de organización industrial, firmas más grandes según el volumen de producción, tienen mayor probabilidad de supervivencia (Mata y Portugal, 1994; Mata et al., 1995). Bosco Sabuhoro et al. (2006) afirma que en firmas con mayor tamaño relativo y que exportan más productos hacia más destinos, es menos probable que suspendan sus exportaciones³⁴. De igual forma, Carballo (2007) también concluye que firmas que exportan volúmenes más grandes tienen mayor probabilidad de mantenerse en el mercado exportador.

Bernard y Jensen (2007) hallan que las firmas que fabrican múltiples bienes tienen mayor probabilidad de sobrevivir, en comparación con las firmas que producen un único bien. Esta mayor supervivencia se puede explicar, por una parte, a través de una mayor capacidad de estas firmas multiproducto de sobrevivir una perturbación negativa a un producto o mercado, asumiendo que no hay correlación positiva perfecta entre sus productos o mercados.

Volpe y Carballo (2009) investigan si la probabilidad de que una empresa exportadora deje de vender en el exterior disminuye con una mayor diversificación de mercados y productos, la cual se basa en el argumento del portafolio: si las ventas de diferentes productos en múltiples mercados no covarían perfectamente, la variabilidad de las ventas debería ser menor para exportadores con ventas más diversificadas y, por consiguiente, la probabilidad de supervivencia sería mayor. Luego, con base en los resultados de la estimación econométrica, se concluye que, para el caso de las empresas exportadoras peruanas, la probabilidad de que una empresa sobreviva está más relacionada con la diversificación de mercados que con la diversificación de productos. Si aplicamos este enfoque de análisis para el caso de Costa

31 Adicionalmente, los productos que cuenten con mayor participación en el mercado de importación de Alemania y los que se caracterizan por la existencia de comercio en dos vías tienen, en promedio, menores tasas de salida (Nitsch, 2007).

32 Carballo, J. (2007).

33 Besedes y Prusa (2006b).

Se aplica un análisis de supervivencia a nivel de producto y de país importado, pero no se trabaja a nivel de empresa, que podría ser importante para distinguir el tipo de bienes que las empresas producen y transan.

34 Bosco Sabuhoro, J., B. Larue y Gervais, Y. (2006).

Rica, se podría confirmar si la diversificación de mercados es una variable de mayor peso que el vender más productos en el mercado externo. Si el resultado es afirmativo, estaríamos hallando una prueba empírica que respalda la búsqueda y consolidación de las relaciones comerciales con la mayor cantidad posible de socios.

Bernard y Jensen (2007) indagan si las empresas multinacionales y con múltiples plantas se diferencian de las empresas independientes o nacionales, en su decisión de cerrar una planta. Es menos probable que una empresa de gran escala cierre sus plantas, en comparación con empresas de un único establecimiento. Este resultado es impulsado por las “buenas” características de las plantas que integran firmas grandes. Las plantas que pertenecen a una empresa con múltiples plantas o a una multinacional de EE.UU. son más propensas a sobrevivir. Estas plantas son más grandes, antiguas, productivas, es más probable que exporten, utilizan más capital y más trabajadores calificados, y operan en industrias con menor probabilidad de cierre³⁵.

Bernard y Jensen (2002) analizan un conjunto de factores que afectan el cierre de las plantas: la intensidad en el uso de factores, las características del mercado en donde se vende el producto, la estructura de la firma y la proporción de las importaciones que provienen de países con bajos salarios³⁶. El tamaño de la planta, la edad y la productividad son determinantes importantes en la supervivencia de las plantas. Las plantas que exportan cuentan con una menor probabilidad de morir que aquellas que no exportan. Por su parte, las tasas de mortalidad son mayores en plantas cuya razón capital-trabajo es menor y aquellas con mano de obra relativamente menos calificada. Plantas que cuenten con mayor capital y mano de obra calificada, están en mejores condiciones para competir con importaciones crecientes originadas en países con menor costo de mano de obra.

En Bernard et al. (2006), una mayor supervivencia de las firmas que producen múltiples bienes se puede explicar con modelos de costos hundidos de entrada, en donde las productividades de una firma en sus respectivos productos se encuentran directamente correlacionadas. Una mayor “habilidad” (i.e. firmas capaces de vender mayor variedad de bienes de manera rentable, por lo que pueden ampliar su oferta de productos) de una firma incrementa su productividad en todos sus productos.

Firmas con niveles de productividad superiores tienen mayor probabilidad de agregar un bien, ya que en presencia de costos hundidos específicos por producto, solo las firmas más productivas pueden afrontar los costos de extender sus canastas de producción. Si hay costos hundidos al exportar a destinos individuales y estos costos varían entre destinos, las firmas con mayor productividad exportan una gama más amplia de bienes y ofrecen cada producto a un mayor número de destinos³⁷.

35 Bernard, A. y B. Jensen (2007).

36 Bernard, A. and B. Jensen (2002).

37 Bernard, A.; Redding, S. y Schott, P. (2006).

Un mayor número de mercados o de productos exportados por parte de una empresa, puede afectar la supervivencia de la exportación de un producto, realizada por una firma, hacia un mercado específico. La existencia de costos hundidos a nivel de producto o mercado, conlleva a que las firmas que exportan un bien a múltiples destinos o varios bienes a un mercado cuentan con un margen de ajuste que les permite finalizar un flujo de exportación determinado, sin tener que afrontar la pérdida por costos hundidos asumidos en forma completa, ya que otros productos o mercados permanecen activos. Bernard y Jensen (2002) proporcionan evidencia que las firmas compuestas por varias plantas aplican un margen de ajuste de cierre de manera más frecuente que las firmas que cuentan con una única planta³⁸. Dunne et al. (2005) encuentran que empresas que producen múltiples bienes tienen mayores probabilidades de retirarse de un mercado específico y desarrollar uno nuevo³⁹.

La función de supervivencia de las firmas domésticas en EE.UU. difiere entre industrias y estas diferencias significativas son consecuencia de las condiciones de demanda y de tecnología de producción en las mismas (Audretsch, 1991)⁴⁰. De esta forma, es posible esperar que la supervivencia de los flujos de comercio sea distinta entre las industrias.

La liberalización comercial induce a ajustes en las firmas, con respecto al número de bienes producidos y al volumen de ventas por producto, como a su vez en la entrada y salida. Conforme los costos de comercio disminuyen, las empresas sobrevivientes descartan sus productos marginalmente productivos y las empresas con más baja productividad salen del mercado. Aunque los exportadores se encuentran entre las empresas que descartan sus productos menos productivos, la participación de los productos que exportan como sus ventas por producto exportado aumentan. La productividad aumenta de manera significativa dentro de las empresas e industrias, conforme los costos del comercio disminuyen⁴¹.

Das et al. (2007) desarrolla un modelo sobre el comportamiento de las firmas exportadoras colombianas, que considera la heterogeneidad en ganancias por exportación a nivel de firma, la incertidumbre sobre los determinantes de los beneficios futuros y los costos hundidos de entrada para las empresas que entran a los mercados internacionales. Al respecto, las firmas no empiezan a exportar a menos de que el valor presente de los beneficios esperados por la actividad exportadora futura sea lo suficientemente grande⁴². Bernard y Wagner (2001) encontraron evidencia sobre costos hundidos sustanciales que debe de afrontar una empresa para entrar al mercado de exportación⁴³. El argumento de que firmas con mayor productividad generan más bienes puede ampliarse y referirse al número de productos exportados.

38 Bernard, A. and B. Jensen (2002).

39 Dunne, R.; Klimek, S. y Roberts, M. (2005).

40 Audretsch, D. y Mahmood, T. (1995).

41 Ibid.

42 Das, S., M. J. Roberts y Tybout, J. (2007).

43 Bernard, A. y Wagner, J. (2001).

Los modelos sobre histéresis en el comercio han estudiado la persistencia de desequilibrios comerciales y su aparente escasa respuesta ante cambios en el tipo de cambio nominal. Estos modelos intentan explicar por qué la fuerte apreciación que registró el dólar a principios de la década de los ochenta del siglo XX y la rápida e intensa depreciación que experimentó luego, supusieron un escaso ajuste de los flujos y precios del comercio.

Baldwin y Krugman (1989) proponen un modelo de optimización dinámica con costes irreversibles e incertidumbre sobre el comportamiento del tipo de cambio. En estos modelos se explora la reacción de los oferentes de exportaciones ante cambios en el tipo de cambio nominal. Los modelos de costes irreversibles ofrecen una explicación económica de por qué puede ser óptimo para una empresa no trasladar movimientos del tipo de cambio a sus precios de exportación en moneda nacional, o mantener su oferta de exportaciones, a pesar de un movimiento adverso del tipo de cambio⁴⁴.

Baldwin y Krugman (1989) suponen que una única empresa extranjera satisface la demanda de una industria interior. A partir de un programa de optimización dinámica en el que la empresa maximiza el valor esperado actualizado de sus ingresos netos, se obtienen los valores críticos del tipo de cambio que inducen la entrada o salida de esa empresa. En particular, la existencia de costes de entrada y salida provoca que la oferta de exportaciones tenga dos partes. Si la empresa está fuera del mercado no exporta nada. Pero si está en el mercado exportará más cuando haya una depreciación del país que exporta. Existe además un rango de tipos de cambio, donde cualquiera de las dos situaciones se puede dar. Si la empresa no está en el mercado, entonces hasta que el tipo de cambio no sea superior a un nivel e_1 , no entrará. Si está en el mercado, hasta que el tipo de cambio no baje de un nivel e_0 no saldrá. Por lo tanto, el nivel de exportaciones dependerá de la historia y también del valor actual del tipo de cambio. La vuelta del tipo de cambio a su nivel original no restaura las condiciones iniciales de oferta, ya que los valores que determinan el umbral crítico del tipo de cambio son distintos para las decisiones de entrada y salida. La función de exportaciones presenta una discontinuidad o cambio estructural en relación con el tipo de cambio.

Álvarez, R. y R. López (2008) efectuaron un análisis sobre la distribución y los determinantes de entrada y salida en los mercados internacionales, mediante la utilización de datos del sector manufacturero de Chile entre 1990 y 1999. Se documentó lo siguiente: la entrada y salida en los mercados internacionales difieren en todas las industrias, varían con el tiempo y se correlacionan positivamente. Con base en los modelos tradicionales de comercio y en las recientes aportaciones teóricas, se vincula la participación de las exportaciones con la heterogeneidad de las empresas, y se analizan varias posibles explicaciones para las diferencias en las tasas de entrada y de salida. La heterogeneidad dentro de la industria, medido por diferencias en productividad u otras características de la empresa, tiene un efecto significativo en el volumen de negocios de la planta en los mercados internacionales. Los costos del comercio y la intensidad de los factores juegan un papel de menor importancia para

44 Baldwin, R. y Krugman, P. (1989)

explicar la entrada y salida. Además, no se halló evidencia de efectos significativos de las variaciones en el tipo de cambio real sobre las tasas de entrada y salida⁴⁵.

Carballo (2007) establece que el número de productos y de mercados de exportación de una firma, disminuyen el riesgo de que el flujo comercial, a nivel de firma y de firma-producto-mercado, finalice; siendo el efecto del número de mercados el más relevante.

La literatura mencionada detalla una serie de determinantes sobre la supervivencia de los flujos comerciales de las empresas exportadoras. Los costos hundidos de entrada, la distancia hacia el mercado meta, el tamaño de la economía del socio comercial; el hecho de que los bienes exportados sean homogéneos o diferenciados; el volumen de producción; la antigüedad de la empresa; y el que las firmas sean multiproducto y multimercado, son factores considerados en la literatura.

45 Álvarez, R. y R. López (2008).

III. ESTIMACIÓN DE LA SUPERVIVENCIA

*3.1. Revisión de la metodología de estimación de la supervivencia*⁴⁶

En esta sección se explican los fundamentos teóricos del modelo de regresión de supervivencia de Cox y el estimador Kaplan-Meier.

Volpe y Carballo (2009) se centran en la medición de la duración de las exportaciones de las empresas, en otras palabras, en el tiempo transcurrido hasta que las empresas interrumpen sus flujos comerciales; asimismo, en la identificación de los factores que afectan el riesgo de que estos flujos disminuyan⁴⁷. Para ello, se utiliza el método semiparamétrico de supervivencia de Cox (1972) y las contribuciones de Kiefer (1988), Dolton y von der Klauw (1995), Audretsch y Mahmood (1994) y otros.

La base de datos empleada por Volpe y Carballo (2009) contiene información para el periodo 2000-2006, sobre exportaciones desagregadas a nivel de producto (línea arancelaria a nivel de 10 dígitos de desagregación del arancel del Perú) y país de destino, nivel de empleo y fecha inicial de operaciones de la empresa. De esta forma, se incluyen covariables que cambian con el tiempo como el tamaño medido por el empleo, las exportaciones corrientes e iniciales (en US\$), y el grupo de edad, características que podrían afectar el nivel de beneficios y por consiguiente, la probabilidad de supervivencia de la firma.

Cuando se mide la duración del evento de exportación, surgen ciertos problemas. En primer lugar, algunas observaciones sobre la duración de los flujos de comercio pueden estar censuradas por la derecha. Este es el caso cuando los eventos están en curso: conocemos la duración desde que se estableció el evento hasta el último año del período de la muestra. En segundo lugar, los eventos pueden estar censurados por la izquierda: la duración actual no puede ser determinada porque el tiempo transcurrido desde el inicio del evento hasta el primer año de la muestra es desconocido. La censura por la izquierda es menos problemática, ya que el estudio sólo se centra en los nuevos exportadores.

Los métodos de análisis de supervivencia permiten abordar los problemas específicos relacionados con los datos de duración. Estos métodos toman en cuenta la evolución del riesgo de salida y sus determinantes en el tiempo. Se basan en el concepto de probabilidad condicional (e.g., la probabilidad de que un flujo de exportación dure cinco años, dado que ha

46 El contenido de esta sección se basa principalmente en Volpe y Carballo (2009).

47 Volpe, C. y Carballo, J. (2009).

durado cuatro) en lugar de las probabilidades incondicionales (e.g., la probabilidad de que los flujos de exportación duren exactamente cinco años). Kiefer (1988) propone abordar el tema como se muestra a continuación. Formalmente, sea $T \geq 0$ la duración de las exportaciones, la cual tiene cierta distribución en la población y t el valor particular de T . La función de supervivencia $S(t)$ se define de la siguiente manera:

$$(1) S(t) = P(T \geq t) = 1 - F(t)$$

La función de supervivencia genera la probabilidad de que la duración del evento T sea igual o superior al valor de t , por lo que es el complemento de la distribución de probabilidad de duración $F(t)$, cuya correspondiente función de densidad está dada por $f(t) = dF(t)/dt$. La distribución de duraciones también puede ser caracterizada en términos de la función de riesgo. Sea $P(t \leq T < t + \Delta t | T \geq t)$ la probabilidad de que un flujo de exportación cese en el intervalo $[t, t + \Delta t)$ dado que ha durado hasta t . La función de riesgo se obtiene tomando el límite de esta probabilidad para pequeños Δt :

$$(2) \lambda(t) = \lim_{(\Delta t \rightarrow 0)} \frac{P(t \leq T < t + \Delta t | T \geq t)}{\Delta t} = f(t)/S(t)$$

$\lambda(t)$ es la tasa (instantánea) en la que los flujos de exportación desaparecen en el instante t , dado que se extienden hasta t ⁴⁸. Las variables explicativas pueden afectar la distribución de las duraciones de varias maneras, dependiendo de la especificación utilizada. Se adopta una especificación de riesgos proporcionales, por lo que el efecto de los regresores consiste en multiplicar la función de riesgo por un factor de escala. Se produce un desplazamiento paralelo de la función de línea base, que se estima para todas aquellas empresas cuyos flujos de exportación sobreviven hasta un período determinado:

$$(3) \lambda(t) = \lambda_0(t) \exp(x(t)' \beta)$$

$\lambda_0(t)$ representa la función de riesgo cuando todos los covariantes valen cero, o el riesgo de línea base cuando no tiene sentido que alguna de las variables valga cero. $\lambda_0(t)$ es una incógnita que depende del tiempo; x es un vector variables explicativas que cambian en el tiempo y β es un vector de parámetros, que es también desconocido⁴⁹.

Volpe y Carballo (2009) estiman (3) mediante la aproximación propuesta por Cox (1972)⁵⁰, la cual se basa en que a menudo no se conoce la forma de $\lambda_0(t)$ y no es de interés primordial, ya que el verdadero objetivo es valorar la influencia de los factores en la supervivencia. El modelo de Cox es semiparamétrico, ya que se estima mediante la maximización de una función de verosimilitud parcial con respecto al vector de coeficientes, sin especificar la forma de la función de riesgo base -no se determina λ_0

48 Kiefer, N. (1988).

49 Ibid.

50 Cox, D. (1972).

(t)⁵¹. El procedimiento de estimación semiparamétrico posee la ventaja de que previene la estimación inconsistente de los coeficientes de las covariables debido a un riesgo de línea base paramétrico mal especificado⁵².

La verosimilitud parcial nos permite tratar fácilmente con las observaciones censuradas y los empates. Sea $t_1 < t_2 < \dots < t_n$ eventos de exportaciones ordenados de acuerdo a su longitud, entre n veces la supervivencia observada. La contribución de la duración más corta es j

$$(4) \exp(x_j' \beta) / \sum_{i=j}^n \exp(x_i' \beta)$$

La función de verosimilitud parcial se obtiene multiplicando estas contribuciones, junto a cada una de las incidencias de salida y , en consecuencia, el resultado de la verosimilitud es⁵³:

$$(5) L(\beta) = \sum_{i=1}^k [x_i' \beta - \ln(\sum_{j=i}^n \exp(x_j' \beta))]$$

En ausencia de información sobre la función de riesgo de línea base, sólo el orden de las duraciones proporciona información acerca de los coeficientes desconocidos. La maximización de esta función de verosimilitud resulta en estimadores de los coeficientes β con propiedades similares de los estimadores usuales de máxima verosimilitud, tales como normalidad asintótica⁵⁴. Los coeficientes estimados indican la relación entre las covariables y la función de riesgo. Por lo tanto, un coeficiente positivo (negativo) aumenta (reduce) el riesgo de salida y por lo tanto, indica una tendencia negativa (positiva) sobre el impacto en la supervivencia.

Un individuo cuyo evento es censurado entre la duración t_j y $t_j + 1$ aparece en la suma en el denominador de la contribución a la verosimilitud en logaritmos de las observaciones 1 a j , las cuales se encuentran sin censura y ordenadas, pero no en ninguna otra. Por otra parte, los eventos censurados no entran en el numerador de la contribución del todo⁵⁵. Los empates se manejan incluyendo una contribución al logaritmo de la verosimilitud para cada una de las

51 En los métodos de regresión paramétricos se requiere hipotetizar la forma paramétrica de la distribución de supervivencia. Dicha forma en general se presupone exponencial lo cual produce una función de azar constante. Sin embargo, dicha forma paramétrica será generalmente desconocida. Otro problema presentado por los modelos paramétricos es que no permiten la utilización de variables explicativas dependientes del tiempo. El planteamiento de Cox (1972) llega a resolver estos problemas.

52 Dolton, P., and W. von der Klaaw (1995).. Los coeficientes estimados de aquellas covariables que cambien con el tiempo son especialmente afectados por una mala especificación del riesgo de la línea base, dado que dependen fuertemente de la forma estimada del riesgo de esta línea base.

53 Kiefer (1988).

54 Audretsch y Mahmood (1994).

55 Ibid.

observaciones con empates y empleando el mismo denominador para cada una. En el caso de empates, Breslow (1974) propone maximizar el siguiente logaritmo de verosimilitud:

$$(6) L(\beta) = \sum_{i=1}^k [s'_i \beta - m_i \ln(\sum_{j=1}^n \exp(x'_j \beta))] ,$$

donde m_i es el número de salidas que ocurren en t_i y s_i es la suma de covariables sobre las observaciones m_i .

Las empresas pueden acceder a los mercados extranjeros durante algunos años, salir el año siguiente, regresar, y así sucesivamente. Por lo tanto, existen múltiples eventos de exportación y dos o más eventos de interés para la misma empresa. En estos casos, los tiempos de fracaso pueden estar correlacionados entre las empresas. Así, una primera salida de los mercados de exportación podría hacer más probable una nueva salida. Por otra parte, posiblemente se puede argumentar que volver a entrar en los mercados internacionales revela ciertas habilidades de la empresa que podrían estar asociadas con un menor riesgo de salida por segunda vez⁵⁶. En este caso, se violaría la hipótesis de los modelos de supervivencia estándar, en que las duraciones de las exportaciones se distribuyen de forma independiente a través del tiempo, condicionado a covariables observadas⁵⁷.

Por consiguiente, estas interdependencias deben ser controladas, por lo que se estiman los parámetros del modelo sin explícitamente modelar sus dependencias, y luego se corrige la matriz de covarianza para contabilizar la correlación dentro de individuos⁵⁸. En otras palabras, es necesario y suficiente modificar sólo la matriz de covarianza de los parámetros estimados del modelo, dado que las duraciones correlacionadas afectan la varianza, mientras que los parámetros del modelo se pueden estimar consistentemente sin tener en cuenta esta correlación. Estos parámetros se pueden estimar mediante el tratamiento de los eventos como independientes y, luego, las estimaciones de la varianza pueden ser modificadas para tomar en cuenta las dependencias.

Puede haber heterogeneidad no observada en las empresas –i.e. las diferencias sistemáticas pueden permanecer en la distribución de las duraciones de las unidades de observación después de acondicionar las variables explicativas observadas. Cuando este sea el caso, las inferencias sobre la dependencia de la duración y el efecto de las covariables incluidas pueden inducir a error⁵⁹. En particular, en el modelo de riesgo proporcional, la omisión de

56 Besedes y Prusa (2006b).

Por otro lado, se considera que una primera salida del mercado puede hacer una segunda salida más probable (un mayor riesgo). En cualquiera de los casos, la tasa de riesgo dependerá de si se observa un segundo evento y si este debe ser controlado. Besedes y Prusa (2006b) tratan los eventos múltiples como independientes, y emplean una variable dicotómica para controlar cualquier impacto de eventos de orden mayor.

57 Kovacevic, M. (2002).

58 Lin, D y L. Wei (1989). 59 Kiefer (1988).

59 Kiefer (1988).

la heterogeneidad no observada lleva a subestimar el efecto proporcional de las variables explicativas⁶⁰. Por este motivo, se modelan las características no observadas como un efecto aleatorio y se supone que se introduce de forma multiplicativa en la función de riesgo⁶¹:

$$(7) \lambda_i(t) = \theta_i \lambda_0(t) \exp(x(t)' \beta)$$

donde θ_i es una variable aleatoria que se supone independiente de $x(t)$. Una función de verosimilitud se obtiene al condicionar sobre θ_i , que es no observado, para luego integrar sobre su distribución. Volpe y Carballo (2009) suponen que θ_i sigue una distribución gamma con media igual a uno. Esta distribución tiene la ventaja de dar una expresión analítica cerrada de la función de verosimilitud, evitando así problemas de integración numérica⁶².

En los párrafos previos se incluyeron los principales componentes conceptuales de la estimación empírica realizada por Volpe y Carballo (2009), con base en el método semiparamétrico de regresión de Cox. Estos autores emplearon una base de empresas exportadoras peruanas, que incorporaba los posibles determinantes (covariables) de la duración de los flujos de exportación de estas firmas. Con base en la revisión de la literatura, el siguiente objetivo de la investigación consiste en el planteamiento de un esquema de trabajo para analizar la duración de los flujos de exportación de las empresas costarricenses y los factores que puedan afectar la continuidad de su comercio. La próxima sección hace referencia a las herramientas de estimación a utilizar, la base de datos de empresas exportadoras costarricenses disponible y las variables a incluir en la regresión econométrica.

3.2. El modelo

Se aplica el modelo de riesgos proporcionales de Cox, que permite efectuar estimaciones por el método de máxima verosimilitud parcial. El evento de interés del estudio es la salida de los mercados internacionales por parte de las empresas exportadoras. Se define el evento cuando no hay registro de que una empresa haya exportado en un determinado año y se anota el tiempo de manera discreta.

También se aplica el estimador de Kaplan-Meier para determinar la probabilidad de que una firma sobreviva a un año específico de exportación. De esta forma, se visualiza la probabilidad de que una empresa continúe exportando, después de varios años de actividad exportadora. Según los modelos de dinámica industrial de Jovanovic (1982), el riesgo de que una firma se retire se va reduciendo conforme aumenta su experiencia. Las firmas conocen su productividad inicial después de afrontar costos hundidos; y la productividad evoluciona como resultado del proceso de aprendizaje de la firma, por lo que empresas con más tiempo

60 van der Berg, G. (2001).

61 Clayton, D. y J. Cuzick (1985).

62 Meyer, B. (1990).⁶³ Jovanovic, B. (1982).

en el mercado poseen mayor conocimiento sobre si su productividad es la necesaria para alcanzar beneficios nulos⁶³.

3.3. Definición del índice de supervivencia

La información disponible sobre la actividad de las empresas exportadoras registra las exportaciones de cada empresa, para todas las líneas arancelarias a ocho dígitos, vendidas a cada mercado, por año. Las empresas están identificadas por su cédula jurídica, de manera que es posible su seguimiento anual.

Dadas las dimensiones disponibles de la base de datos sobre firma-producto-mercado, es posible construir diferentes conjuntos de datos para analizar la supervivencia en los mercados de exportación.

Hay que considerar este estudio analiza el comportamiento exportador, por lo cual se considera únicamente una cara de la moneda en términos de flujos de comercio. Otros beneficios del comercio pueden ocurrir debido al efecto de las importaciones procedentes de un socio sobre el bienestar del consumidor local, con respecto a mayores variedades disponibles, como en Krugman (1979, 1980).

En la primera estimación, se considera un análisis de regresión de supervivencia de Cox, un modelo semiparamétrico en donde se investiga si una serie de covariables incrementan o disminuyen el riesgo de que una firma exportadora establecida en Costa Rica abandone mercado internacional. Como se mencionó, el evento de interés es la salida de los mercados internacionales por parte de las empresas exportadoras, durante el periodo 2000 a 2008.

Se define un indicador de supervivencia que considera, además de los años en que la empresa se mantuvo exportando, la antigüedad de sus transacciones y el número de periodos (rachas) en los cuales la empresa exportó. En otras palabras, si la exportación se produjo al inicio del periodo, la importancia de esta transacción en la ponderación del indicador de supervivencia es menor. La idea es tratar de manera diferente una exportación que se realizó al inicio del periodo de estudio (e.g. 2000), con respecto a la exportación que se realizó a final, tal como en 2008. Si una firma exportó en 2000, tuvo la oportunidad de haberlo hecho en los ocho años subsiguientes que se consideran en este estudio, mientras que si exportó en 2007, pudo haber exportado durante únicamente un año más. Las oportunidades no aprovechadas son valoradas por medio de la menor ponderación a una mayor antigüedad de la transacción.

Asimismo, una empresa pudo exportar, por ejemplo, dos años consecutivos, luego dejar de exportar por tres años, y finalmente exportar en los años siguientes. Por consiguiente, esta empresa tuvo dos periodos de exportación. Entre más periodos de ventas al exterior registre la empresa, menor será la ponderación sobre los años durante los cuales efectivamente

63 Jovanovic, B. (1982).

se realizaron exportaciones. En conclusión, el indicador de supervivencia pondera los años en los cuales la empresa exportó, castigando la antigüedad de la transacción y el número periodos con reporte de actividad exportadora (rachas).

Como paso intermedio para obtener el indicador de supervivencia, se establece la siguiente razón de supervivencia

$$\psi_i = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{1}{t-t_i} * \text{años exportados en periodo } i}{\# \text{ periodos de exportación (rachas)}}$$

donde $t = 2010$, $t_i =$ año terminal del periodo.

Luego, se introduce la razón de supervivencia ψ_i dentro del índice de supervivencia, el cual se denota a continuación:

$$\phi_i = \frac{\psi_i - \alpha_L}{\alpha_u - \alpha_L}, \phi_i \in [0,1]$$

Donde α_L es el mínimo valor resultante de ψ_i (0,1), mientras que α_u es el máximo valor derivado de la aplicación de ψ_i (4,5). Se obtiene α_L cuando una empresa solamente exportó solo el primer año del periodo de estudio (2000); α_u cuando la firma fue capaz de vender al mercado internacional durante los nueve años del periodo de análisis (2000-2008). El índice de supervivencia ϕ_i estandariza los resultados de ψ_i , al asignar valores entre 0 y 1.

Para efectos de la primera estimación, se incluyeron las siguientes variables: número de productos exportados por la empresa en el periodo 2000-2008 –definido a un nivel de desagregación de ocho dígitos del Sistema Arancelario Centroamericano (SAC), número de destinos de exportación durante el periodo en cuestión y monto de exportación por firma exportadora, expresado en logaritmo natural. Cabe resaltar que las firmas se encuentran identificadas por su correspondiente cédula jurídica, por lo que es posible su seguimiento unívoco.

Se pueden establecer varios casos para definir una empresa sobreviviente, por ejemplo: aquella con un valor del índice superior a la media; a la mediana; o a un percentil determinado, e.g. percentil 75.

La base de empresas exportadoras contiene 7.505 observaciones. Para el primero de los casos, 5.512 empresas no cumplieron con el criterio de supervivencia (73% de las firmas); mientras en el segundo caso, 3.681 empresas no se consideraron como sobrevivientes. Los resultados establecen que el riesgo de que una empresa exportadora abandone sus ventas al exterior se encuentra inversamente relacionado con el número de bienes exportados, de mercados de destino y del monto exportado.

Dos razones principales pueden explicar los beneficios de la diversificación: el argumento del portafolio y el de la eficiencia. El argumento del portafolio establece que si la covariancia de las ventas de una firma hacia sus destinos meta (o productos) no es perfecta, entonces una distribución más extensa de estas ventas hacia otros países (o productos) puede

ser asociado con exportaciones totales más estables, lo cual puede derivar en una mayor probabilidad de permanecer activo, en general, y en los mercados internacionales, en particular. Por su parte, según el argumento de la eficiencia, los modelos de firmas heterogéneas concluyen que solo las firmas más productivas son capaces de enfrentar los costos hundidos para entrar a los mercados internacionales. Entonces, si el añadir un nuevo destino de exportación implica sufragar costos de entrada específicos, el comerciar con un número más grande de países (o más productos) reflejará una productividad superior (Bernard et. al, 2006). Las firmas diversificadas y más productivas son las más probables de sobrevivir.

3.4. Descripción de la base de datos

La base de datos empleada incluye cifras sobre exportaciones anuales de Costa Rica, para el periodo 2000-2008. La base contiene información, por año, sobre cada transacción: empresa exportadora-producto que exporta-monto exportado (en US\$)-país de destino de la exportación. También especifica la región de destino de la exportación. La fuente de la base es PROCOMER, y cubre todas las empresas exportadoras. El producto exportado se define a nivel de ocho dígitos de desagregación del Sistema Armonizado de clasificación arancelaria -i.e. el nivel al que se definen las líneas arancelarias según el SAC, aunque existe la opción de definir el producto a nivel de seis dígitos de desagregación arancelaria.

La regresión de Cox se puede aplicar tanto a nivel de firma, como de flujos de comercio firma-producto-destino, tal como en Carballo (2007). Por su parte, en estimaciones adicionales presentadas en los anexos, se incorpora un efecto aleatorio no observado a nivel de firma, para corregir la existencia de heterogeneidad no observada entre las empresas. El cuadro A1 expone las variables explicativas incluidas en la estimación a nivel de firma. Por su parte, el cuadro A2 muestra las variables explicativas incluidas en las estimaciones a nivel de firma-producto-mercado.

Para los datos a nivel de firma-producto-mercado, también se incluye el capítulo del SAC al que pertenece cada bien exportado, con el objeto de definir el sector al que pertenece -e.g. si forma parte del sector agrícola o industrial, o a los subsectores agroindustrial, textil o al de componentes electrónicos y dispositivos médicos, entre otros posibles sectores.

Se considera la presencia de heterogeneidad no observada, por lo que se aplica un modelo frágil (conocido en inglés como frailty model); estos son modelos de regresión de efectos aleatorios ampliamente utilizados en análisis de sobrevivencia. Para ello, se efectúan supuestos sobre cuál modelo utilizar y acerca de la función de distribución. La literatura hace referencia a dos tipos de modelos frágiles: los modelos de riesgos proporcionales completamente paramétricos y los modelos AFTM (accelerate failure time models). Un modelo de riesgos proporcionales completamente paramétrico realiza los mismos supuestos del modelo de regresión de Cox, pero también supone que la función de riesgo de línea base $h_0(t)$, puede ser parametrizada de acuerdo a un modelo específico para la distribución de los tiempos de supervivencia. Las distribuciones de los tiempos de supervivencia que pueden ser empleadas para este propósito (aquellas con la propiedad de riesgos proporcionales) son principalmente la exponencial, Weibull y Gompertz. Por su parte, los AFTM brindan otro enfoque dentro de los modelos de duración, distinto al de Cox, y

asumen que las variables explicativas tienen un efecto multiplicativo sobre la duración. Dentro de los AFTM destaca el modelo paramétrico de Weibull, con función de probabilidad gama, como el más utilizado para realizar la estimación de la heterogeneidad no observada⁶⁴. Otras distribuciones paramétricas mencionadas por la literatura son la Gaussiana inversa o la lognormal. En el anexo 2 se muestran los resultados de la estimación de un modelo Weibull, con la métrica de riesgos proporcionales, completamente paramétrico, y bajo el supuesto de que el efecto aleatorio no observado tiene una distribución gama.

Los modelos frágiles pueden ser de utilidad en presencia de heterogeneidad no observada. Sin embargo, hay que tomar en cuenta varios puntos. Primero, ni la teoría ni los datos proveen suficiente guía para la elección de una distribución específica de la cual extraer el término de fragilidad, además de que los parámetros estimados pueden ser muy sensibles a la forma paramétrica supuesta. En segundo lugar, también debe tener en cuenta que si el efecto de la fragilidad es real, entonces la interpretación usual que se da a los modelos puede no ser apropiada. En efecto, se pierde la propiedad normal de riesgos proporcionales, porque las razones de riesgo están condicionadas a la heterogeneidad no observada⁶⁵. El programa utilizado para efectuar las estimaciones es Stata.

3.5. Resultados

3.5.1. Estimador de supervivencia Kaplan-Meier

Una vez consolidadas las bases de datos a nivel de empresa y de empresa-producto-mercado, con el respectivo índice de supervivencia asignado a nivel de empresa exportadora, es posible aplicar el estimador de Kaplan-Meier, con el propósito de visualizar la probabilidad de que una firma logre vender al exterior dado un nivel del índice de supervivencia determinado.

El estimador de Kaplan-Meier muestra que la probabilidad que una firma alcance un nivel de índice de supervivencia de 0,1, se aproxima al 40%. Esta probabilidad se reduce a alrededor de 30% si las firmas registran un valor del índice de 0,2, mientras que la probabilidad de supervivencia se mantiene cercana al 30% hasta cuando el índice de supervivencia alcanza la unidad (ver figura 5).

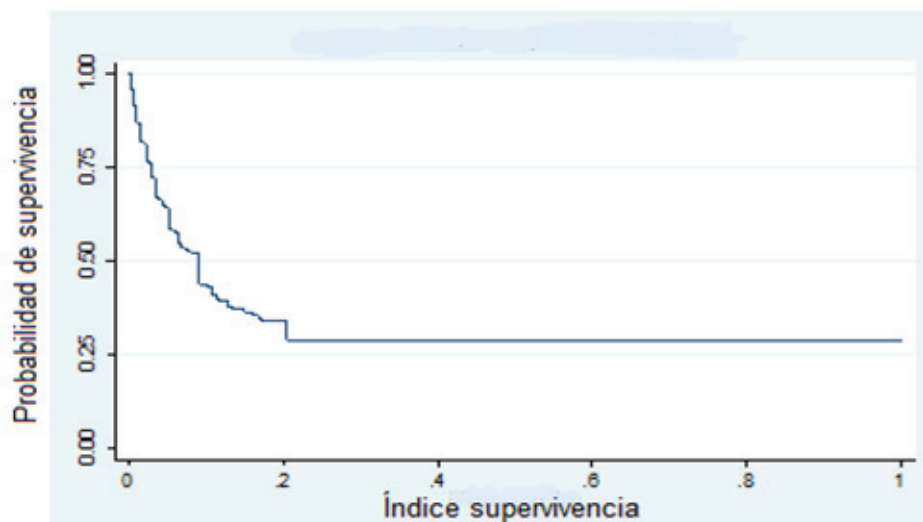
El comportamiento de la función en este caso es equivalente al mostrado en Eaton (2007), en donde se argumenta que la alta probabilidad de que una firma exporte un solo año se puede explicar si para una porción de firmas los costos hundidos de exportar son relativamente reducidos⁶⁶. También se afirma que podría haber una correlación entre los costos hundidos que la firma decide pagar para entrar en el mercado de exportación y la productividad de la firma.

64 El modelo Weibull asume la siguiente función de riesgo: $\lambda_i = \rho t^{\rho-1} \exp(x_i \beta)$ (Cleves et al., 2004)

65 Notas de Zorn, Beck y Jones.

66 En Carballo (2007), el figura del estimador Kaplan-Meier contiene, en el eje horizontal, los años en que una empresa se ha mantenido exportando, mientras que en nuestro caso, se muestra el índice de supervivencia. Las

Figura 4. Costa Rica: estimador de supervivencia Kaplan-Meier, universo de empresas exportadoras



Fuente: elaboración propia, con base en cifras de PROCOMER.

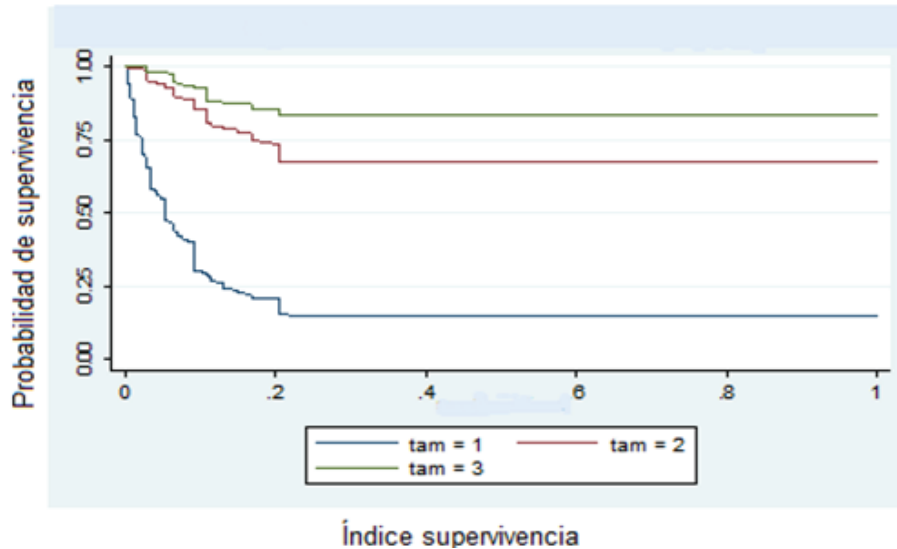
De esta forma las firmas menos productivas eligen pagar menos costos hundidos para entrar en el mercado de exportación, y de esta forma salen más rápidamente, tanto porque la inversión realizada es menor como porque su productividad es más baja. La función de supervivencia estimada en la figura 5 muestra que a medida que las firmas sobreviven más tiempo, menor es la reducción en la probabilidad de supervivencia. Este resultado coincide con los modelos de dinámica de industria, como en Jovanovic (1982). En estos modelos las firmas conocen la distribución de las productividades pero no su productividad, mientras van adquiriendo información sobre su productividad por medio de la producción. Las firmas que descubren que su productividad es menor que la requerida para un nivel de beneficios nulos se retiran del mercado. Mientras, las empresas que permanecen varios períodos exportando conocen que su productividad se ubica por encima del valor requerido para un nivel de beneficios nulos.

Luego, la figura 6 muestra el estimador Kaplan-Meier, pero con una desagregación por tamaño de la empresa, con base en la definición sobre tamaño de empresa, la cual se especifica en la sección 3.6.5. En este caso, las empresas pequeñas experimentan una reducción de la probabilidad de supervivencia más abrupta que las medianas y grandes empresas. Para los tres tipos de empresas, la probabilidad se estabiliza cuando el índice de

dos maneras permiten visualizar cómo la probabilidad de supervivencia disminuye conforme la empresa se ha mantenido mayor tiempo en el mercado exportador.

supervivencia alcanza un valor de 0,2; pero estas probabilidades difieren, ya que supera el 80% para una empresa grande, ronda el 70% para una empresa mediana, pero en una firma pequeña la probabilidad es de alrededor de 20%.

Figura 5. Costa Rica: estimador de supervivencia Kaplan-Meier, empresas exportadoras segmentadas en pequeñas, medianas y grandes^{1/}



Fuente: elaboración propia, con base en cifras de PROCOMER.

Nota: 1/ La definición de las empresas por su tamaño es la siguiente: tam=1, son las empresas pequeñas; tam=2, empresas medianas y tam=3, las grandes.

Las pequeñas empresas exhiben una mayor volatilidad en cuanto a su permanencia en los mercados internacionales, y se enfrentan a una menor probabilidad de exportar por periodos más prolongados. Una posible explicación es que estas empresas no enfrentan costos hundidos o son muy bajos para ingresar como exportadores. Caso contrario ocurre con las empresas grandes, las cuales probablemente debieron realizar grandes inversiones iniciales y en donde es fundamental alcanzar volúmenes de producción significativos durante un periodo de tiempo considerable. Además, firmas más pequeñas podrían mostrar niveles menores de productividad, razón por la cual estarían menos anuentes a realizar grandes inversiones iniciales.

En resumen, el estimador de Kaplan-Meier confirma que la probabilidad de supervivencia de una empresa exportadora disminuye conforme su índice de supervivencia tiende a la unidad. Es menos probable que las empresas permanezcan de forma continua, y durante un plazo mayor, en los mercados externos; pero el descenso en la probabilidad de supervivencia es gradualmente más pequeño, y se estabiliza entre más tiempo permanezca dentro del negocio exportador. Por el contrario, es más probable que las firmas exporten pocos años y de manera intermitente.

3.5.2. Estimaciones con la base de empresas⁶⁷

La exportación un producto adicional por parte de una empresa que opera en Costa Rica, disminuye el riesgo de que esta firma abandone el mercado exportador en alrededor de 2% y 3% (ver tabla 8). De igual manera, un mercado adicional de exportación provoca una caída en el riesgo de no supervivencia. Sin embargo, el efecto del número de destinos es mayor que el del número de productos -un destino adicional disminuye el riesgo de salida entre un 10% y un 15%, resultado que concuerda con el sentido de las estimaciones de Carballo (2007) y Volpe y Carballo (2009), ya que vender hacia un mayor número de destinos disminuye en mayor cuantía la probabilidad de abandonar la actividad exportadora, en comparación con vender más productos.

Tabla 8. Factores que influyen dado un criterio de supervivencia de empresa exportadora, a nivel de firma

Con criterio de media ($\alpha_i > 0,221$), se establecen los siguientes resultados:

Variable	Haz. Ratio	Std. Err	z	P> z
# productos	.977	.003	-8.28	0.000
# mercados	.906	.008	-11.17	0.000
X*	.750	.006	-37.25	0.000

Con criterio de la mediana ($\alpha_i > 0,068$), se establecen los siguientes resultados:

Variable	Haz. Ratio	Std. Err	z	P> z
# productos	.967	.005	-6.36	0.000
# mercados	.858	.013	-9.79	0.000
X*	.752	.007	-28.69	0.000

Fuente: Elaboración propia con base en cifras de PROCOMER.

Nota: *X=monto exportaciones por empresa, expresado en logaritmo.

Adicionalmente, el tamaño de la empresa (medido en términos del monto exportado) mejora la probabilidad de supervivencia. Firmas más grandes tienden a operar a una escala mínima de eficiencia y por ende, se encuentran a priori, en una mejor posición para sobrevivir. A su vez, si las firmas experimentan una curva de aprendizaje y revisan sus estimaciones en el transcurso del tiempo, las firmas que crecen y se hacen grandes son aquellas que han recibido información favorable y poseen mejores expectativas sobre la

⁶⁷ Nota: debido a limitaciones de la base de datos, se incluyen a ICAFE y LAICA como empresas, aunque estén representadas por productores varios, industriales, entre otros. Este es un elemento a considerar en la interpretación de resultados.

eficiencia, y por consiguiente, enfrentan una menor probabilidad de salida en el próximo periodo, en comparación con las firmas que no crecen (Mata et. al, 1995).

La tabla A2 de la sección de Anexos muestran los resultados de la base de empresas, pero empleando una estimación paramétrica de Weibull, en vez de la regresión semiparamétrica de Cox, y se corrige la presencia de heterogeneidad no observada. El sentido del ratio de riesgo (hazard ratio) no varía. Se refleja que, en comparación con los resultados de la tabla 8, y aplicando el criterio de supervivencia de la media, los ratios de riesgo de la tabla A2 son menores, lo cual significa que, con la corrección por heterogeneidad, el incrementar el número de productos y de mercados disminuye en mayor magnitud el riesgo de salida del mercado internacional, en contraste con los resultados de la tabla 8.

3.5.3. Estimaciones a partir de la base empresa-producto-mercado ⁶⁸

Con la base de exportaciones de empresa-producto-mercado, se efectuó una segunda estimación. Esta base cuenta con 234.985 observaciones y contiene las siguientes variables: cédula jurídica de cada firma; el indicador de supervivencia de cada firma, obtenido de la base de empresas; también el monto exportado en cada transacción empresa-producto-mercado (expresado en logaritmo natural); el costo del flete según destino de exportación (en logaritmo natural); el producto interno bruto del país de destino de la exportación (también en logaritmos)⁶⁹; una serie de variables binarias que indican si la empresa es multiproducto o multimercado; como a su vez definen en cuanto aumenta o disminuye el riesgo de salida de una firma si exporta hacia los EE.UU., Centroamérica (incluyendo Panamá), República Dominicana, la Unión Europea, China y otros países, en comparación con vender hacia México⁷⁰.

En el caso del costo de los fletes según destino de exportación, cabe resaltar que esta información se encontraba disponible para los siguientes países y regiones: Centroamérica, varias islas del Caribe, Colombia, México, Brasil, Chile, Argentina, Perú, los EE.UU., China, Holanda, Bélgica, Alemania, España, Reino Unido y Portugal. Las cifras corresponden a un promedio entre los costos de transporte marítimo del flete por 20' STD/HC y por 40' STD/HC. Para Centroamérica se incluyó dentro del promedio anterior el costo del flete vía terrestre.

Para el resto de países, de los cuales no se contaba con la información sobre costo de fletes, se procedió a efectuar una extrapolación, la cual consiste en una estimación de mínimos cuadrados ordinarios, con base en la información disponible sobre costo de fletes

68 Nota: debido a limitaciones de la base de datos, se incluyen a ICAFE y LAICA como empresas, aunque estén representadas por productores varios, industriales, entre otros. Este es un elemento a considerar en la interpretación de resultados.

69 Las cifras sobre producto interno bruto (PIB) provienen del Fondo Monetario Internacional (FMI).

70 Para Centroamérica y República Dominicana, ya estaban en vigencia o entraron en vigencia tratados preferenciales, como el Mercado Común Centroamericano (que excluye Panamá) en 1961; y el TLC con República Dominicana, el cual entró en vigencia en 2002.

por país, en los países donde sí se contaba con estos datos, y la distancia en kilómetros hacia estos países⁷¹. El modelo es el siguiente:

$$\text{costo flete}_{ij} = \alpha + \beta \text{distancia}_{ij} + \varepsilon_{ij}, \quad \varepsilon_{ij} \sim N(0, \sigma^2)$$

Al correr la regresión, se obtienen los coeficientes que luego se aplican junto con la distancia, para cada uno de los países en donde no se cuenta con el costo del flete. De esta manera, se obtiene una estimación sobre el costo del flete, para el resto de países en donde no se dispone de esta información.

Los resultados confirman la hipótesis de que empresas que venden hacia múltiples mercados y destinos tienen menor riesgo de abandonar el mercado internacional, lo cual reitera la importancia de la diversificación de mercados como eje clave de la política comercial de Costa Rica. De igual forma, se confirma el resultado de la primera estimación en que empresas con mayor capacidad exportadora, tienen menor riesgo de desertar como suplidor del mercado externo. Por su parte, la variable sobre el costo de los fletes indica que este costo aumenta el riesgo de que una empresa abandone sus ventas al exterior. El efecto del tamaño de la economía del destino de exportación es reducido, ya que se muestra un efecto directo mínimo sobre la probabilidad de que la empresa exportadora no sobreviva⁷².

Dado el comercio observado en el periodo 2000-2008, el riesgo de salida para una empresa que vende hacia México es mayor que si exporta hacia otros destinos. Por ejemplo, el riesgo de exportar hacia los EE.UU. es 20% menor comparado con vender en México. De manera similar, el riesgo de salida para las empresas que vendieron en República Dominicana, Centroamérica, la Unión Europea y China, respectivamente, es de un 27%, 21%, 33% y 15% menor que para las empresas que vendieron hacia México⁷³. Para las variables incluidas en la estimación de la tabla 9, los radios de riesgo son estadísticamente significativos a un nivel de significancia del 5%.

¿Por qué se escogió México como país de referencia? Las ventas hacia el mercado mexicano han experimentado una tendencia de crecimiento, al pasar de US\$ 98,2 millones en 2000 a US\$ 245,3 millones en 2010, lo cual equivale a un incremento promedio anual de 10%. Es un mercado de más de 100 millones de habitantes y relativamente cercano a Costa Rica. Sin

71 La fuente sobre la distancia en kilómetros entre los países proviene de CEPII, <http://www.cepii.fr/anglaisgraph/news/accueilengl.htm>

72 En otros temas, un mayor tamaño del PIB per cápita incrementa el riesgo de salida del mercado externo para una firma en Costa Rica, con respecto a la totalidad del universo de firmas exportadoras. Este resultado requiere posiblemente un análisis más detallado, que puede dar origen a otro estudio.

73 En la variable “otros” se incluye el resto de países, con excepción de México, que es el destino de control de la estimación. Todas las variables presentadas en la tabla 11 son significativas al 1%, excepto la variable dummy sobre exportaciones hacia China, la cual presenta un nivel de significancia del 5%.

embargo, si se compara las tasas de entrada y de salida de las firmas en el mercado azteca en 2001 y 2008, según la base de empresa-producto-mercado, no se ha presentado una mejora visible de estos indicadores. Por una parte, en 2001, la tasa de salida fue de 50%, mientras que en 2008 fue de 40%. Por otra, la tasa de entrada durante 2001 fue de 50%, mientras que en 2008 fue de 37%.

Tabla 9. Factores que influyen dado un criterio de supervivencia de empresa exportadora, a nivel de firma-producto-mercado. Criterio de supervivencia: $\square_i > \text{media} (0,221)$

Variable	Haz. Ratio	Std. Err.	Z	P> z
MM	.115	.002	-163.96	0.000
MP	.623	.011	-26.14	0.000
Fletes*	1.299	.035	9.70	0.000
PIB*	1.013	.004	2.98	0.003
X*	.872	.002	-53.11	0.000
EE.UU.	.798	.029	-6.27	0.000
UE	.667	.026	-10.48	0.000
CA**	.792	.030	-6.10	0.000
RD	.726	.037	-6.33	0.000
China	.854	.067	-2.02	0.043
Otros	.604	.023	-13.15	0.000

Fuente: Elaboración propia con base en cifras de PROCOMER.

*Nota: *Monto de exportaciones expresado en logaritmo.*

***Incluye Panamá.*

Por lo tanto, al comparar 2001 con 2008, hubo una disminución en la tasa de salidas, pero a su vez se produjo una reducción en el número de entradas. Las ventas hacia México son un ejemplo de que a pesar de que la evolución global de las exportaciones es creciente, la sobrevivencia de las empresas que operan en Costa Rica, dentro del mercado mexicano, podría mejorar.

Los resultados anteriores pueden respaldar la idea de que, para ingresar al mercado exportador, las empresas deben enfrentar una serie de costos hundidos. Si una empresa tiene la capacidad de exportar hacia un mercado en específico, fue capaz de asimilar los costos de entrada respectivos, y por ende, se encuentra en una nueva posición, con una oferta más diversificada, lo cual le brinda una posición más consolidada en los mercados internacionales. Si las ventas en un mercado en específico no se encuentran en un buen nivel o no son rentables, la firma podría enfocar su estrategia exportadora a otros mercados hacia los cuales exporta, en los cuales el clima de inversión y las proyecciones sobre el crecimiento económico sean mayores⁷⁴.

74 Los resultados al aplicar la media y el percentil 75, como criterio de supervivencia, coinciden en que las

Por otra parte, la tabla A1 presenta una estimación que utiliza la base empresa-producto-mercado, y que incorpora la corrección por heterogeneidad no observada. Al comparar la tabla A1 con la tabla 9, se encuentra que el sentido de los coeficientes no varía en ambos casos, ya que todas las variables incluidas con excepción del costo de los fletes y del tamaño de la economía del país de destino de la exportación, reducen el riesgo de salida del mercado internacional. El único punto particular es que la variable dummy sobre exportaciones dirigidas hacia China no es significativa al 10%, en la tabla A1, mientras que sí lo es al 5% de significancia en la tabla 9. Nótese que en ambas tablas, una empresa sobrevive si $\square_i > \text{media} (0,221)$.

3.5.4. Estimaciones empresa-producto-mercado, a nivel de sectores

En esta sección se muestra una serie de estimaciones de regresión de supervivencia, diferenciando el comportamiento de las empresas según exporten bienes agrícolas y bienes no agrícolas. En lo que respecta a bienes agrícolas, al utilizar el criterio $\square_i > \text{mediana}$, la diversificación de mercados y de productos disminuye el riesgo de salida, al igual que lo hace el tamaño de la empresa, según el monto exportado. En este caso, el tamaño de la economía del destino de las exportaciones tiene una relación inversa con respecto al riesgo de no supervivencia. Lo anterior podría tener como explicación el hecho de que los principales productos de exportación agrícola –banano, piña, café, demás frutas tropicales, tienen como destino de venta los países desarrollados.

Tabla 10. Factores que influyen dado un criterio de supervivencia de empresa exportadora del sector agrícola, a nivel de firma-producto-mercado.
Criterio de supervivencia: $\square_i > \text{mediana} (0,068)$

Variable*	Haz. Ratio	Std. Err.	Z	P> z
MM	.088	.003	-63.62	0.000
MP	.534	.022	-14.89	0.000
PIB**	.975	.006	-4.13	0.000
X**	.878	.008	-14.71	0.000

Fuente: elaboración propia con base en cifras de PROCOMER.

Nota: *MM=variable dummy que define si empresa es multimercado; MP=variable dummy que establece si firma es multiproducto; PIB=producto interno bruto del destino de exportación; X=monto de las exportaciones por empresa, en US\$. **Expresado en logaritmo.

variables incluidas en la regresión de Cox disminuyen el riesgo de que la empresa exportadora abandone el mercado exportador, con excepción del costo de los fletes. A su vez, en que el tamaño de la economía del país de destino de la exportación no ejerce un efecto relevante sobre el riesgo de salida del mercado exportador. El exportar hacia destinos como los EE.UU., Unión Europea, Centroamérica, República Dominicana y China, genera un efecto inverso sobre el riesgo de abandonar el mercado exportador, en comparación con vender hacia México.

Una posible explicación sobre la disminución en el riesgo de salida que provoca un mayor monto exportado, consiste en que la ventaja comparativa de Costa Rica en el comercio de ciertos commodities (e.g. café, banano, piña, azúcar) y de algunos productos de la industria agroalimentaria (e.g. palmito en conserva) hace que el país sea exitoso en la venta de estos bienes en los mercados internacionales, resultado el cual brinda al sector agrícola global, una mayor estabilidad en el mercado exportador.

Al realizar las estimaciones con base en el sector agrícola, hay que considerar que las exportaciones de este sector muestran un sistema de distribución diferente, en comparación con las ventas industriales. En la actividad agrícola, sucede con frecuencia que el productor no es el exportador, dado que se presentan diferentes esquemas que integran a productores con industriales y comercializadores, en forma de cooperativas, institutos, corporaciones, entre otros. Además, existe una limitación con respecto a la disponibilidad de datos a nivel de finca exportadora. Por ejemplo, en la base sobre exportaciones utilizada en este trabajo, solamente se especifica que las ventas de café en grano fueron realizadas por el Instituto del Café (ICAFE), pero no se detalla el nivel desagregado de exportación para cada beneficio de café. Por ende, no se incorpora el elemento de heterogeneidad existente entre productores cafetaleros. Luego, la Liga Agrícola Industrial de la Caña de Azúcar (LAICA) está conformada por 15 ingenios y 12.000 productores, de diferente tamaño⁷⁵. En la base sobre exportaciones agrícolas, las ventas de azúcar de caña y derivados se encuentran centralizadas principalmente en LAICA, una corporación que acuerpa a la actividad azucarera costarricense⁷⁶.

Para el caso del sector industrial, como es de esperar, exportar varios productos hacia distintos destinos reduce la probabilidad de abandonar el mercado internacional. El costo de los fletes de transporte muestra una relación directa con la probabilidad de salida, mientras que con respecto al tamaño del PIB del socio comercial, una economía de mayores dimensiones aumenta el riesgo de abandonar el mercado internacional.

¿Qué argumento podría vincularse a este último resultado? Krugman (1980) incluye la presencia de economías a escala en la producción, donde las firmas pueden diferenciar sus

75 Liga Agrícola Industrial de la Caña de Azúcar.

76 Se replicó la estimación de la tabla 10, pero excluyendo a LAICA e ICAFE; los resultados mostraron el comportamiento esperado para las variables de multimercado, multiproducto y el monto exportado por empresa, dado que son elementos que reducen el riesgo de salida del mercado exportador. El PIB del país de destino de la exportación incrementa el riesgo de salida de forma marginal; sin embargo, la variable no es estadísticamente significativa al 5%. Además, el valor de radio de riesgo igual a 1 se encontró dentro del intervalo de confianza del 95%, lo cual puede sugerir que el PIB no ejerce un efecto sobre el riesgo de salida. Por lo tanto, no se halló evidencia estadística sobre un cambio en el comportamiento del PIB, en relación con el riesgo de salida de una firma del mercado externo, una vez eliminadas las observaciones de LAICA e ICAFE. Al respecto, ver el comentario en la página 70, sobre la naturaleza de las firmas agrícolas. Algunos de los resultados en este documento podrían sobreestimar la estabilidad de las firmas exportadoras, porque empresas como LAICA e ICAFE nunca salen del mercado exportador, además de que no necesariamente quien produce es quien exporta.

productos sin costo alguno. Debido a la existencia de economías de escala, ningún país puede producir toda la variedad de productos manufacturados por sí mismo; aunque ambos países pueden producir algunas manufacturas, producirán bienes distintos. Luego, si nuestro país y el extranjero son similares en sus relaciones capital-trabajo, el comercio intraindustrial basado en las economías de escala, será dominante. Pero si las relaciones capital-trabajo son muy distintas, hasta el punto de que el extranjero se especialice completamente en la producción de bienes de capital, no habrá comercio intra-industrial basado en economías de escala, sino que el comercio se fundamentaría en ventaja comparativa⁷⁷.

Tabla 11. Factores que influyen dado un criterio de supervivencia de empresa exportadora del sector industrial, a nivel de firma-producto-mercado. Criterio de supervivencia: $\square_i > \text{mediana } (0,068)$

Variable*	Haz. Ratio	Std. Err.	Z	P> z
MM	.105	.003	-92.17	0.000
MP	.264	.009	-41.32	0.000
Fletes**	1.064	.040	1.65	0.098
PIB**	1.025	.004	5.78	0.000
X**	.836	.004	-34.06	0.000

Fuente: elaboración propia con base en cifras de PROCOMER.

*Nota: *MM=variable dummy que define si empresa es multimercado; MP= variable dummy que establece si la firma es multiproducto; fletes=costo del flete según destino de exportación; PIB=producto interno bruto del destino de exportación; X=monto de las exportaciones por empresa, en US\$.*

***Expresado en logaritmo.*

El comercio intraindustrial tiende a prevalecer entre países con relaciones capital-trabajo y niveles de calificación similares. Será dominante entre países con un nivel de desarrollo económico similar. Las ganancias de este comercio serán cuantiosas si las economías de escala son importantes y los bienes altamente diferenciados, como sucede en los productos altamente sofisticados.

Por consiguiente, el resultado de nuestra estimación, el cual indica que exportar bienes industriales hacia economías de mayores dimensiones aumenta el riesgo de que una firma abandone el mercado internacional, se podría explicar en parte por las posibles diferencias en la estructura de la dotación capital-trabajo, entre Costa Rica y ciertos socios comerciales.

⁷⁷ Helpman y Krugman (1985).

También podría responder el por qué una proporción de las ventas hacia el exterior, que consiste en bienes industriales menos sofisticados, se genera con socios con un nivel de desarrollo económico relativamente similar, como la región centroamericana, el Caribe, y ciertos países de Suramérica.

En el sector textil, tanto la diversificación de mercados y de productos, como un mayor volumen exportado son variables que reducen el riesgo de salida, resultado consistente con el comportamiento general y el correspondiente a los sectores agrícola e industrial. Por el contrario, una mayor dimensión de la economía de destino de las exportaciones aumenta el riesgo de suspender las ventas al exterior. Hay que acotar que el comportamiento de la variable sobre costo de fletes resultó contrario a lo esperado en un inicio, ya que según la estimación efectuada, el incremento en estos costos disminuye el riesgo de salida⁷⁸. Cabe resaltar que durante el periodo 2000-2008, alrededor del 90% de las exportaciones de productos textiles se dirigieron hacia los Estados Unidos, principal socio comercial de Costa Rica, en donde los costos de fletes marítimos son relativamente competitivos si los comparamos con los aplicados para las exportaciones de bienes hacia países más cercanos de Suramérica y el Caribe.

En la industria agroalimentaria, al igual que como sucede para la industria textil, la diversificación de la oferta exportable y mayores ventas hacia el mercado internacional, aumentan la probabilidad de supervivencia. Por el contrario, los fletes y un tamaño más grande de la economía del socio incrementan el riesgo de salida (ver tabla 12). Como una posible explicación con respecto al vínculo entre la probabilidad de salida y el tamaño del PIB, resalta el hecho de que el mercado más importante para la industria agroalimentaria que opera en Costa Rica es Centroamérica, región constituida por economías pequeñas. Durante el periodo 2000-2008, Centroamérica (incluyendo a Panamá), representó el principal destino de las exportaciones de esta industria, con una participación relativa del 42%.

Una particularidad resalta en los resultados obtenidos de las industrias de maquinaria y equipo, materiales eléctricos e industria de dispositivos médicos⁷⁹. En la variable sobre costo de fletes, el radio de riesgo es menor que uno, lo que indica que los mayores costos de fletes tienen una relación directa con la supervivencia en los mercados de exportación. Sin embargo, este resultado puede no reflejar el efectivo costo que enfrentan las empresas por exportar estos bienes, dado que su transporte se da por vía aérea, mientras que las cifras sobre costos de fletes aquí empleadas se basan en el costo del transporte vía marítima y terrestre.

78 En una estimación preliminar se incluyó la variable dummy que define si las exportaciones fueron dirigidas hacia China. Sin embargo, los resultados eran no significativos, razón por la cual no se incluyó esta variable en la tabla de las estimaciones de la tabla 15.

Se consideró como bienes de la industria textil aquellos clasificados dentro de los capítulos 50 al 63 del Sistema Armonizado de clasificación arancelaria.

79 Se consideró como bienes de alta tecnología y dispositivos médicos, aquellos clasificados dentro de los capítulos 84, 85 y 90 del Sistema Armonizado de clasificación arancelaria.

Por otra parte, los destinos de estos productos no son nuestros vecinos más cercanos, como Centroamérica y el Caribe, sino que constituyen regiones desarrolladas (EE.UU. y Unión Europea), como a su vez economías emergentes asiáticas, que se encuentran lejos de Costa Rica, y por consiguiente, pagan mayores costos de fletes. Ello también puede explicar una relación positiva entre el monto exportado y la mayor distancia. Por ejemplo, durante el periodo 2000-2008, los principales destinos de exportación fueron los EE.UU. (47%), la Unión Europea (14%), China (10%), Hong Kong (9%) y Malasia (5%). Si bien los EE.UU. no son un destino muy lejano, los países europeos y asiáticos, que sí lo son, muestran también una participación importante.

Tabla 12. Factores que influyen dado un criterio de supervivencia de empresas exportadoras, sectores de industria agroalimentaria y de productos de alta tecnología y dispositivos médicos, a nivel de firma-producto-mercado. Criterio: $\square_i > \text{media} (0,221)$ ¹

Variable*	Ind. textil***	Ind. agroalimentaria***	Alta tecn. y disp. médicos***
MM	.205 (.010)	134 (.009)	..118 (.004)
MP	.274 (.029)	.220 (.017)	.214 (.011)
Fletes**	0.853**** (.072)	1.323 (.104)	.861 (.036)
PIB**	1.048 (.009)	1.055 (.010)	1.043 (.005)
X**	.910 (.008)	.929 (.010)	.928 (.005)

Fuente: elaboración propia con base en cifras de PROCOMER.

Nota: 1/ Las cifras entre paréntesis corresponden a los errores estándar.

*MM=variable dummy que define si empresa es multimercado; MP= variable dummy que establece si la firma es multiproducto; fletes=costo del flete según destino de exportación; PIB=producto interno bruto del destino de exportación; X=monto de las exportaciones por empresa, en US\$.

**Expresado en logaritmo.

Nivel de significancia del 1%. * Nivel de significancia del 10%.

3.5.5. Estimaciones según tamaño de la empresa

A continuación se presentan una serie de estimaciones referentes al análisis de supervivencia según tamaño de la empresa. El criterio empleado es el monto de las exportaciones por empresa, para lo cual se definieron las siguientes categorías:

- ◆ Pequeñas: exportaciones promedio anual 2000-2008 < US\$ 100.000⁸⁰;

80 Se utilizó el criterio $\square_i > \text{media} (0,221)$, para las empresas pequeñas y medianas; y el criterio $\square_i > \text{mediana} (0,068)$ para las empresas grandes.

Para efectuar las estimaciones previas de supervivencia, con las bases de empresa y de empresa-producto-mercado, se eliminaron las transacciones por empresa con montos inferiores a US\$ 200.

- ◆ Medianas: US\$ 100.000 < exportaciones promedio anual 2000-2008 < US\$ 1 millón;
- ◆ Grandes: exportaciones promedio anual 2000-2008 ≥ US\$ 1 millón.

Es importante aclarar que el criterio para definir pequeñas y medianas empresas en este trabajo no corresponde a la definición de PYMES establecida por el Ministerio de Economía de Costa Rica (MEIC)⁸¹. Para el caso de una pequeña empresa, el efecto de la diversificación de productos y de mercados sobre el riesgo de supervivencia es más relevante, en comparación con una empresa mediana o grande (ver tabla 13).

Es decir, para una empresa pequeña, exportar un producto adicional reduce el riesgo de salida del mercado exportador en 7%, mientras que para el resto de empresas la reducción ronda el 2%. De igual forma, para una firma pequeña, exportar hacia un destino adicional reduce el riesgo de dejar de exportar en 20%, mientras que para una mediana y una grande, la reducción en el riesgo se ubica entre el 10% y el 13%.

Tabla 13. Factores que influyen dado un criterio de supervivencia de empresa exportadora, según tamaño de firma ¹

Variable	Pequeñas*	Medianas*	Grandes
# productos	.936 (.004)	.986 (.005)	.979 ** (.013)
# mercados	.796 (.009)	.903 (.017)	.873 * (.041)

Fuente: elaboración propia con base en cifras de PROCOMER.

Nota: 1/ Las cifras entre paréntesis corresponden a los errores estándar.

**Nivel de significancia del 1%.*

***Nivel de significancia del 10%.*

Quienes exportan más productos hacia más destinos son las empresas con mayor volumen exportado, por lo que el beneficio marginal de continuar el proceso de diversificación es menor en comparación con una empresa pequeña, la cual se caracteriza por tener un reducido grado de variedad de su oferta exportable⁸².

La base de empresa-producto-mercado permite analizar el costo de los fletes para las pequeñas, medianas y grandes empresas, con base destino de exportación y el tamaño de la economía del socio (ver tabla 14). El costo de los fletes para el transporte de mercancías hacia el destino de la exportación es una variable que, en los tamaños de empresa delimitados, afectan de manera directa en el riesgo de salida del mercado de exportación. De igual forma ocurre con el tamaño de la economía del socio comercial, pero es mayor el impacto en las medianas y grandes empresas.

81 Con base en reglamento del MEIC a la ley 8262 (Ley de Fortalecimiento de las Pequeñas y Medianas Empresas).

82 Una empresa clasificada como grande exporta, en promedio, cerca de 35 productos hacia 14,2 mercados, mientras que una pequeña vende en promedio 4,6 productos hacia 2,2 mercados.

Tabla 14. Factores que influyen dado un criterio de supervivencia de empresa exportadora, según tamaño de firma. Criterio de supervivencia: $\square_{i} > \text{mediana } (0,068)^1$

Variable*	Pequeñas**	Medianas**	Grandes
Fletes	1.187 (.029)	1.517 (.068)	1.080*** (.049)
PIB	1.056 (.003)	1.147 (.006)	1.128** (.005)

Fuente: elaboración propia con base en cifras de PROCOMER.

Nota: 1/ Las cifras entre paréntesis corresponden a los errores estándar.

Fletes=costo del flete según destino de exportación; PIB=producto interno bruto del destino de exportación. Las variables están expresadas en logaritmo natural. **Nivel de significancia del 1%. * Nivel de significancia del 10%.*

Las empresas grandes pueden tener subsidiarias o empresas hermanas, de la misma compañía, en otras economías de tamaño considerable. Un caso particular ocurre con Intel, firma multinacional que cuenta con subsidiarias en otras economías relevantes como China, Irlanda, entre otras. En 2010, las exportaciones de la planta de Intel Costa Rica hacia China disminuyeron de manera considerable, debido a que parte del proceso productivo que anteriormente se realizaba en Costa Rica, se trasladó hacia China. Ello demuestra que las empresas grandes, al ser en muchos casos subsidiarias de firmas multinacionales, basan su comercio a nivel intra-firma, para satisfacer las necesidades y el planeamiento organizacional de la cadena productiva de estas compañías en otros países del mundo.

3.5.6. Efecto del tipo de cambio en el desempeño exportador

Con el fin de evaluar la repercusión del comportamiento del tipo de cambio sobre la sobrevivencia de las firmas exportadoras, se emplea la base de empresa-producto-mercado, con el indicador de supervivencia respectivo, y los promedios del tipo de cambio real bilateral con los EE.UU. (TCRB-EE.UU.) y del tipo de cambio del colón costarricense con el dólar de los EE.UU. (US\$), ajustado por paridad de poder de compra (PPC), para los años del periodo de estudio. Las cifras sobre el TCRB-EE.UU. provienen del Banco Central de Costa Rica (BCCR), mientras que las correspondientes al tipo de cambio ajustado por PPC son fuente del Fondo Monetario Internacional (FMI).

La tabla 15 muestra que una depreciación del tipo de cambio real bilateral con los EE.UU. ha disminuido el riesgo de salida del mercado exportador de las empresas exportadoras en Costa Rica, entre 2000 y 2008. La magnitud del efecto difiere según criterio de supervivencia utilizado; sin embargo, las pruebas mostradas coinciden en que la depreciación real redujo el riesgo de salida del mercado exportador, durante el periodo de análisis. En este sentido, se desprende que una depreciación de un punto en el índice de tipo de cambio bilateral con los EE.UU., disminuye entre un 1% y un 5% el riesgo de que una firma exportadora salga del mercado internacional.

El índice mostró una caída en 2007 y 2008, periodo cuando se aplicó el nuevo sistema de bandas cambiarias para definir el tipo de cambio entre el colón y el dólar de los EE.UU., en donde se establece un límite inferior y uno superior. La amplitud de la banda en donde puede flotar el tipo de cambio se incrementa con el tiempo.

Tabla 15. Efecto del tipo de cambio real TCRB-EE.UU. y del tipo de cambio colón-US\$, ajustado por PPC, sobre la supervivencia de las empresas exportadoras

Criterio de supervivencia	TCRB-EE.UU.*	TC ajustado PPC*
□_i>media (0,221)	.987 (.000)	.949 (.001)
□_i>mediana (0,068)	**	.979(.003)
□_i>percentil 75 (0,269)	.954 (.001)	*.987 (.000)

*Fuente: elaboración propia con base en cifras de PROCOMER, BCCR y FMI.
*Nivel de significancia del 1%. ** El resultado al utilizar la media como parámetro de supervivencia no era significativo al 10%, por lo cual no se incluyó en la tabla.*

El establecimiento de las bandas ha propiciado un incremento en el riesgo en términos de una mayor volatilidad del tipo de cambio, lo cual era de esperar, al pasar de un sistema de minidevaluaciones (similar a un sistema de tipo de cambio fijo, con incrementos diarios previamente establecidos), al sistema de bandas, con un tipo de cambio más flexible. Por ejemplo, entre 2000 y 2006, la desviación estándar del promedio anual del TCRB-EE.UU. se ubicó entre 0,73 puntos en 2004 y 2,49 puntos en 2006, mientras que en 2008, esta desviación fue de cinco puntos.

IV. CONCLUSIONES

4.1. Principales hallazgos

Al analizar las cifras sobre exportaciones a nivel de firma en Costa Rica, el presente estudio respalda la diversificación de la oferta exportable por parte de las empresas que participan del comercio internacional, como medida para disminuir la probabilidad de salida del mercado externo y, de esta manera, consolidar la presencia de estas firmas como agentes del intercambio comercial global.

A nivel del universo de empresas exportadoras, el efecto del tamaño de la economía de destino de exportación es poco significativo. Sin embargo, al analizar los resultados por los sectores agrícola e industrial, resalta que para el sector agrícola, el tamaño de la economía del destino muestra una relación inversa con respecto al riesgo de salida del mercado de exportación por parte de una firma. Al respecto, cabe aclarar que debido a limitaciones de la base de datos, se incluyen a ICAFE y LAICA como empresas, aunque estén representadas por productores varios, industriales, entre otros. Este es un elemento a considerar en la interpretación de los resultados.

Por el contrario, en el área industrial, el riesgo de salida es directamente proporcional con respecto al tamaño de la economía. Cabría la posibilidad de vincular el resultado anterior con el modelo de competencia monopolística de Krugman y el comercio intraindustrial, el cual tiende a predominar entre países con relaciones capital-trabajo similares. El hecho de que exportar bienes industriales hacia economías más grandes aumente el riesgo de que una firma abandone el mercado internacional, se explicaría en parte por las posibles diferencias en la estructura de la dotación capital-trabajo, entre Costa Rica y ciertos socios comerciales. También respondería el por qué una proporción de las ventas hacia el exterior, que consiste en bienes industriales menos sofisticados, se lleva a cabo con socios que poseen un nivel de desarrollo económico equivalente, como países de América Latina y el Caribe.

Además, firmas que cuentan con mayor capacidad para vender al exterior disfrutan de una menor probabilidad de salida del mercado exportador, en contraste con las empresas que venden montos relativamente menores. Un factor que explicaría el resultado anterior es el hecho de que las PYME podrían representar suplidores más fácilmente sustituibles, dado que carecen de poder de mercado. Por este motivo, los programas de ayuda a las PYME exportadoras deben brindar los incentivos que fomenten el incremento de la productividad de estas firmas.

En relación con el punto anterior, se presenta la limitante de no contar con cifras sobre capital invertido a nivel de firma exportadora, por lo cual no fue posible determinar si, dentro

del contexto costarricense, las grandes firmas enfrentan costos hundidos más elevados para participar en el mercado internacional, en relación con las pequeñas firmas. Si el argumento de los costos hundidos se corrobora, ello permitiría verificar que la probabilidad de salida de las grandes empresas es menor, dada la necesidad de permanecer más tiempo en el mercado, para así incrementar el monto recaudado de sus ventas y recuperar la elevada inversión inicial.

En las empresas agrícolas, el componente multimercado resulta una variable de mayor relevancia en la reducción del riesgo de salida del mercado exportador; mientras que para las firmas industriales, el componente multiproducto es el elemento más importante. Ello implicaría que las políticas de promoción de exportaciones podrían estar enfocadas, para el caso de las firmas agrícolas, en diversificar mercados, y en las industriales, en diversificar productos.

Para el caso de una pequeña empresa, el efecto de la diversificación de productos y de mercados sobre el riesgo de supervivencia es más relevante, en comparación con una empresa mediana o grande. En Costa Rica, las empresas grandes son las que exportan más productos hacia más destinos, por lo que el beneficio marginal de continuar el proceso de diversificación, en términos de supervivencia, es menor en comparación con el de una pequeña empresa.

Además, tanto en las pequeñas, como en las medianas y grandes empresas, un mayor costo de los fletes incrementa el riesgo de salida del mercado internacional. Es importante aclarar que la variable de los costos de fletes se basa en el costo del transporte vía marítima y terrestre, por lo que no incorpora el transporte aéreo. Hay ciertos tipos de bienes, como los de alta tecnología y dispositivos médicos, que se transportan vía aérea, por lo que cabe la posibilidad de que la variable de fletes no represente completamente el vínculo entre el costo de transporte de los productos hacia su destino y la probabilidad de salida de una empresa exportadora.

Por su parte, el estimador de Kaplan-Meier confirma que la probabilidad de supervivencia de una empresa exportadora disminuye conforme su índice de supervivencia tiende a la unidad. En otras palabras, es menos probable que las empresas permanezcan de manera continua, y durante un plazo mayor, en los mercados externos; pero el descenso en la probabilidad de supervivencia es cada vez más reducido, y tiende a estabilizarse, entre más tiempo permanezca dentro del negocio exportador. Por el contrario, es más probable que las firmas exporten pocos años y de manera intermitente.

En cuanto al efecto del tipo de cambio sobre la supervivencia de las firmas, para el periodo 2000-2008, tanto una depreciación del tipo de cambio real bilateral con los EE.UU. (TCRB-EE.UU.), como del tipo de cambio entre el colón y el dólar de los EE.UU. (US\$), ajustado por PPC, son factores que han disminuido el riesgo de salida del mercado de exportación.

4.2. Recomendaciones de política pública para mejorar la supervivencia de empresas exportadoras

Costa Rica ha destinado recursos importantes para lograr una política comercial agresiva, la cual ha resultado en un incremento de la actividad exportadora, materializada en mayores montos exportados, el incremento sostenido en el número de firmas exportadoras, y en la diversificación de las ventas al exterior, con respecto al número de productos y de mercados.

Las exportaciones son vistas como un bien público, pero la actividad exportadora es realizada por agentes económicos privados, principalmente. Si se analiza el comportamiento de las firmas exportadoras de forma desagregada, los efectos de la apertura comercial no han sido simétricos. Por ejemplo, como se muestra en la figura 3, el 20% de las empresas con montos más elevados de ventas al exterior son las que presentan una participación más estable dentro del mercado internacional, con tasas de salida y de entrada menores. Hay que tomar en consideración esta asimetría en los resultados, y propiciar la consolidación de los mercados de exportación.

La política comercial debe continuar con el proceso de apertura y de búsqueda de nuevos mercados, como las grandes economías emergentes (e.g. India, Brasil y Rusia); pero a su vez se requiere la consolidación de la participación de las firmas en los mercados internacionales en los cuales Costa Rica cuenta con acceso preferencial, ya que son las empresas quienes deben de aprovechar las oportunidades que brinda la apertura comercial. Es preciso entender el comportamiento de las firmas, visitarlas y estudiarlas, con el propósito de reducir la tasa de salidas. Hay que analizar una serie de elementos, como los canales de distribución, si el riesgo de una transacción no efectuada satisfactoriamente es cubierto con recursos propios de la empresa, o si se cuenta con un mercado de seguros de exportación al cual las firmas recurren con regularidad.

Como posibles recomendaciones de política pública para fomentar una mayor estabilidad de las ventas hacia los mercados internacionales, por parte de las firmas exportadoras que operan en Costa Rica, se establecen los siguientes puntos:

- Continuar con la labor de las oficinas de PROCOMER en el exterior, para facilitar el proceso de inserción de las firmas que exportan desde Costa Rica hacia los mercados internacionales. Hay una labor pendiente en cuanto a fortalecer la presencia de Costa Rica en ciertos mercados en donde ya se tiene en vigencia un TLC, pero en donde las ventas no han mostrado el desempeño esperado.
- A pesar de la presencia consolidada de Costa Rica en los mercados de productos agrícolas tropicales, plantas, café y otros, se requiere estimular la innovación en el sector empresarial, para incrementar la canasta de bienes en la cual Costa Rica sea competitiva en las grandes economías. Para ello es necesario recalcar sobre la importancia de contar con un marco jurídico estable y predecible para el inversionista extranjero; se requiere llevar a cabo ferias y misiones comerciales, para tener un mejor panorama sobre las

posibilidades de ingreso a las economías de gran escala. A su vez, es preciso estrechar el vínculo entre el sector exportador y la academia, en áreas distintas a la agropecuaria, para promover nuevos productos exportables. Costa Rica ha mostrado una coordinación estrecha entre el sector agrícola y la academia, hecho que se podría replicar en otras áreas. Instituciones como el Ministerio de Ciencia y Tecnología son fundamentales para mejorar el acceso a la tecnología por parte de las PYME.

- Gracias a los nuevos Tratados de Libre Comercio, se abren oportunidades para apoyar las cadenas de valor agregado, con el propósito de crear nuevas empresas exportadoras, generar empleos y diversificar la oferta exportable por medio de nuevos nichos.
- Fortalecer y consolidar los programas de financiamiento para las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) que ya exportan o que deseen empezar a hacerlo, a través de tres ejes: la banca comercial, por medio de la creación de instrumentos novedosos de financiamiento para las PYMES tales como capital semilla, capital de riesgo, descuento de contratos; segundo, la efectiva administración del fondo para las MIPYMES denominado FODEMIPYME; y tercero, el Sistema de Banca para el Desarrollo.
- Capacitar a las MIPYMES, de manera que tengan las herramientas necesarias para competir en los mercados internacionales. Este es un tema que compete a toda la institucionalidad, la cual incluye COMEX, PROCOMER, MEIC, entre otros entes. Al respecto, Costa Rica maneja el “Programa de Comercialización e Internacionalización de las PYMES”, cuyo objetivo es incrementar la participación de las PYMES en el comercio exterior de forma directa e indirecta mediante el fortalecimiento de los encadenamientos productivos. Dentro de las acciones de este Programa se encuentran el apoyar y acompañar las acciones definidas por COMEX y PROCOMER para atender los requerimientos de las MIPYMES en materia de capacitación para la internacionalización, diseño de productos, promoción de exportaciones, planes de negocios, prospección y estudios de mercado, contactos comerciales, entre otros, que le permitan a las empresas desarrollar negocios con empresas exportadoras o directamente en el exterior⁸³.

En los próximos párrafos de comentará acerca de un tema relacionado con la posible disminución de las tasas de salida: la creación de un nicho en el mercado de seguros para las firmas exportadoras.

83 Ministerio de Economía, Industria y Comercio de Costa Rica (MEIC), 2010.

4.3. Vínculo entre los resultados del presente estudio y el mercado de seguros, para las empresas exportadoras en Costa Rica

Los resultados mostrados en este estudio pueden motivar la creación de un mercado de seguros en Costa Rica, con base en la probabilidad de salida del mercado de exportación que enfrenta una empresa, de acuerdo con diferentes criterios de clasificación, tales como:

- tipo de producto o sector al cual destina su oferta exportable – por ejemplo, si vende principalmente bienes agrícolas o industriales, o bienes textiles, de la agroindustria, entre otros subsectores;
- mercado de destino de las exportaciones: factor que puede estar influido a su vez por otras características como el costo de los fletes de transporte y el tamaño de la economía del país de destino de exportación;
- tamaño de la empresa exportadora, según el monto exportado en US\$ o el número de empleados;
- si la empresa vende múltiples productos hacia varios destinos, o si por el contrario vende un solo producto o hacia un único mercado de destino. El número de mercados de destino y de bienes vendidos al exterior anualmente, también sería información a incorporar para proceder a un análisis de riesgo aplicado sobre firmas exportadoras.
- Otros insumos consisten en conocer si los bienes que produce cada empresa gozan de algún tipo de tratamiento preferencial en términos de menores aranceles a pagar en el mercado de destino, debido a la entrada en vigencia de un Tratado de Libre Comercio; a su vez, si un tratado faculta a una empresa exportadora a acumular en materia de reglas de origen, de manera que pueda aprovechar insumos de otros socios que formen parte de un tratado.

Para que efectivamente surja un mercado de seguros para empresas exportadoras en Costa Rica, hay trabajo que realizar en materia de transparencia y acceso a la información. El presente estudio no tuvo a disposición cifras sobre empleo de todas las empresas exportadoras; sin embargo, entidades como la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), manejan estos datos, y podrían transmitirlos al conocimiento público, si se solicitan.

También sería preciso contar con información más detallada sobre si las firmas exportadoras producen exclusivamente para el mercado internacional o si simultáneamente destinan parte de su producción hacia el mercado doméstico. Esta variable podría ser de utilidad para analizar la flexibilidad y margen de maniobra que presentan las empresas que atienden tanto el mercado doméstico como el internacional, para salir en determinada oportunidad del mercado externo y enfocarse en el doméstico, o viceversa. Además, sería de utilidad para los oferentes de seguros, ya que podrían conocer más a fondo el comportamiento de los posibles demandantes, en el mercado hipotético de seguros para firmas exportadoras.

De esta manera, las empresas aseguradoras (oferentes) tendrían a mano más herramientas de información para establecer criterios y definir políticas de promoción para un mercado de seguros, en donde los demandantes serían las empresas exportadoras. Como en cualquier mercado de seguros, la prima por riesgo debería ser directamente proporcional al riesgo que implicaría vender al exterior bajo ciertas condiciones, como las características particulares de cada empresa y de operación de cada mercado en específico.

Por último, correspondería a la Superintendencia de Seguros de Costa Rica (SUGESE), fiscalizar la operación del mercado de seguros en cuestión, mediante un marco jurídico que se ajuste a los requerimientos de este segmento del mercado, con el propósito de velar por la efectiva competencia entre oferentes, la prestación de un servicio de calidad, y la disponibilidad de herramientas para que los demandantes puedan denunciar en caso de un servicio deficiente.

4.4. Posibles extensiones

Este trabajo puede servir como base para desarrollar otras investigaciones sobre supervivencia de empresas exportadoras, dentro del contexto costarricense. En este sentido, se presentan una serie de posibles extensiones:

1. Definir y estimar un índice sobre "el valor de oportunidades perdidas". Es decir, para aquellas empresas que salen y vuelven a entrar, cuánto es lo que se dejó de exportar si hubieran mantenido su exportación de manera permanente. Eso le daría un orden de magnitud a la importancia de la sobrevivencia.
2. Elaboración de un análisis cualitativo, mediante la exploración de los mecanismos de pago como factor de supervivencia de la empresa exportadora. En este sentido, se podría investigar sobre la manera en que se aplican estos mecanismos de pago en algunos sectores, como por ejemplo, el pago por consignación en el sector hortícola. A su vez, se puede incluir el tema de barreras no arancelarias como factor limitante de la supervivencia de las exportaciones de Costa Rica. Finalmente, se podría investigar si existe una estrategia comercial, a nivel de empresas, para enfrentar, por ejemplo, las fluctuaciones en el tipo de cambio.
3. Asociar la teoría de Markowitz, la cual define la optimalidad de un portafolio con respecto a la relación existente entre su retorno y su riesgo asociado, con el argumento de que la diversificación de mercados y de productos de exportación, puede reducir el riesgo de salida de una firma exportadora, y tenderlo a un nivel cercano a cero. A su vez, se podría vincular el concepto de diversificación de la oferta exportable con el modelo de asignación de precios de equilibrio (CAPM), en donde es posible definir que la producción de bienes pertenecientes a distintas líneas o partidas arancelarias disminuiría el riesgo de salida del mercado exportador por parte de una firma, pero implicaría mayores costos hundidos. Por su parte, producir en partidas o líneas

arancelarias contiguas adyacentes, resultaría en un menor costo de reconversión productiva, pero conlleva la presencia de riesgo no diversificable, sistemático o riesgo del mercado, al ejercer un efecto directo sobre la covarianza de los activos (en este caso definido el activo como cada combinación producto-destino de exportación que presenta cada empresa en su oferta de bienes exportables).

4. Analizar el efecto de otros determinantes, los cuales pueden afectar la supervivencia de las empresas exportadoras, como el número de empleados, la edad de la empresa, entre otros.

5. Modificar otros parámetros, como el periodo de estudio de la investigación y los criterios para definir empresas exportadoras. En este último punto, se podría ser más selectivo en la base de empresa-producto-mercado, y seleccionar únicamente las transacciones de las empresas con ventas anuales superiores a los US\$ 12 mil, en lugar de eliminar solo las transacciones menores de US\$ 200. Probablemente los resultados positivos derivados de la diversificación sean todavía más evidentes, dado que empresas con mayor monto exportado tienen una presencia más estable en el exterior.

6. Incorporar diferentes tipos de matrices de correlación, que tomen en consideración los montos de comercio hacia destinos específicos de exportación, con el propósito de establecer posibles vínculos entre estos flujos de comercio. Por ejemplo, el anexo 3 expone una de estas matrices, la cual define qué tan correlacionadas se encuentran las exportaciones de Costa Rica entre sus principales socios.

V. BIBLIOGRAFÍA

1. Álvarez, Roberto y Ricardo López. 2008. "Entry and Exit in International Markets: Evidence from Chilean data". *Review of International Economics*, 16 (4), (p: 692-708)
2. Audretsch, David B. y Talat Mahmood. 1994. "The Rate of Hazard Confronting New Firms and Plants in the U.S. Manufacturing". *Review of Industrial Organization*, 9, (p: 41-56).
3. Audretsch, David B. y Talat Mahmood. 1995. "New Firm Survival: New Results Using a Hazard Function". *The Review of Economics and Statistics*, 77 (1), (p: 97-103).
4. Baldwin, Richard y Paul Krugman, P. 1989. "Persistent Trade Effects of Large Exchange Rate Shocks". *Quarterly Journal of Economics*, 104 (4), (p: 633-654).
5. Bernard, Andrew B. y J. Bradford Jensen. 2007. "Firm structure, Multinationals and Manufacturing Plant Deaths". *Review of Economics and Statistics*, 89 (2), (p: 193-204).
6. Bernard, Andrew B. y J. Bradford Jensen. 2002. *The Deaths of Manufacturing Plants*. NBER Working Paper 9026. Cambridge, Massachusetts: National Bureau of Economic Research.
7. Bernard, Andrew B et al. 2006. *Multi-Product Firms and Trade Liberalization*. NBER Working Papers 12782. Cambridge, Massachusetts: National Bureau of Economic Research.
8. Bernard, Andrew y Joachim Wagner. 2001. "Export entry and exit by German firms". *Review of World Economics*, 127 (1), (p: 105-207).
9. Besedes, Tibor y Thomas J. Prusa. 2006a. "Ins, outs, and the duration of trade". *Canadian Journal of Economics*, 39 (1), (p: 266-295).
10. Besedes, Tibor y Thomas J. Prusa. 2006b. "Product differentiation and duration of US import trade". *Journal of International Economics*, 70 (2), (p: 339-358).
11. Broda, Christian y David Weinstein. 2006. "Globalization and the gains from trade". *Quarterly Journal of Economics*, 121 (2), (p: 541-585).
12. Carballo, Jerónimo. 2007. *La duración de las exportaciones. Evidencia a nivel de firma y transaccional. Colombia 2000-2006*. Tesis de Maestría de Economía, Universidad de La Plata, Argentina.

13. Chaves, Guisella y Oswaldo Segura. 2010. *Aportes para la Internacionalización de la MiPyME en Costa Rica*. San José, Costa Rica: PROCOMER y FUNDES.
14. Clayton, David y Jack Cuzick. 1985. "Multivariate Generalizations of the Proportional Hazard Model". *Journal of the Royal Statistical Society*, 148 (2), (p: 82-117)
15. Cox, David R. 1972. "Regression Models and Life Tables". *Journal of the Royal Statistical Society*, 34 (2), (p: 187-220).
16. Das, Sanghamitra et al. 2007. "Market Entry Costs, Producer Heterogeneity, and Export Dynamics". *Econometrica*, 75 (3), (p: 837-873).
17. Dolton, Peter y Wilbert van der Klaaw. 1995. "Leaving Teaching in the UK: A Duration Analysis". *Economic Journal*, 105 (429), (p: 431-444).
18. Dunne, Timothy et al. 2005. "Exit from regional manufacturing markets: The role of entrant experience". *International Journal of Industrial Organization*, 23 (5-6), (p: 399-421).
19. Eaton, Jonathan et al. 2007. "Export Dynamics in Colombia: Firm Level Evidence". NBER Working Papers 13531. Cambridge, Massachusetts: National Bureau of Economic Research.
20. Feenstra, Robert C. 2002. *Advanced International Trade: Theory and Evidence*.
21. Feenstra, Robert C. et al. 2001. "Using the Gravity Equation to Differentiate among Alternative Theories of Trade". *The Canadian Journal of Economics*, 34 (2), (p: 430- 447).
22. Gutiérrez, Roberto G. 2002. "Parametric frailty and shared frailty survival models". *The Stata Journal*, 2 (1), (p: 22-44).
23. Helpman, Elhanan y Paul Krugman. 1985. *Market Structure and Foreign Trade: Increasing Returns, Imperfect Competition, and the International Economy*. The MIT Press.
24. Kiefer, Nicholas M. 1988. "Economic Duration Data and Hazard Functions". *Journal of Economic Literature*, 26 (2), (p: 646-679).
25. Kovacevic, Milorad S. 2002. *Modelling Multiple Unemployment Spells from Longitudinal Survey Data*. Proceedings of the Survey Research Methods Section, American Statistical Association.
26. Krugman, Paul. 1979. "Increasing returns, monopolistic competition, and international trade". *Journal of International Economics*, 9, (p: 469-479).
27. Krugman, Paul. 1980. "Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade". *The American Economic Review*, 70(5), (p: 950-959).

28. Jovanovic, Boyan. 1982. "Selection and the Evolution of Industry". *Econometrica*, 50(3), (p: 649-670).
29. Liga Agrícola Industrial de la Caña de Azúcar, <http://www.laica.co.cr/laicaWeb/empresa.do>
30. Lin, D. Y. y L. J. Wei. 1989. "The Robust Inference for the Cox Proportional Hazards Model". *Journal of the American Statistical Association*, 84 (408), (p: 1074-1078).
31. Meyer, Bruce D. 1990. "Unemployment Insurance and Unemployment Spells". *Econometrica*, 58(4), (p: 757-782).
32. Ministerio de Economía, Industria y Comercio de Costa Rica (MEIC). 2010. Política pública de fomento a las PYME y al emprendedurismo. Administración Laura Chinchilla Miranda. San José, Costa Rica: Ministerio de Economía, Industria y Comercio de Costa Rica.
- Nitsch, Volker. 2007. "Die Another Day: Duration in German Import Trade". CESifo Working Paper 2085. Munich, Alemania: CESifo.
33. Rivera, Luis. 2010. Desempeño de las micro, pequeñas y medianas empresas exportadoras en Costa Rica. Ponencia preparada para el Decimosexto Informe Estado de la Nación. San José, Costa Rica: Programa Estado de la Nación.
34. Sabuhoro, Jean Bosco. 2006. "Factors Determining the Successor Failure of Canadian Establishments on Foreign Markets: A Survival Analysis Approach". *The International Trade Journal*, 20(1), (p: 33-73).
35. van der Berg, Gerard J.; 2001. "Duration Models: Specification, Identification, and Multiple Durations". *Handbook of Econometrics*, 5, (p: 3381-3460).
36. Volpe, Christian y Carballo, Jerónimo; 2009. "Survival of New Exporters in Developing Countries: does it matter how they diversify?" IDB working paper series: 140. Washington D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
37. Zorn, Beck y Jones. Unobserved Heterogeneity. Notas. NYU, <https://files.nyu.edu/mrg217/public/duration3.pdf>

VI. ANEXOS

Anexo 1: variables empleadas en las estimaciones

El presente anexo muestra las variables utilizadas tanto en la base de empresas, como en la base de empresa-producto-mercado.

Cuadro A1. Variables explicativas empleadas en la estimación a nivel de firma

Variable	Fuente y comentarios
Número de países de destino de las exportaciones de la empresa.	Fuente: PROCOMER.
Número de productos que la empresa vende al exterior.	
Monto exportado en US\$.	Fuente: PROCOMER. Cifras en logaritmo natural.

Cuadro A2. Variables explicativas para una estimación a nivel de firma-producto-mercado

Variable	Fuente y comentarios
Variable dicotómica que define si la empresa es multimercado.	Fuente: PROCOMER.
Variable dicotómica que define si la empresa es multiproducto.	
Monto exportado en US\$.	Fuente: PROCOMER. Expresada en logaritmo natural
Costo del flete según destino/región de exportación.	Fuente: CINDE (Coalición Costarricense de Iniciativas de Desarrollo) para los costos de fletes. CEPII (Centro de Estudios Prospectivos y de Informaciones Internacionales) para la distancia. Expresada en logaritmo natural.
Tamaño de la economía del socio comercial, en términos del PIB.	Fuente: Fondo Monetario Internacional (FMI). Expresada en logaritmo natural.
Variables dicotómicas para observar diferencias en el riesgo de dejar de exportar, a nivel de zona geográfica/país de destino de exportación, en comparación con un país o región en específico.	Fuente: PROCOMER. Por ejemplo, esta variable nos ayudaría a definir si la existencia del Mercado Común Centroamericano (MCCA) representa una condición de estabilidad para los exportadores costarricenses, con respecto a exportar hacia otros destinos como México.

continúa...

Cuadro A2. Variables explicativas para una estimación a nivel de firma-producto-mercado

Variable	Fuente y comentarios
Tamaño de la empresa.	Se define la variable con base en monto exportado, fuente PROCOMER. Permite desagregar los factores que afectan la supervivencia de las firmas exportadoras, según el tamaño de la empresa.
Tipo de cambio: el índice de tipo de cambio efectivo real bilateral con EE.UU. (TCRB-EE.UU.) y el tipo de cambio entre el colón y el dólar de los EE.UU. (US\$), ajustado por PPC.	<p>Fuente: 1. BCCR, para el índice de tipo de cambio real bilateral (TCRB-EE.UU.). Se incluye variable para considerar la efectividad de la transmisión de precios de bienes transables sobre los precios de bienes no transables, dentro del contexto costarricense.</p> <p>2. Fondo Monetario Internacional (FMI), para el tipo de cambio entre el colón costarricense y el dólar de los EE.UU. (US\$), ajustado por PPC.</p> <p>Empresarios exportadores han cuestionado la apreciación del tipo de cambio que se ha producido en 2010, la cual según ellos resta competitividad a sus exportaciones.</p>

Anexo 2: estimaciones de análisis de supervivencia, con corrección por heterogeneidad no observada

Las tablas A1 y A2 corresponden a estimaciones de modelos de riesgos proporcionales completamente paramétricos, en donde se aplica la distribución de Weibull.

Tabla A1. Factores que incluyen en el riesgo de supervivencia de empresa exportadora, a nivel de firma-producto-mercado. Criterio: $\square_i < \text{media (0,221)}$, con corrección a la heterogeneidad no observada

Variable	Haz. Ratio	Std. Err.	Z	P> z
MM	.066	.001	-123.68	0.000
MP	.766	.016	-12.43	0.000
Fletes*	1.264	.038	7.73	0.000
PIB*	1.022	.005	4.34	0.000
X*	.861	.003	-50.89	0.000
EE.UU.	.861	.035	-3.67	0.000
UE	.703	.031	-8.04	0.000
CA**	.788	.034	-5.51	0.000
RD	.715	.040	-5.94	0.000
China	.910	.081	-1.07	0.285
Otros	.600	.026	-11.74	0.000

Fuente: elaboración propia con base en cifras de PROCOMER.

*Nota: *Monto de exportaciones expresado en logaritmo.*

***Incluye Panamá*

Tabla A2. Factores que incluyen en el riesgo de supervivencia de empresa exportadora, a nivel de firma, con corrección a la heterogeneidad no observada

Con criterio de media ($\square_i > 0,221$), se establecen los siguientes resultados:

Variable	Haz. Ratio	Std. Err	z	P> z
# productos	.965	.003	-10.64	0.000
# mercados	.840	.010	-15.13	0.000
X*	.650	.008	-34.54	0.000

Fuente: elaboración propia con base en cifras de PROCOMER.

*Nota: *X= monto exportaciones por empresa, expresado en logaritmo.*

Anexo 3: correlación de la actividad exportadora a nivel de destinos

En esta sección se emplean cifras sobre exportaciones de Costa Rica hacia los principales destinos, con el propósito de estimar una matriz de correlación, la cual define qué tan correlacionadas se encuentran las exportaciones de Costa Rica entre sus principales socios. El objetivo es detectar casos en los cuales un shock de demanda originado en uno de los socios pueda repercutir en las ventas de Costa Rica hacia otros socios. La fuente de información en esta primera matriz es la base de exportaciones fuente PROCOMER, periodo 2000-2008. Se definieron nueve principales socios comerciales, con base en la importancia relativa de estos en las ventas costarricenses al exterior, durante el periodo de estudio.

Al estimar la correlación entre un conjunto de principales destinos de exportación, sobresalen con un coeficiente superior a 0,9 las exportaciones de Centroamérica con las de República Dominicana, Centroamérica con México, México con República Dominicana, Chile y Centroamérica, México con Chile, República Dominicana con Chile y Centroamérica con la Unión Europea. Al respecto, la cercanía geográfica puede ser un factor que influya en una mayor correlación entre el desempeño exportador de Costa Rica con uno y otro socio (casos Centroamérica-México, República Dominicana-México y Centroamérica-República Dominicana). Otro componente de interés en el análisis comparativo de correlaciones, es el establecimiento de un TLC por parte de Costa Rica con alguno de de estos destinos. Tal es el caso de la correlación entre Chile y Centroamérica, Chile y México, y República Dominicana y Chile.

Tabla A3. Costa Rica: matriz de correlaciones de las exportaciones hacia los principales destinos

	EE.UU.*	UE	CA**	México	RD	China	Chile	Canadá	Hong Kong
EE.UU.*	1								
UE	0,86	1							
CA**	0,80	0,91	1						
México	0,81	0,88	0,97	1					
RD	0,79	0,90	0,98	0,94	1				
China	0,69	0,72	0,82	0,78	0,81	1			
Chile	0,77	0,87	0,93	0,93	0,91	0,62	1		
Canadá	0,74	0,77	0,83	0,78	0,78	0,53	0,87	1	
Hong Kong	0,72	0,70	0,84	0,84	0,77	0,78	0,74	0,84	1

Fuente: elaboración propia, con base en cifras de PROCOMER.

Nota: *Incluye Puerto Rico. **Centroamérica incluye Panamá.