

PROGRAMA DE INVESTIGADORES

# POLÍTICA COMERCIAL, INSERCIÓN INTERNACIONAL Y DESARROLLO PRODUCTIVO

**EJE TEMÁTICO 4.** OPORTUNIDADES EN NUEVOS PRODUCTOS  
Y MERCADOS



# DETERMINANTES DE LA SUPERVIVENCIA DE LOS PRODUCTOS EXPORTADOS POR ARGENTINA

González, G.<sup>1</sup>  
Delbianco, F.<sup>2</sup>  
Michalczewsky, K.<sup>3</sup>  
Ramírez, M.<sup>4</sup>

El trabajo identifica factores explicativos de la supervivencia de nuevos flujos de comercio argentinos. Para lograrlo, se realizaron tres abordajes complementarios sobre el mismo problema. El primero comienza con una medida alternativa de supervivencia y utiliza el método de análisis de árbol de clasificación y regresión para identificar los mejores predictores de la duración de los flujos de exportaciones. En el segundo, se realiza una regresión de panel tomando como dependiente la vida acumulada, para alcanzar un resultado global con respecto a los factores explicativos. Finalmente, se utilizan los métodos tradicionales de análisis de riesgo donde la variable de supervivencia para verificar si los factores que explican el riesgo de muerte del flujo son los mismos que los que explican su duración. Los resultados obtenidos dan cuenta de una diferencia significativa entre flujos preexistentes y nuevos flujos, a pesar de que las variables explicativas de su duración resulten ser similares.

**Cita de la fuente**—Se sugiere citar estos documentos como: Gonzalez, Delbianco, Michalczewsky, 2018, *Determinantes de la supervivencia de los productos exportados por Argentina*, Programa de Investigadores de la Secretaría de Comercio de la Nación, Documento de trabajo N°18

---

1 IESS, CONICET-UNS

2 IESS, CONICET-UNS

3 IESS, CONICET-UNS

4 IESS, CONICET-UNS

# DETERMINANTES DE LA SUPERVIVENCIA DE LOS PRODUCTOS EXPORTADOS POR ARGENTINA

En los últimos 15 años se ha fortalecido la hipótesis de que el crecimiento de las exportaciones en las economías en desarrollo ha estado impulsado, predominantemente, por el margen intensivo más que el margen extensivo -esto es, el crecimiento de los flujos existentes más que a partir de nuevos flujos de comercio. De todas formas, este fenómeno no sería exclusivo de las economías en vías de desarrollo, sino un fenómeno de carácter general.

En cambio, lo notable es que las economías en desarrollo experimentan una menor tasa de supervivencia en los flujos de comercio, y en particular los nuevos. Ello puede deberse a cuestiones de costos y escasez de infraestructura, a información imperfecta sobre la propia capacidad de competir, y a políticas domésticas que no favorecen a estos sectores, entre otros factores. Esto contrarresta sus intentos por mejorar los resultados comerciales. Claramente, el estudio de este fenómeno es sumamente importante desde el punto de vista de la política práctica. No solo requiere atención la consideración de los factores conducentes a generar nuevos flujos de exportación, sino también de aquellos que proporcionen sustentabilidad a esos flujos; y, por consiguiente, garanticen el crecimiento de las exportaciones agregadas, uno de los principales objetivos de las economías, en general y no solo de aquellas en vías de desarrollo.

Los estudios previos realizados sobre el tema asocian a la baja tasa de supervivencia, factores tales como baja diversificación de productos, baja diversificación de mercados, mayor distancia geográfica con los socios comerciales, exportación a economías más pequeñas, baja escala inicial del flujo exportado, diferencia en el idioma, entre otros. Es probable que estos elementos se encuentren interrelacionados, por lo que quienes han abordado esta problemática lo han hecho utilizando tanto análisis univariado como multivariado. Por lo general, se define la tasa de riesgo de muerte como la probabilidad de que finalice el flujo comercial en el momento  $t$  dado

que no ocurrió antes, y se estima su complemento, es decir, la tasa de supervivencia, mediante el estimador de Kaplan-Meier, o se regresan modelos de duración del tipo Cox, Weibull, o Prentice-Gloeckler.

A continuación, se muestran los resultados de tres abordajes complementarios sobre el mismo problema. Se comienza con un abordaje que parte de una medida alternativa de supervivencia y que utiliza el método de análisis de árbol de clasificación y regresión (CART en sus siglas en inglés) para identificar los mejores predictores de la duración de los flujos de exportaciones; a continuación, se realiza una regresión de panel tomando como dependiente la vida acumulada, para alcanzar un resultado global con respecto a los factores explicativos; y, finalmente, se utilizan los métodos tradicionales de análisis de riesgo donde la variable de supervivencia toma la forma de una variable binaria que discrimina si el flujo vive o muere, para verificar si los factores que explican el riesgo de muerte del flujo son los mismos que los que explican su duración.

En ese sentido, se ha logrado identificar fehacientemente a los factores explicativos de la supervivencia de los flujos de comercio argentinos y, en particular, la incidencia de estos factores en la extensión temporal de los flujos. Al mismo tiempo, se han identificado aquellos que son factibles de ser considerados en la definición de política económica.

## DATOS Y MÉTODO

La variable primaria ha sido las exportaciones argentinas de bienes, desagregados a seis dígitos del Sistema Armonizado en su versión 1992, a todos los destinos y para el período 2000-2015. Las exportaciones argentinas comprenden una canasta de 4959 productos y 201 destinos, y han mostrado valores positivos en un total de 123589 combinaciones, es decir, el 12.4% de las potenciales combinaciones.

A partir de los datos correspondientes a cada combinación producto-destino de exportaciones y los 16 años de la ventana temporal, se construyeron tres variables fundamentales para el estudio, cada una de ellas tomando el rol de dependiente en uno de los abordajes propuestos. La primera es la variable  $\text{maxduration}$ , definida como el número máximo de años en que la variable producto-destino fue positiva en forma continua a lo largo del período analizado. Es decir que, si  $x_{ijt}$  representa el valor de las exportaciones del producto  $i$  al destino  $j$  en el año  $t$ , y si  $x_{ijt}$  fue positiva durante 5 años y luego registró valores nulos,  $\text{maxduration}$  toma valor 5 y representa la cantidad de años que sobrevivió ese flujo de exportaciones. Considerando que un flujo puede reiniciarse varias veces durante un período suficientemente largo de tiempo, se ha tomado por defecto el período de máxima duración.

La segunda variable es la vida acumulada en el momento  $t$ ,  $acumduration$ , es decir que, para su construcción, la variable en el año  $t$  suma una unidad si  $xijt$  es positivo y toma valor cero cuando  $xijt$  es nula. Mientras que  $acumduration$  ofrece para cada año la edad del flujo,  $maxduration$  es una constante que ofrece la cantidad máxima de años consecutivos que dicho flujo se mantuvo vivo entre 2000 y 2015.

La tercera variable es la variable binaria de supervivencia, que se define negativamente siendo 1 si el flujo murió en  $t$  y 0 si el flujo se mantiene vivo.

La base de datos se construyó a partir de varias fuentes estadísticas. En cuanto a los datos de exportaciones argentinas, éstos fueron obtenidos a partir de la Base pour l'Analyse du Commerce International del Centre d'Études Prospectives et d'Informations Internationales (CEPII) por ser una base con alto nivel de desagregación y armonizada en términos de clasificación de productos. Por lo tanto, permite hacer comparaciones de las canastas entre períodos de tiempo alejados.

Para identificar los predictores de la cantidad de años que se espera sobreviva un flujo de exportaciones de un producto determinado a un destino identificado, se consideraron una batería de variables. Partiendo de la premisa de que el comercio bilateral se ve afectado tanto por factores que facilitan, como de otros que lo entorpecen, es plausible que estos mismos factores tengan alguna responsabilidad en la permanencia de los flujos en el tiempo. Es así como fueron consideradas potencialmente explicativas las variables típicas de los modelos gravitacionales del comercio: el tamaño del mercado abastecido fue aproximado por el producto bruto doméstico (PPP GDP), mientras que se utilizaron varias medidas alternativas de distancia ( $dist$ ). A esta lista se agregaron variables dicotómicas para la existencia de lengua oficial común ( $comlang\_off$ ) y para la existencia de límites geográficos compartidos ( $contig$ ).

Nitsch (2007) encuentra que el riesgo de que un flujo de exportaciones se detenga aumenta con la distancia y disminuye con el tamaño del mercado abastecido. Mientras que la existencia de límites comunes, lengua común e, incluso, lazos culturales o coloniales pueden resultar facilitadores del comercio cuando los productos son diferenciados<sup>1</sup> dado que reducen los costos de búsqueda (Rauch, 1999)<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Se entiende por productos homogéneos tanto a los bienes que son comercializados en mercados organizados, como aquellos que poseen precios de referencia establecidos por entidades especializadas. Mientras que los bienes diferenciados no tienen un precio de referencia por la multiplicidad de características y variedades, por lo que no es posible el arbitraje y los compradores y vendedores se involucran en un proceso de búsqueda que finaliza cuando se alcanza un precio de reserva (Rauch, 1996).

<sup>2</sup> Tras el trabajo de Rauch (1996), otros estudios suministraron evidencia a favor de las diferencias en el comercio de bienes homogéneos frente a los diferenciados. Besedes y Prusa (2006) enumeran los principales hechos estilizados.

Besedes y Prusa (2006) encontraron que el tamaño de la transacción inicial ( $maxinitial$ ) tiene un efecto positivo en la tasa de supervivencia de los bienes diferenciados, y mayor es este efecto cuanto mayor es la duración del flujo, lo cual hace que el efecto sea persistente.

El hecho de que el flujo sea nuevo, tanto por ser un producto que no era antes exportado o por ser dirigido a un mercado donde antes no se exportaba tal producto, también puede implicar cierta fragilidad debido a que el exportador no cuenta con información perfecta sobre su productividad y capacidad para competir (González, 2009), ni cuenta con conocimiento pleno del mercado abastecido, hasta que comienza a exportar. Para capturar este fenómeno se construyó una variable dicotómica (nuevo), que toma valor 1 si las exportaciones en el momento  $t$  son positivas mientras que el año anterior muestra valor nulo.

Además, los flujos comerciales de bienes homogéneos son más frágiles debido a las mayores posibilidades de sustitución que presentan estos productos, y este efecto interactúa con el tipo de mercado abastecido. Se podría esperar que, en economías más avanzadas, la competencia, las condiciones de acceso y la elasticidad de sustitución de la demanda fuesen mayores, lo que elevaría el estándar de las firmas exportadoras y también las posibilidades de entablar rápidamente nuevas relaciones comerciales con otros mercados que sostengan el flujo. Para considerar este efecto se incorpora una variable dicotómica ( $incomegroup1$ ) que toma valor 1 cuando la economía importadora pertenece al estrato de ingreso per cápita alto.

Para considerar posibles efectos asimétricos, en este trabajo se han realizado reagrupamientos alternativos de los bienes exportados: siguiendo la clasificación utilizada por Giordano (2016), por rubro (manufacturas de origen agropecuario, manufacturas de origen industrial, manufacturas de origen mineral, productos primarios agropecuarios, productos primarios minerales, combustibles y energía); y, siguiendo la clasificación de Lall (2000), por contenido tecnológico (productos primarios, manufacturas basadas en recursos naturales, manufacturas de bajo, de medio y de alto contenido tecnológico)<sup>3</sup>.

Las características del mercado fueron consideradas a partir del nivel de ingreso per cápita (alto, medio y bajo) según el Banco Mundial, y la región (América Latina y El Caribe; América del Norte; África del Norte y Este Medio; África Subsahariana; Europa y Asia Central; Asia del Este y Pacífico; Asia del Sur). También se ha considerado la posibilidad de diferencias en la calidad de las institu-

<sup>3</sup>El detalle de la clasificación de Lall puede verse en el siguiente vínculo: [http://unctadstat.unctad.org/EN/Classifications/DimSicRev3Products\\_Ldc\\_Hierarchy.pdf](http://unctadstat.unctad.org/EN/Classifications/DimSicRev3Products_Ldc_Hierarchy.pdf) (último ingreso el 21/12/17)

ciones mediante la variable IPD2016, calculada como el promedio de los ítems B, C y D del Institutional Profiles Database (CEPII).

Finalmente, la escala del flujo de exportaciones de un producto a un mercado específico puede ser un determinante significativo; por ello, se incluye la variable share calculada como el cociente entre el tamaño del flujo específico y la suma de todos los flujos al mismo destino en el momento  $t$ . Desde el punto de vista de los costos (logísticos, financieros, de información) puede resultar ventajoso que un mismo destino cumpla el rol de multimercado, siempre que existan economías de escala y vínculos intersectoriales que permitan alcanzarlas. Sin embargo, la permanencia de un share significativo responde a la preexistencia de un capital intangible intransferible, llámese historial de acuerdos comunes exitosos, red de contactos de confianza, etc. que elimina costos de búsqueda, facilita las negociaciones, y redundaría en una mayor supervivencia del flujo.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Tres abordajes estadísticos complementarios fueron utilizados para ofrecer resultados robustos: el método Classification and Regression Trees (CART), las regresiones de modelos con datos de panel y la estimación de modelos de supervivencia.

El método CART es una técnica estadística netamente empírica que se basa en un análisis de partición recursiva, capaz de manejar eficientemente relaciones no lineales, datos faltantes y robusto ante observaciones anómalas. El método involucra la discriminación de diferentes valores de variables de clasificación utilizando un árbol de decisión compuesto de divisiones binarias (nodos) que se van agregando progresivamente. Todos los valores de cada predictor son considerados un potencial divisor, siendo elegido el divisor óptimo a partir del criterio de impureza. Necesariamente, la división de un nodo debe aumentar la homogeneidad de los subconjuntos resultantes.

Una desventaja que presenta el método CART es que carece de una función global y, por consiguiente, requiere de un gran número de datos para asegurarse que las relaciones detectadas sean significativas. Por este motivo, inicialmente, se complementa el análisis de árbol de clasificación con una serie de estimaciones de mínimos cuadrados ordinarios donde la variable explicada, maxduration, es regresada contra las variables descritas anteriormente y se supone una relación lineal entre explicada y explicativas.

Con el objeto de avanzar en la estimación de una función global, se realizaron regresiones de datos de panel con la incorporación de un componente autorregresivo

de primer orden (AR(1)) en los errores. Esta especificación permite tomar en cuenta características y heterogeneidades no observadas de los datos. En particular, son tomadas como efectos aleatorios, por lo que dichas heterogeneidades son parte del error del modelo. Mientras que el CART busca principalmente clasificar observaciones, en este caso se estiman parámetros que se relacionan de manera lineal con la variable objetivo. Como todos los modelos paramétricos, este abordaje posee la limitación de tener una estructura fija. Precisamente, es la carencia de esta estructura, la ventaja del método CART. Los árboles de clasificación son más flexibles a la hora de encontrar relaciones entre la variable dependiente y las explicativas, porque lo hacen con divisiones de muestras que serían muy difíciles de representar mediante un modelo como el de efectos aleatorios.

La metodología empleada para los modelos de supervivencia<sup>4</sup>, generalmente, parte del empleo de la función de la tasa de riesgo definida como la probabilidad de que el evento predefinido (la finalización del flujo comercial) ocurra en el período  $t$  dado que no ocurrió antes:

$$\lambda(t) = \lim_{dt \rightarrow 0} \frac{\Pr t < T \leq t + dt | T > t}{dt}$$

donde  $T$  es una variable aleatoria no negativa continua que representa la duración hasta la ocurrencia del evento, siendo  $f(t)$  su función de densidad y  $F(T) = \Pr\{T < t\}$  su función de distribución acumulada. Su complemento es la función de supervivencia que toma la siguiente forma:

$$S(t) = \Pr\{T > t\} = 1 - F(t) = \int_t^{\infty} f(x) dx.$$

Una manera de estimar la función de supervivencia es mediante el estimador no paramétrico de Kaplan-Meier que permite realizar análisis exploratorios respecto del efecto de distintas variables sobre la misma y sobre el riesgo, que se define de la siguiente manera:

$$\hat{S}(t_j) = \prod_{j \leq t} \frac{n_j - d_j}{n_j}$$

donde  $\hat{S}(t_j)$  es la función de supervivencia estimada;  $t_j$  es el tiempo de supervivencia y  $d_i$  es un indicador que señala si el evento definido ocurrió o no ( $d_i=1$  si el evento ocurre y  $d_i=0$  si el evento no ocurre), que surgen de una muestra dada de  $n$  observaciones independientes  $(t_j, d_i)$ ,  $i=1, 2, \dots, n$ ;  $n_j$  es el número de firmas en riesgo en  $t_j$  y  $d_j$  el número de firmas que tienen  $d=1$  en  $t_j$ .

<sup>4</sup> Para la sección metodológica de los modelos de supervivencia, se ha seguido a Besedes y Prusa (2003) y para su análisis se ha seguido a González (2015) con el objeto de tener resultados comparables.

Otra manera de estimar la función de supervivencia es mediante modelos de duración. La función de riesgo se escribe formalmente como:

$$h(t | x_j, \beta, h_0) = \theta(x_j, \beta_x) h_0(t)$$

donde  $h_0$  es la función de riesgo básica. De allí se pueden derivar varios modelos. Sin embargo, el análisis desarrollado se basó en la estimación del modelo de riesgo proporcional de Cox, el cual restringe la distribución del término de error, pero permite distintas transformaciones de la duración para obtener un modelo lineal en las variables explicativas. El modelo de Cox considera que las variables explicativas cambian con el tiempo e incorpora estratificación en la función de riesgo básica, permitiendo capturar el efecto de las variables que no cambian en el estrato.

Toma la siguiente forma:

$$h(t | x_j, \beta) = h_{s0}(t) \exp(x_j(t)' \beta_x)$$

La propuesta metodológica para el cumplimiento del objetivo presentado contempló tres etapas. Inicialmente, se identificaron los predictores significativos de la supervivencia de los flujos de exportaciones, tomando como referencia los períodos con mayor duración de vida continua y mediante el método CART; luego, se corroboró la existencia de una relación global entre aquellos y la variable dependiente, que en este caso se define como la edad del flujo en el momento  $t$ , utilizando regresiones con datos de panel. Finalmente, se estimaron

los modelos de supervivencia de Kaplan-Meier y de Cox para obtener resultados comparables a la literatura precedente y para confirmar que los factores significativos en la explicación de la existencia de un flujo, son los mismos que aquellos para explicar su duración.

## RESULTADOS

La Tabla 1 describe estadísticamente las variables que se seleccionaron. La base cuenta con 1977424 observaciones, cada una de ellas corresponde al valor de las exportaciones del bien  $i$  al destino  $j$  en el año  $t$ , para todo el período entre 2000 y 2015. El 25% de las observaciones se encuentra censurado a la izquierda, es decir que se observa comercio desde el inicio del período considerado, y el 26% está censurado a la derecha, es decir que el flujo alcanza el extremo mayor del período. En ambos casos, el corte podría introducir error debido a que, en el primer caso, puede suponerse un nacimiento cuando el flujo ya existía desde antes del año 2000; mientras que, en el segundo caso, puede suponerse una muerte cuando en realidad el flujo no terminó en 2015. Se han tomado las definiciones de forma tal de minimizar la probabilidad de error.

Tomando el panel de datos desbalanceado (Tabla 1a), el valor promedio para  $maxduration$  supera los 7 años. Comparado con otros estudios<sup>5</sup>, la media resulta significativamente alta. Esto se debe, en primera instancia, porque para su cálculo se han eliminado los años de inactividad durante el período.

TABLA 1  
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA, 2000-2015 – PANEL DESBALANCEADO

Variable	Obs	Media	Desvío estándar	Min	Max
<b>Maxduration</b>	804563	7.154509	5.568756	1	16
<b>Maxvicial</b>	804563	564.2249	10333.99	1	1157631
<b>Share</b>	792505	.0807566	.1869666	0	1
<b>Dist</b>	798180	7701.01	5076.709	215.0746	19447.35
<b>Contig</b>	798180	.2429527	.428867	0	1
<b>comlang_off</b>	798180	.45826	.498255	0	1
<b>IPD2016Prom</b>	778939	2.299403	.2636286	.8873239	2.842105
<b>incomegroup1</b>	799854	4.618755	.4985447	0	1
<b>PPPGDP</b>	787766	1462.749	3164.803	.037	19695.74

<sup>5</sup> González (2015) señala que la duración media de los flujos de exportaciones argentinas -al mismo nivel de desagregación que el presente trabajo- para el período 1993-2012 es 3 años. Besedes y Prusa (2007) y Besedes y Blyde (2010) encuentran valores menores a los 4 años para países con diferentes niveles de desarrollo y perfiles productivos. Del mismo modo se presenta en Fugazza y Molina (2011), con un promedio de 10 años de duración para países desarrollados y de 2 para países en desarrollo.

## ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA, 2000-2015 – PANEL BALANCEADO

Variable	Obs	Media	Desvío estándar	Min	Max
Maxduration	1977424	4.074513	4.610944	1	16
Acumduration	1977424	1.399471	3.081427	0	16
Maxvicial	1977424	306.0745	6790.993	1	1157631
Share	1888006	.0338982	.1275213	0	1
Dist	1953136	8881.868	4887.884	215.0746	19447.35
Contig	1953136	.1522475	.3592607	0	1
comlang_off	1953136	.3623383	.480676	0	1
IPD2016Prom	1873712	2.301038	.2604867	.8873239	2.842105
incomegroup1	1959328	.454074	.4978865	0	1
PPPGDP	1959328	1232.779	2778.134	.022	19695.74

Fuente: cálculos propios a partir de varias fuentes de información. Ver Anexo

Nota: La diferencia entre ambos paneles responde a que en el desbalanceado se eliminaron las observaciones que presentaban exportaciones nulas. En cambio, el balanceado las incluye.

En cambio, tomando el panel balanceado (Tabla 1b), la duración media de los flujos alcanza los 4 años, superando la media obtenida por González (2015) para el período 1993-2012. Es preciso recordar que, por definición, maxduration toma el subperíodo máximo en aquellos casos en que existe intermitencia en el flujo de exportaciones de un producto hacia un destino durante los 16 años. La intermitencia ocurre en el 31% de los casos (38539 flujos), siendo 1.49 años la media de las observaciones de los subperíodos descartados.

Finalmente, el valor promedio de duración de los flujos disimula la dinámica interna, que podría caracterizarse en algún producto particular por altas tasas de entrada y salida de firmas exportadoras; y también hay que considerar que el desvío estándar de la duración media se encuentra cerca de los 6 años en el panel desbalanceado y por encima de los 4 años en el panel balanceado, valores que dejan en evidencia la gran disparidad existente al nivel de producto-destino.

A pesar de estas consideraciones, la variable apropiada para utilizar como dependiente en el método CART es maxduration y con el panel desbalanceado, debido a que se busca encontrar los factores explicativos de

la duración del flujo y, por consiguiente, el flujo debe estar vivo. En cambio, acumduration, y con el panel balanceado, es la variable requerida para la econometría de panel, la cual aprovecha la dinámica del flujo, incluyendo los momentos en los que la variable toma valor nulo, para estimar el aporte de aquellos factores durante todo el período considerado. A continuación, se muestran algunas observaciones relevantes para el primer caso.

Es interesante ver en la Tabla 2 que tanto la duración media como el valor inicial medio se reduce con el nivel de ingreso del mercado de destino: desde 7 hasta un valor cercano a 4 años, para la primera variable, mientras que US\$586580 a 247630 en la segunda.

También muestra una gran disparidad cuando las observaciones se reagrupan por regiones geográficas: por encima de los 8 años para los flujos destinados a América Latina y El Caribe, y un valor similar para América del Norte, mientras que se reduce a 4/5 años para las restantes regiones. Los valores iniciales medios también varían sustancialmente según la región abastecida, pero no se observa un patrón que sintetice la relación entre ambas variables.

TABLA 2 DURACIÓN Y VALOR INICIAL POR GRUPOS DE MERCADOS DESTINO, 2000-2015 –  
PANEL DESBALANCEADO

Variable	Obs	Media	Desvío estándar
Países de ingresos altos			
maxduration	369433	7.339718	5.687787
maxvicial	369433	586.5832	10351.3
Países de ingresos bajos			
maxduration	15706	3.76805	3.758535
maxvicial	15706	247.6323	1483.407
América Latina y El Caribe			
maxduration	393147	8.646758	5.693496
maxvicial	393147	542.6462	12419.39
América del Norte			
maxduration	44921	8.342913	5.733946
maxvicial	44921	1212.218	14897.66
África del Norte			
maxduration	47183	4.379798	4.260487
maxvicial	47183	595.289	5208.854
Asia del Este y Pacífico			
maxduration	70224	5.302162	4.78129
maxvicial	70224	590.0801	8906.881
Asia del Sur			
maxduration	13076	4.94662	4.502039
maxvicial	13076	987.8443	11136.07
Europa y Asia Central			
maxduration	195913	5.96541	5.08905
maxvicial	195913	463.541	5729.625

Fuente: cálculos propios a partir de varias fuentes de información. Ver Anexo

En cuanto a los reagrupamientos según rubro y según contenido tecnológico, las tablas 3 y 4 muestran las duraciones medias más altas en productos primarios, principalmente agropecuarios, y manufacturas basadas en recursos naturales y de tecnología media, los

cuales concuerdan con aquellos donde Argentina presenta ventajas comparativas<sup>6</sup> (Corbella, 2016). Sin embargo, los valores rondan los 7 años en todos los casos y las diferencias no son significativas.

<sup>6</sup>En Nicita et. al. (2013) se estudia si la distancia entre la canasta de bienes exportados y aquellos en los que presentan ventaja comparativa afecta la duración de las exportaciones. Los autores encuentran que solo después de 10 años de duración de la relación comercial, el efecto es similar entre países menos adelantados y países del MERCOSUR. Sin embargo, en los primeros años, ese efecto es mayor en el primer grupo respecto del segundo.



TABLA 3 DURACIÓN POR RUBRO DEL BIEN EXPORTADO, 2000-2015 – PANEL DESBALANCEADO

Rubro	Obs	Media
Combustibles y energía	3400	7.387941
Manufactura de origen agropecuario	103496	7.762329
Manufactura de origen industrial	558502	7.018021
Manufactura de origen minero	63914	6.677442
Producto primario agropecuario	70411	7.774666
Producto primario mineral	4840	7.020868

Fuente: cálculos propios a partir de varias fuentes de información. Ver Anexo

TABLA 4: DURACIÓN POR GRUPO SEGÚN CONTENIDO TECNOLÓGICO DEL BIEN EXPORTADO, 2000-2015 – PANEL DESBALANCEADO

Grupo	Obs	Media
Producto primario	92120	7.756741
Manufactura basada en recursos naturales		
Agrícola/forestal	95237	7.437897
Otros	69268	7.096451
Manufacturas de baja tecnología		
Textil	90673	6.689819
Otras	120542	6.95828
Manufactura de tecnología media		
Productos automotores	17821	7.746591
Industrias de procesos de tecnología media	79568	7.59945
Ingeniería de tecnología media	142712	6.910764
Manufactura de alta tecnología		
Productos electrónicos y eléctricos	46039	6.372336
Otros	38731	7.140508
Otras transacciones	11852	8.228316

Fuente: cálculos propios a partir de varias fuentes de información. Ver Anexo

## ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Como ha quedado establecido, se realizaron tres tandas de estudios sobre los flujos de exportaciones. El primero identifica los predictores de la duración de los flujos, para lo cual se vale de *maxduration* y del panel desbalanceado. El segundo aborda el impacto de aquellos predictores en la dinámica del flujo, para lo cual toma en cuenta las discontinuidades de la variable *acumduration* en el panel balanceado. Finalmente, se realizan algunas estimaciones de modelos de supervivencia para verificar que aquellas variables que inciden en la duración, lo hacen también en la probabilidad de su supervivencia.

La Figura 1 muestra el árbol de clasificación para la muestra completa. El número de observaciones supera los 804000 registros, cada uno de los cuales se corresponde con la duración de flujos de exportaciones según producto-destino para el período 2000-2015. La división más significativa, ubicada en la base del árbol, fue realizada separando a los flujos de acuerdo con *share*. Si bien el umbral representa un valor muy bajo comparado con su media, es claramente significativo en términos de duración del flujo: mientras que, si no lo supera, la duración media es algo más de 3 años (Grupo 2; 22%); si lo supera, la supervivencia esperada aumenta en cinco años (Grupo 3; 78%).

El grupo 3 es dividido según sea un flujo nuevo (Grupo 6; 15%) o no lo sea (Grupo 7; 63%). Si el flujo es nuevo y el mercado es una economía relativamente lejana, la dura-

ción esperada se reduce a 3 años (13%); mientras que, si la distancia es menor al umbral, la duración supera los 7 años (3%).

En cambio, si el flujo no es nuevo, gana relevancia el valor inicial del flujo correspondiente y se anticipa a la distancia como predictor, y las expectativas de supervivencia mejoran cuando el valor inicial supera al umbral computado por el algoritmo. Tras ello, tanto para el Grupo 6 (no nuevo, con valor inicial por debajo del umbral) como para el Grupo 7 (no nuevo, con valor inicial por encima del umbral), la duración del flujo se reduce con la distancia.

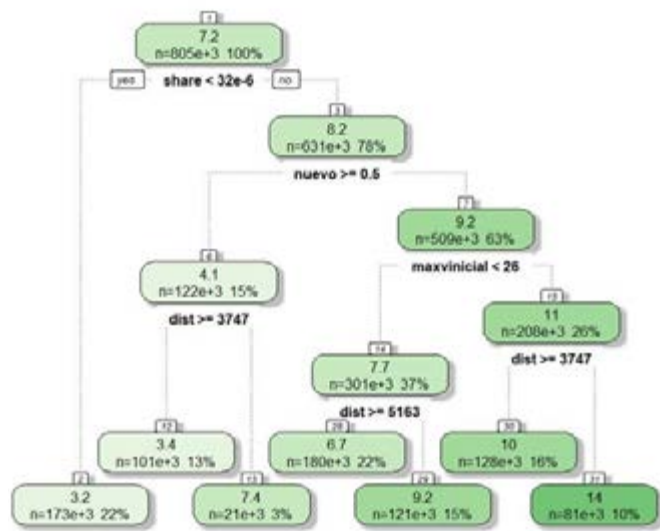


Figura 1. Árbol de clasificación para la muestra completa

Finalmente, el mejor pronóstico de supervivencia lo tienen los flujos de exportaciones que son significativos en términos de escala -aunque con un umbral bajo-, con cierta experiencia acumulada y que, preferentemente, correspondan a mercados cercanos. El 10% de las observaciones comparten estas características y alcanzan los 14 años promedio (Grupo 31), mientras que el 13% reúne las condiciones contrarias y su pronóstico se reduce a 3 años (Grupo 12).

Cuando se agruparon las observaciones según las características del mercado abastecido, surgieron algunos resultados interesantes para remarcar. Si el nivel de desarrollo es el criterio elegido, los mejores pronósticos -en términos de supervivencia- los muestra el árbol que corresponde a las exportaciones dirigidas a las economías con mayores ingresos per cápita (Figuras 2a y 2b). Tanto en su mayor como en su menor pronóstico, los años esperados resultan superiores que en los casos similares pero destinados a economías de ingresos bajos. La diferencia mayor, en términos porcentuales, se da en los flujos con menor escala, en cuyos casos el pronóstico para destinos ricos es 50% superior al pronóstico de los des-

tinios relativamente pobres: 3.2 frente a 2.1 años. Sin embargo, la diferencia en años de supervivencia es significativa en el extremo superior: 14 años para los mercados ricos frente a 9.2 en los países relativamente pobres. La explicación parece estar vinculada con la mayor escala en los flujos, pero también podría deberse al tipo de producto comercializado y a las condiciones de acceso a esos mercados, que elevan el estándar de competitividad de las firmas exportadoras.

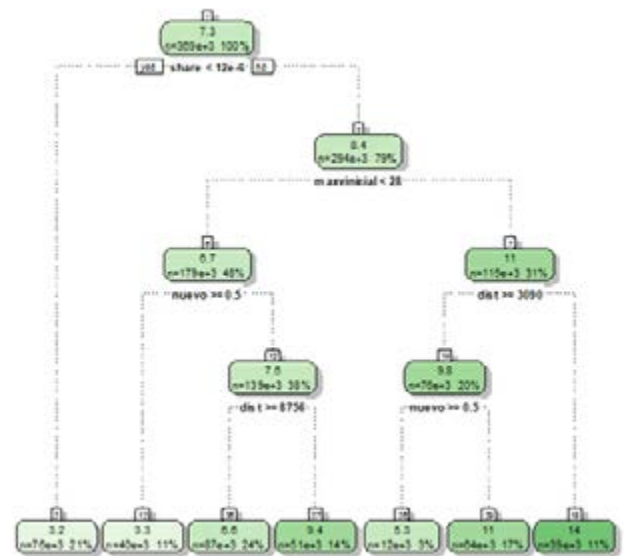


Figura 2a. Árbol de clasificación para destinos con ingreso per cápita alto

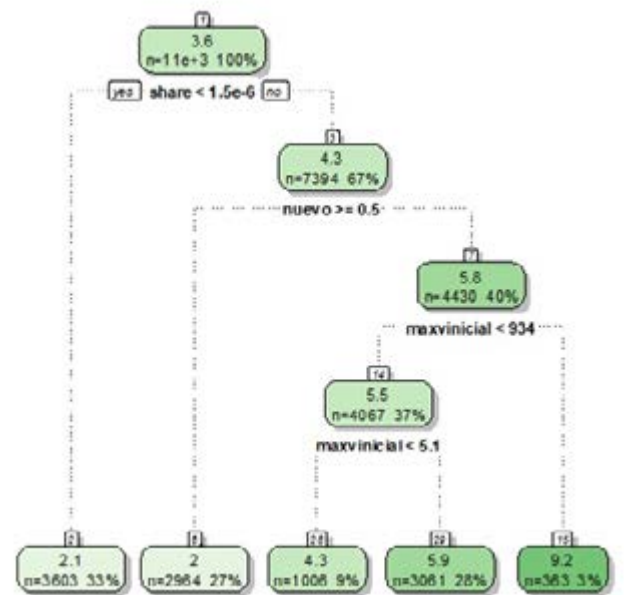


Figura 2b. Árbol de clasificación para destinos con ingreso per cápita bajo

Son la escala de los flujos, el valor inicial, la experiencia y la distancia, los predictores más relevantes para clasificar a los flujos de exportaciones dirigidas a países de ingreso per cápita alto. La escala inicial, maxviniicial, divide al 79% de los flujos en dos grupos con medias de 7 y 11 años de supervivencia respectivamente. A partir de este punto, los flujos nuevos son los que peor pronóstico presentan, y es aún más bajo cuanto más lejos sea el destino. De todas formas, estas características se disputan la supremacía como predictor marcando una posible no-linealidad en la relación entre estas variables y maxduration. Esta observación se ve reforzada al notar que la distancia no es relevante como predictor para los flujos destinados a mercados incluidos en el grupo de países de bajos ingreso per cápita ni tampoco en gran parte de las regiones geográficas.

Observando los árboles por regiones geográficas de destino<sup>7</sup> se identifica un patrón en el que la distancia no resulta relevante como predictor y en donde aparecen, manteniendo el mismo orden, share, nuevo y maxviniicial. Este patrón lo presentan Europa, Asia y Norte de África. Por lo que, la existencia de vínculos consolidados y la experiencia previa elevan notablemente el pronóstico de supervivencia. La carencia de alguna de ellas reduce la expectativa a 2 o 3 años, mientras que su existencia simultánea se relaciona con un mínimo de 5 años y a un máximo de 13 años como medias, dependiendo positivamente del tamaño inicial del flujo.

Los flujos dirigidos a América del Norte tienen un pronóstico similar (4 años para el peor de los casos y 13 años en el otro extremo). A diferencia de las regiones anteriores, en el segundo nivel del árbol, la escala inicial del flujo resulta mejor predictor que la experiencia. Algo similar ocurre con los mercados de América Latina y El Caribe. Considerando a las variables share, maxviniicial y nuevo -en ese orden- se alcanza una predicción de supervivencia para el 67% de los flujos con destino latinoamericano, que alcanza un máximo de 10 años para los casos en los que se cuenta con experiencia previa y no se supera un determinado umbral de escala en el primer año en que se registraron exportaciones. El mejor pronóstico para esta región es de 13 años, y corresponde a los casos en que se supera los umbrales definidos para share y maxviniicial, y los mercados son relativamente cercanos.

Nuevamente, la relevancia como predictor de la variable dist es discutida cuando se reagrupan los flujos de acuerdo con el tipo de producto. Para los productos primarios agropecuarios (PPA), la distancia no es relevante y el primer nodo separador corresponde a maxviniicial. En la Figura 3 se observa que este predictor identifica a un grupo (67% de los flujos) con media de

6 años, pero con un pronóstico máximo de 8 cuando se supera el umbral de share y cuando existe experiencia previa. El restante grupo identificado (33%) presenta una media de 11 años, pero alcanzaría los 12 años si el flujo no es nuevo.

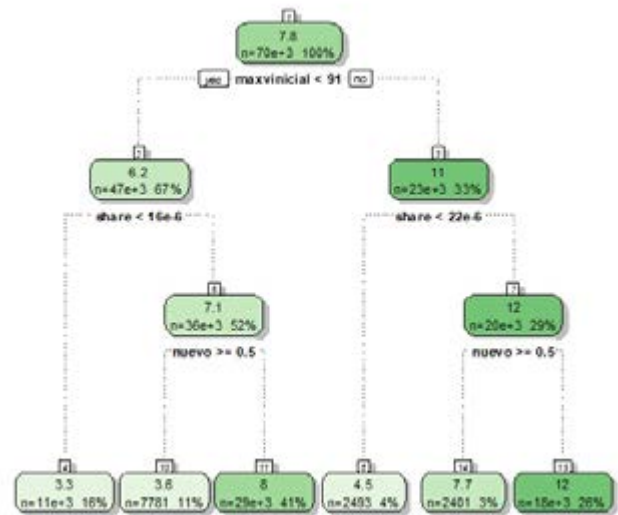


Figura 3. Árbol de clasificación para tipo de producto: productos primarios agropecuarios

Las manufacturas de origen agropecuario (MOA) y las manufacturas de origen industrial (MOI) presentan como primer separador a share. Los grupos conformados por los flujos que superan el umbral definido para esta variable contemplan el 74% y el 78%, respectivamente. Luego, las variables maxviniicial y nuevo se disputan el lugar como segundo separador, y dist aparece como último predictor relevante.

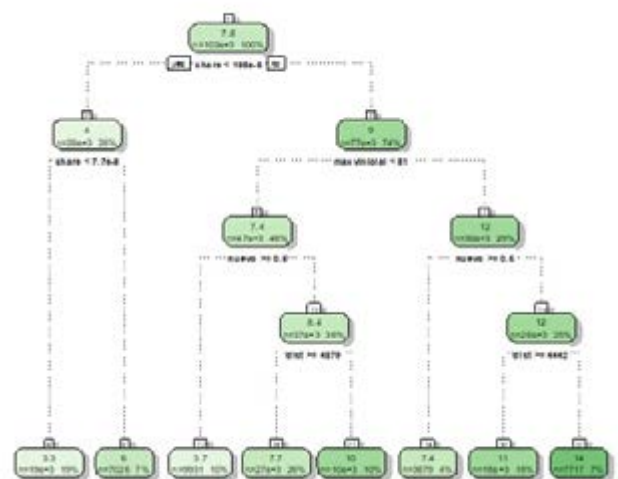


Figura 4a. Árbol de clasificación para tipo de producto: manufacturas de origen agropecuario

<sup>7</sup> Los árboles según destino por regiones geográficas se enviaron al Anexo.

Aquellos flujos de MOA que presentan una escala significativa para el mercado abastecido, cuyo valor inicial superó el umbral de maxvicial y no es un flujo nuevo, tienen un pronóstico de 11 o 14 años, dependiendo de si el mercado es lejano o cercano. Por su parte, los flujos de MOI que superan el umbral de share, no son flujos nuevos y su valor inicial fue suficientemente grande, presentan un pronóstico cercano a 7 en el peor de los casos (destinos muy lejanos) y de 13 en el mejor de ellos (destinos relativamente cercanos). Las figuras 4a y 4b muestran los árboles correspondientes.

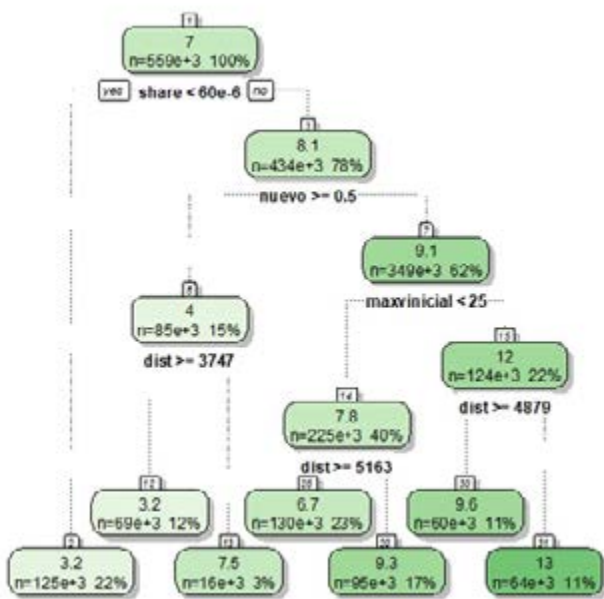


Figura 4b. Árbol de clasificación para tipo de producto: manufacturas de origen industrial

A diferencia de los rubros anteriores, los árboles correspondientes a flujos de exportaciones de productos primarios minerales (PPM), las manufacturas de origen minero (MOM) y los combustibles y energía (CYE) presentan a la variable dist como primer o segundo nodo separador. En los flujos de PPM, como puede observarse en la Figura 5a, y MOM, Figura 5b, el umbral de share es muy relevante a pesar de aparecer como tercer nodo. Al no superar el volumen indicado, el pronóstico de supervivencia es aún menor que para los casos en que los destinos son lejanos (es decir, máximos en las ramas izquierdas del árbol).

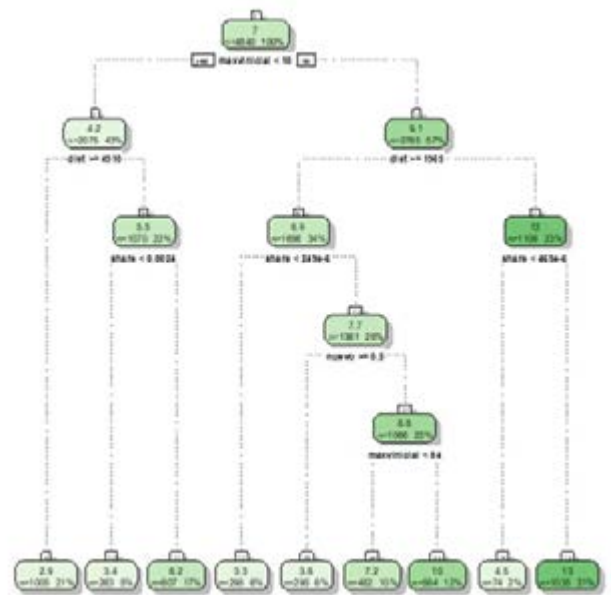


Figura 5a. Árbol de clasificación para tipo de producto: productos primarios de origen mineral

En los flujos de PPM es maxvicial el primer nodo separador, mientras que dist aparece en segundo lugar. Como puede observarse en la Figura 5b, las siguen las variables share y nuevo, según el caso. El 57% de los flujos superó el umbral definido en el primer nodo, mientras que la distribución por distancia fue más pareja, aunque superior para destinos relativamente lejanos. El pronóstico para los flujos de PPM que cumplieron esa primera característica mejora con la relevancia del producto en el mercado abastecido, con la experiencia y el valor inicial, alcanzando un máximo de 13 y un mínimo de 3 años.

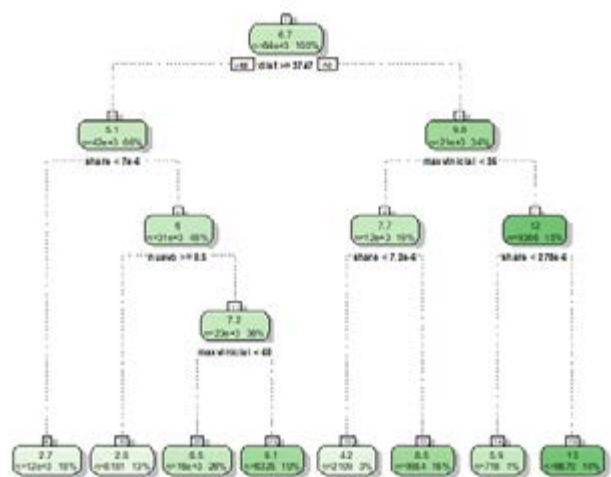


Figura 5b. Árbol de clasificación para tipo de producto: manufacturas de origen mineral

Los flujos de CYE son los de menor número. La Figura 5c muestra el árbol de clasificación. A pesar de esa primera característica, el árbol resultante presenta algunas diferencias interesantes respecto a los anteriores. En primer lugar, hay una mayor cantidad de nodos separadores, lo que puede asociarse a una mayor variabilidad interna. En segundo lugar, el nodo terminal con mejor pronóstico surge en el brazo correspondiente a los flujos enviados a mercados más distantes (16 años), aunque corresponde solo al 1% de los flujos. En tercer lugar, surge otra variable como predictor, la calidad institucional (IPD2016), aunque como último nodo separador, y con el sentido contrario al esperado, pero solo significativo para el 2% de los flujos. Finalmente, aquellos flujos que se destinan a mercados cercanos, cuyo valor inicial superó el umbral definido y corresponden a flujos comerciales significativos en términos de volumen, alcanzan los 14 años de supervivencia, valor máximo solo alcanzado por los flujos de MOA.

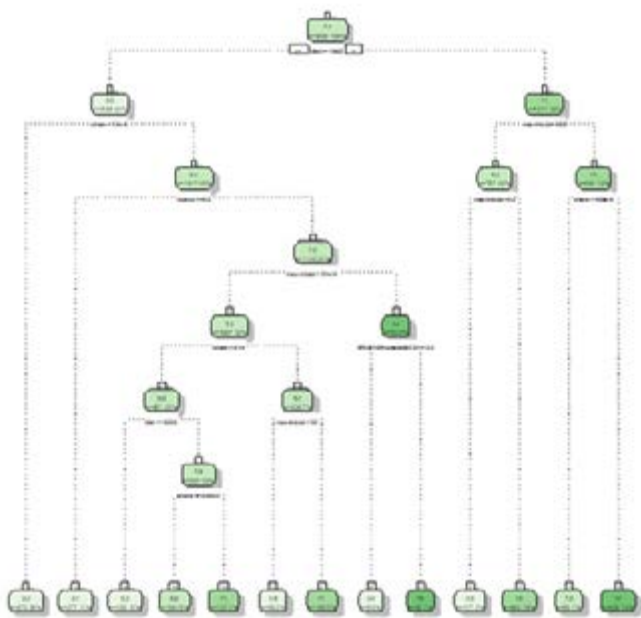


Figura 5c. Árbol de clasificación para tipo de producto: combustible y energía

Con el objetivo de convalidar la significatividad y el signo de los predictores sobre la duración de los flujos de exportaciones se realizó, inicialmente, una serie de estimaciones por Mínimos Cuadrados Ordinarios de un modelo de corte transversal, suponiendo una relación lineal entre la variable dependiente, maxduration, y las restantes mencionadas. En líneas generales, se espera una relación positiva entre la dependiente y las variables maxvinal, share\*, incomegroup1 e IPD2016; mientras que se espera signo negativo entre la dependiente y las variables dist y nuevo\*. Además, se agregan como variables de control a comlang\_off, contig y PPPGDP.

Las variables share\* y nuevo\* son transformaciones de las variables share y nuevo, descritas en la sección precedente. Dado que las variables originales tienen variabilidad en el tiempo y el modelo es de corte transversal, se ha optado por tomar los valores promedio de cada variable durante el período de supervivencia. Mientras que share\* presenta la misma interpretación, es preciso hacer una aclaración con respecto a nuevo\*.

La variable original, nuevo, es una dicotómica que toma como valor a la unidad si el flujo es positivo en el momento  $t$  cuando en el  $t-1$  era nulo, pudiendo el flujo mostrarse no-nulo en todo el período o en varias oportunidades durante el período considerado en el estudio, o mostrar un valor no nulo por única vez y luego desaparecer. Dado que la intermitencia de los flujos varía, los promedios de la variable nuevo, nuevo\*, no presentan un denominador común.

La complejidad de la construcción de la variable nuevo\* hace que dificulte su interpretación, aunque no le quita utilidad. La variable nuevo\* es una variable continua con valores definidos entre 0 y 1, caracterizando al flujo de exportaciones como más inestable conforme la variable aumenta su valor y alcanza el 0.5, mientras que a partir de entonces aumenta su estabilidad, aunque reduce su supervivencia, debido posiblemente a la extraordinariedad de la relación comercial<sup>8</sup>.

La Tabla 5 muestra los resultados obtenidos. Las variables típicas de los modelos de gravedad muestran los signos y nivel de significatividad esperados. Cuanto mayor es la distancia menor resulta el período máximo de vida del flujo de exportaciones. En cambio, la existencia de una lengua oficial común y de vecindad, tienen el efecto contrario. El tamaño de la economía de destino, medido por PPPGDP resulta ser positivo, efecto que se ve reforzado con incomegroup1. En todos los casos, el resultado es robusto al modelo estimado.

<sup>8</sup>El valor máximo surge de considerar el caso límite de un flujo que nace y muere en el mismo año y no vuelve a nacer en los siguientes (1 nacimiento en 1 año de vida). En cambio, un flujo que nace y muere continuamente durante el período completo, es decir, toma valores 1 y 0 intercalados, alcanzará un valor igual a 0.5 (8 nacimientos en 16 años). En el extremo inferior, el flujo es positivo desde el momento inicial por lo que el valor de la variable nuevo\* será 0.0625 (1 nacimiento y 16 años de vida).

TABLA 5. REGRESIONES DE CORTE TRANSVERSAL PARA MAXDURATION

maxduration	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
maxinicial	.0000292*	.0000408*	.0000291*	.0000389*	.0000403*
	(1.49e-06)	(1.83e-06)	(1.49e-06)	(1.84e-06)	(1.83e-06)
share*	-.1211581**	-2.821541*			-2.767507*
	(.0584412)	(.070114)			(.0701669)
nuevo*	-13.48226*		-13.50487*		
	(.0564095)		(.0553461)		
dist	-.000054*	-.0001254*	-.0000535*	-.0001149*	-.0001133*
	(3.92e-06)	(4.78e-06)	(3.91e-06)	(4.81e-06)	(4.75e-06)
contig	1.680714*	2.827541*	1.666351*	2.52658*	2.960119*
	(.0407069)	(.0494296)	(.0401135)	(.0492021)	(.0491448)
comlang_off	.3595107*	1.349918*	.3560142*	1.305509*	1.311833*
	(.3595107)	(.0415846)	(.034218)	(.0418606)	(.0416157)
IPD2016Prom	-.1475012*	.6548864*	-.1537368*	.5365859*	1.063163*
	(.0468)	(.0570799)	(.046704)	(.0574027)	(.0534982)
PPPGDP	.0000707* (3.74e-06)	.0001944* (4.53e06)	.0000693* (3.68e-06)	.0001665* (4.51e-06)	.0002013* (4.52e-06)
incomegroup1	.2904057*	.5888492*	.2877254*	.5361144*	
	(.023804)	(.0290676)	(.0237692)	(.029241)	
_cons	8.070512*	2.575238*	8.081367*	2.614916*	1.776122*
Obs	115351	115351	115351	115351	115351
R-squared	0.4332	0.1524	0.4331	0.1405	0.1494

Nota: Errores estándar en paréntesis. \* p<0.01, \*\* p<0.05, \*\*\* p<0.1

Fuente: cálculos propios

El resto de las variables también presentan alta significatividad. Mientras que el valor inicial del flujo resulta ser el esperado, la relevancia del flujo en el mercado de destino, share\*, presenta el signo negativo. Una posible explicación de este último resultado se apoya en la distribución de los valores de dicha variable. Un conjunto de 2018 flujos de exportaciones posee, simultáneamente, share igual a 1 y maxduration con valor cercano a 1, es decir, fueron flujos de duración mínima y a destinos

adonde no se exportó ningún otro producto. Estas observaciones podrían ser outliers que empujan la relación en el sentido contrario al esperado. La Tabla 6 muestra estadística descriptiva de este subconjunto de observaciones. Ni nuevo\* ni incomegroup1 parecen ser útiles para explicar la existencia de estos flujos. La eliminación de share\* de la regresión no cambia los signos ni la significatividad de las demás variables, por lo que no existen argumentos para retirarla.

TABLA 6. OBSERVACIONES CON SHARE = 1

Variable	Obs	Media	Des. Est.	Min	Max
maxduration	2018	1.161546	.7094992	1	16
nuevo*	2018	.5034919	.1539845	.0625	1
Incomegroup1	2018	.5258193	.4994569	0	1

Fuente: cálculos propios

La variable nuevo\* tiene un efecto negativo y significativo sobre la duración del flujo. Como se ha mencionado, el incremento en su valor implica inicialmente mayor inestabilidad y luego mayor extraordinariedad. En ambos casos, el efecto sobre la duración es menguante, por lo cual el resultado obtenido se condice con esta interpretación. El resultado, además, es robusto al modelo estimado, y el coeficiente de determinación de los modelos aumenta cuando se incluye nuevo\* entre las explicativas, elevando así su poder predictivo.

Un párrafo aparte merece el resultado de IPD2016prom. El signo positivo esperado, es decir, mayor pronóstico de supervivencia cuanto mejor fuese la calidad de las instituciones del mercado de destino, solo se da en aquellos modelos en los que no aparece la variable nuevo\*. En los restantes, el signo es negativo, lo cual resulta contraintuitivo. Lo mismo ocurrió en el único árbol en el que aparece como nodo separador -esto es, en el subconjunto de flujos de exportaciones de combustible y energía-.

En la segunda etapa de análisis se realizó una serie de regresiones de datos de panel. La variable dependiente fue acumduration por los motivos expuestos en la sección metodológica y las estimaciones se realizaron tomando la base balanceada, es decir, teniendo en cuenta también las observaciones con valores nulos de los flujos de exportaciones, para considerar explícitamente sus interrupciones. Por el mismo motivo y con el objeto de capturar el efecto de la escala sobre la edad del flujo, se ha reemplazado maxviniicial por el valor en t de las exportaciones, valor, y se ha eliminado nuevo en el conjunto de variables explicativas, para evitar información redundante. La eliminación de la variable nuevo no invalida los resultados debido a que valor captura la información referida a los nacimientos tras cada interrupción. Entonces, valor cumple en las regresiones de panel, el rol que cumplían maxviniicial y nuevo en los árboles de decisión y en la regresión de corte transversal.

Una relación positiva entre la dependiente y las variables valor, share, incomegroup1 e IPD2016 son esperables; mientras lo es el signo negativo entre la dependiente y las variable dist. A pesar de no haber sido consideradas predictores relevantes en el análisis CART, se agregan como variables de control a comlang\_off, contig y PPPGDP, esperándose una relación positiva entre estas variables y la dependiente.

En la Tabla 7 se muestra los resultados de las regresiones por Mínimos Cuadrados Generalizados. Nuevamente, las variables típicas de los modelos de gravedad muestran los signos y los niveles de significatividad esperados. La distancia afecta negativamente a la edad de los flujos de exportaciones, mientras que el tamaño de la economía de destino, la existencia de una lengua oficial común y de vecindad, tienen el efecto contrario. El nivel de desarrollo, incomegroup1, y la calidad institucional del país de

destino, IPD2016, afectan significativamente y en forma positiva. Finalmente, la escala del flujo, i.e. valor, y la importancia del flujo en las compras del país destino, share, son también positivas y significativas. Los resultados del modelo de panel confirman la existencia de una relación positiva entre la experiencia y la duración del flujo.

TABLA 7. REGRESIONES DE DATOS DE PANEL PARA ACUMDURATION

acumduration	RE GLS	RE GLS AR(1)
valor	.000011* (1.82e-07)	.00000263* (1.46e-07)
share	2.904088* (.0150218)	1.955375* (.0079264)
dist	-.0000469* (2.49e-06)	-.0000465* (2.47e-06)
contig	1.298663* (.0255444)	1.387506* (.0253666)
comlang_off	.8934436* (.0215735)	.7156257* (.0215137)
IPD2016Prom	.3452005* (.0297186)	.2185652* (.0295553)
PPPGDP	.0002516* (1.54e-06)	.0001759* (1.99e-06)
incomegroup1	.1503675* (.0151523)	.198987* (.0150782)
_cons	.0702424	.4207509*
rho_ar		.8473804
sigma_u		1.7301813
sigma_e		1.1221546
rho_fov		.70390253
Obs	1758538	1758538
Groups	115351	115351
R-sq within	0.0393	0.0390
between	0.1593	0.1635
overall	0.1302	0.1312
Wald chi2	88903.02	88046.27
Prob > chi2	0.0000	0.0000

Nota: Errores estándar en paréntesis. \* p<0.01, \*\* p<0.05, \*\*\* p<0.1

Fuente: cálculos propios

Como se verá a continuación, en los ejercicios con la función de supervivencia, las variables explicativas mantuvieron su relevancia.

La función de supervivencia estimada por Kaplan-Meier se muestra en el Gráfico 6. Puede observarse que la fun-

ción tiene pendiente negativa y decreciente, lo que sugiere una función de riesgo también decreciente. Es decir que se observa dependencia negativa de la duración, la probabilidad de fracaso es alta durante los primeros años y a medida que la relación comercial se mantiene, la probabilidad es menor.

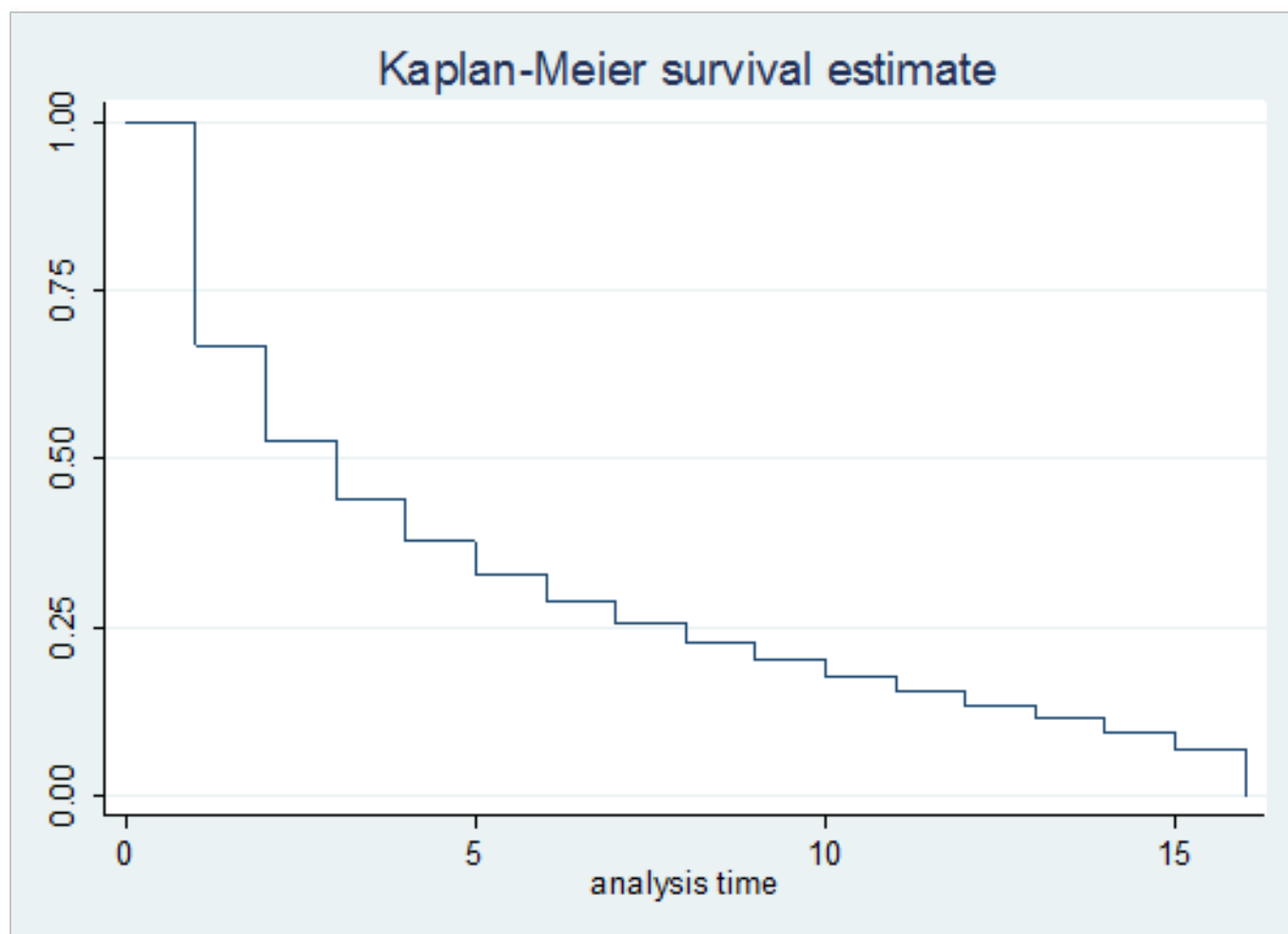


Figura 6. Función de supervivencia estimada por Kaplan-Meier

Los resultados de los modelos de Cox estimados se muestran en la Tabla 8. El primer modelo corresponde a la utilización de toda la información disponible sin agrupar por tipo de producto o destino. El modelo (2)

incorpora variables dummies para las regiones, el modelo (3) lo hace para la clasificación del tipo de producto según el tipo de producto y el modelo (4) según el contenido tecnológico.



TABLA 7. ESTIMACIONES DE LA TASA DE RIESGO SEGÚN COX/BRESLOW - BASE BALANCEADA COLAPSADA

Tasa de riesgo de muerte	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
maxvinal	.9999811*	.9999809*	.9999847*	.9999854*	.9999849*
	(3.91e-06)	(3.95e-06)	(3.37e-06)	(3.36e-06)	(3.40e-06)
share	.3448575*	.3493484*	.3362261*	.3282851*	.3465558*
	(.0114644)	(.0116677)	(.0111451)	(.0109624)	(.0115029)
dist	1.000019*	1.000043*	1.000019*	1.000019*	1.000019*
	(9.89e-07)	(2.02e-06)	(9.79e-07)	(9.95e-07)	(9.86e-07)
contig	.7205218*	.7940944*	.7095522*	.7066719*	.7147025*
	(.0071141)	(.0096123)	(.007071)	(.0070441)	(.0071072)
comlang_off	.6961525*	.7515301*	.6633512*	.6641733*	.6718824*
	(.005902)	(.0088827)	(.0056063)	(.0056357)	(.0056773)
IPD2016Prom	.8368196*	.8785493*	.8138846*	.8116601*	.8174281*
	(.0094149)	(.0105824)	(.0091952)	(.0092599)	(.0092578)
PPPGDP	.9999543*	.9999588*	.9999497*	.9999502*	.999951*
	(1.01e-06)	(1.43e-06)	(1.02e-06)	(1.02e-06)	(1.02e06)
incomegroup1	.9158192*	.9552177*	.9228152*	.9141117*	.9197174*
	(.0052337)	(.0073528)	(.0052493)	(.0052365)	(.0052367)
Asia del Este y Pacífico		.6543853*			
		(.0142653)			
Europa y Asia Central		.7422487*			
		(.0112655)			
Am. Latina y El Caribe		.8611107*			
		(.0144662)			
África del Norte		.8317371*			
		(.0138787)			
América del Norte		.7779937*			
		(.0172661)			
Asia del Sur		.7039164*			
		(.0176699)			
MOA			.6304698*		
			(.0227709)		
MOI			.7848063*		
			(.0280062)		
MOM			.8635836*		
			(.03152)		
PPA			.5855112*		
			(.0214826)		
PPM			1.049458		
			(.0512103)		
Prod. primarios			1.048132**	.7798773*	
				(.0237105)	(.0075839)
Manuf. cbe rec. nat.: agrícola/ forestal			1.174556*	.8729926*	

		(.060152)	(.0073537)
Manuf. cbe rec. nat.: otros	1.467547*		
		(.0332252)	
Manuf. de baja tecn.: textiles/moda	1.521797*		
		(.0335038)	
Manuf. de baja tecn.: otros	1.379577*		
		(.0298429)	
Manuf. de tecn. media: Autom.	1.052617*		
		(.0287807)	
Manuf. de tecn. media: Procesos	1.310383*		
		(.0291294)	
Manuf. de tecn. media: Ingeniería	1.261373*		
		(.0272214)	
Manuf. alta tecn.: Electrón./eléctricos	1.385019***	1.027085*	
		(.0316358)	(.0102733)
Manuf. alta tecn.: otros		1.179376*	.8762007*
		(.0281465)	(.010686)

Notas: Errores estándar en paréntesis. \* p<0.01, \*\* p<0.05, \*\*\* p<0.1

Para las dummies regionales, la región de referencia es África Subsahariana, mientras que, para las dummies por tipo de bien, lo es PPM, y para las correspondientes a contenido tecnológico es Otras transacciones.

Cbe: con base en

Fuente: cálculos propios

Los resultados son los esperados. Todas las variables tienen el signo correcto y son altamente significativas. El riesgo de que el flujo comercial muera depende positivamente del valor inicial, de la importancia del flujo en el comercio del destino, y del tamaño, el nivel de desarrollo y la calidad institucional de la economía abastecida. Además, el riesgo aumenta con la distancia y disminuye si se comparte el límite geográfico y el idioma. Siendo estos resultados robustos al modelo, se observan algunas diferencias en cuanto a la magnitud de los coeficientes.

La interpretación de los valores de los coeficientes es importante en este punto, no solo el signo. Un valor por debajo de la unidad significa que la variable en cuestión disminuye el riesgo de muerte a medida que aumenta su valor, y la diferencia entre 1 y la magnitud del coeficiente estimado, es la medida del aporte que la variable tiene en la disminución del riesgo. En el modelo (1) se observa que el mayor aporte lo hacen share, comlang\_off y contig. Un aumento del 100 por ciento en el tamaño relativo del flujo en el mercado destino, reduce en 65 por ciento el riesgo de muerte. La interpretación de share trae a consideración el conocimiento del mercado abastecido, la existencia de una red de contactos y de confianza, entre otros elementos, que son producto de la experiencia exportadora. En cambio, la interpretación de comlang\_off y contig alude a la facilitación de las operaciones, sobre todo cuando la experiencia o la

información es reducida. De acuerdo a los resultados obtenidos, la existencia de un idioma común reduce en un 30% el riesgo de muerte. Muy cerca de este valor se encuentra también el límite geográfico común.

La diferencia más interesante surge con dist y maxvicial. Mientras que estas variables fueron importantes para explicar la duración del período de vida, aunque nuevamente resultan significativas, su aporte para explicar el riesgo de muerte es casi inexistente. El nivel de ingreso no resulta relevante, aunque sí lo son el nivel de desarrollo y la calidad institucional. Este último resultado también marca una diferencia entre aquello que explica el riesgo de muerte y aquello que explica la cantidad de años que el flujo se mantiene continuamente vivo.

En cuanto al efecto de la distribución geográfica, se ha observado que la dirección de los flujos hacia los mercados asiáticos reduce notablemente el riesgo de muerte. La región Asia del Este y Pacífico encabeza el listado, seguido por Asia del Sur, y la conjunción de Europa y Asia Central. En cambio, América Latina y El Caribe se encuentra al final del listado. Dirigir el flujo de exportaciones hacia el continente latinoamericano reduce el riesgo de muerte en 14 puntos porcentuales, mientras que hacerlo hacia Asia del Este y Pacífico lo reduce en 45 puntos porcentuales.

Los modelos (3) y (4) tienen en cuenta el tipo de producto exportado, por rubro en el primer caso y por contenido tecnológico en el segundo. Naturalmente, si bien presentan cierta similitud en algunos casos, las canastas de productos son diferentes y también lo son los resultados. A partir del modelo (3), ha quedado expuesto que exportar productos primarios de origen agropecuario y manufacturas de origen agropecuario reduce claramente el riesgo de muerte del flujo. Si bien en todos, salvo los productos primarios de origen mineral, el riesgo disminuye con respecto al caso de referencia, los flujos de exportaciones de productos primarios agropecuarios presentan 42 puntos porcentuales menos, mientras que las manufacturas de origen agropecuario reducen 37 puntos porcentuales.

El modelo (4) indica valores superiores a la unidad para todos los grupos. Es decir, que la pertenencia a alguno de esas canastas eleva el riesgo de muerte con respecto al caso de referencia. De todas formas, son los productos primarios y las manufacturas en base a recursos agrícolas y forestal las que tienen mejor efecto sobre el riesgo, seguidos por vehículos de transporte y autopartes, y manufacturas de alto contenido tecnológico (excluidos, productos electrónicos y eléctricos).

Los bienes que peor expectativa tienen son las manufacturas del amplio y variado grupo de bienes de baja tecnología (el grupo incluye textil, moda y calzado, papel y productos de papel, manufacturas metálicas y de plástico, instrumentos, entre otros.). Mientras que los productos de contenido tecnológico medio (excluidos vehículos y autopartes) se encuentran a mitad de camino. Es preciso remarcar que no se han realizado ninguna estimación por producto, pero es de esperar diferencias intragrupo.

Para corroborar la robustez de los últimos resultados al cambio del caso de referencia, se estimó el modelo (5) que solo introduce 4 variables dicotómicas: bienes primarios, las manufacturas de origen agropecuario y forestal, los productos electrónicos y eléctricos, y otros productos de alta tecnología. Efectivamente, mientras que las exportaciones de bienes clasificados en los primeros dos grupos y en el último, reducen el riesgo de muerte del flujo comercial, lo contrario ocurre con las manufacturas electrónicas y eléctricas.

## CONSIDERACIONES FINALES

El desempeño comercial es el premio que resulta del enfrentamiento de las capacidades para competir, propia y ajenas. Las consideraciones que se puedan hacer y los justificativos que se utilicen con respecto a un patrón determinado de comercio son relevantes en las discusiones de política económica, porque permiten expli-

car parcialmente aquel premio y sus repercusiones en el bienestar. Sin embargo, las actividades comerciales no se desarrollan en un vacío institucional, con información perfecta y agentes plenamente capacitados para la toma de decisiones comerciales. Más aún, existen elementos que definen el ambiente de negocios que exceden su capacidad de gobierno; incluso algunos de esos elementos quedan fuera del ámbito de influencia de los Estados. Por consiguiente, si bien tendencialmente y en términos agregados se verifica, no necesariamente aquella empresa que es más competitiva presenta una mayor participación de mercado en un momento determinado, ni tiene garantizado un flujo de ventas al exterior continuo en el tiempo.

Hoy en día, es indiscutible que el crecimiento económico y el desarrollo de la sociedad se encuentran crecientemente ligados al comercio internacional. El crecimiento de las exportaciones se ha convertido en uno de los objetivos de política fundamentales en la mayoría de las economías y, en particular, de las economías en desarrollo. En este sentido, la definición de estrategias orientadas al cumplimiento de ese objetivo, requiere de la consideración simultánea de los factores conducentes a generar nuevos flujos de exportaciones, como de aquellos que proporcionen sustentabilidad a los existentes. Con el objeto de aportar elementos útiles para la definición de instrumentos de política comercial, esta investigación se ha concentrado en desentrañar los factores que influyen en la supervivencia de los flujos comerciales.

La metodología consistió en tres etapas de análisis, con técnicas complementarias, que ofrecieron resultados robustos y concluyentes. La primera etapa consistió en un abordaje que utiliza el método de análisis de árbol de clasificación y regresión para identificar los mejores predictores de la duración máxima de los flujos de exportaciones durante el período considerado. Posteriormente, se verificó un resultado global entre aquellos predictores y la duración de los flujos comerciales, mediante estimaciones econométricas de corte transversal y de panel. Finalmente, se utilizó un enfoque tradicional de análisis de supervivencia para verificar si los factores que explican la duración son los mismos que explican el riesgo de muerte del flujo.

A continuación, se mencionan los resultados más relevantes y, posteriormente, se ofrece un listado de apreciaciones útiles para la toma de decisiones, aunque con la salvedad de que no se han realizado estudios sobre cada producto en particular, ni sobre nichos de mercado, etc. Por lo que, las recomendaciones deben considerarse a nivel general y orientativas para estudios de mayor especificidad.

En cuanto a las variables que explican la duración del flujo, los resultados obtenidos concuerdan con la bi-

bliografía precedente. El análisis CART y las regresiones coinciden en destacar al nivel de desarrollo del destino, la existencia de lengua común y vecindad, y el valor inicial del flujo. Mientras que el primero de los factores eleva el estándar de las firmas exportadora y asegura escala de colocación, la lengua común y la vecindad reducen el costo de búsqueda y facilitan las operaciones en los casos de firmas exportadoras sin experiencia. Por su parte, el valor inicial del flujo da cuenta del compromiso de las firmas involucradas, tanto exportadora como importadora, en la operación, y este efecto es más significativo en los casos de bienes diferenciados.

La escala del flujo, aproximada en este caso por la participación de las exportaciones del bien en el mercado de destino, es resultado de la explotación de cierto capital intangible que poseen los exportadores de ese bien y a ese mercado; esa ventaja se ve reflejada en la duración de los flujos. El resultado positivo entre escala y duración puede confundirse con la explotación de una ventaja comparativa significativa. Si este fuera el caso debiera sostenerse en todos los mercados para el mismo producto. Las mejores expectativas para los productos primarios y las manufacturas de origen agropecuario, refuerzan lo anterior.

Cuando el flujo es nuevo, ya sea debido al producto exportado o al destino, la expectativa de supervivencia es menor. Este resultado es observado en los árboles de clasificación, y es robusto a los reagrupamientos por destino y producto. Este resultado se condice con la hipótesis de que el desconocimiento sobre las propias condiciones para afrontar la competencia afecta negativamente en los primeros años, luego la experiencia reduce el riesgo y amplía la expectativa media de vida. También es observado en las regresiones y, en este caso, la variable se asocia a la inestabilidad y a la rareza de la relación comercial. La experiencia exportadora ofrece estabilidad, y ésta eleva la expectativa de vida del flujo comercial.

Existen algunas diferencias en los resultados cuando se agrupan las observaciones por tipo de producto y destinos. Sin embargo, las conclusiones anteriores son robustas.

Si bien las variables anteriores resultan también significativas para explicar el riesgo de muerte del flujo, existen algunas diferencias. La probabilidad de que el flujo se corte sabiendo que en el período anterior no lo hizo, está especialmente afectado por la escala, la lengua común y la vecindad. Luego, aparecen como significativos el nivel

de desarrollo y la calidad institucional, no así el tamaño del mercado destino.

Algunas observaciones que hacen a la definición de instrumentos de política, y que merecen alguna consideración en particular, se mencionan a continuación:

Aquellas estrategias enfocadas en la integración del mercado latinoamericano, y en especial con los países fronterizos, abonarían al objetivo de tener flujos más duraderos. En particular, herramientas de fomento de nuevos exportadores en el marco de programas de integración regional, integración productiva y el auspicio de ferias regionales.

El ingreso a mercados con exportaciones de mayor valor se podría lograr a través de políticas de coordinación de exportadores dentro de cada sector. Los foros o mesas de diálogo entre exportadores de un mismo sector, la conformación de pooles de exportadores, base de datos de exportadores según rubros y productos harían una diferencia.

Si se busca avanzar en el margen extensivo, es decir la inclusión de nuevos productos o nuevos destinos, la distancia y las características de los mercados son elementos a tener en cuenta. Mientras que, en el margen intensivo, es decir el incremento del volumen de los flujos existentes, el capital intangible asociado con la experiencia de exportación es muy importante, por lo que la cooperación entre exportadores es prioritaria.

Los programas de diversificación de las exportaciones tendrían que contemplar el factor geográfico, sobre todo si se aspira a abastecer mercados de alto ingreso. La orientación inicial de nuevos productos a mercados cercanos para consolidar sus características, alcanzar escala y acumular experiencia exportadora, aumentaría la probabilidad de supervivencia en los mercados más exigentes.

Finalizando, se verifica que los factores relevantes para explicar la duración del flujo y el riesgo de muerte son los mismos, aunque con variaciones en términos de impacto. Los factores comunes resultaron ser la escala, la existencia de idioma común y vecindad. El primer caso, alude a la experiencia, mientras que los restantes facilitan las operaciones comerciales fundamentalmente cuando se carece de ella. Por otra parte, mientras que las características geográficas y económicas del mercado son significativas para explicar la duración del flujo, es la calidad de sus instituciones las que hacen una diferencia en el riesgo de la interrupción de la exportación.

## ANEXO

Indicador	Fuente	Período	Detalles
Flujos de exportaciones de Argentina	Base pour l'Analyse du Commerce International (BACI) del Centre d'Études Prospectives et d'Informations Internationales (CEPII)	2000-2015	6 dígitos del Sistema Armonizado, versión 1992, desagregada por socio.
Calidad de las instituciones	Institutional Profiles Database (CEPII)	2016	Calculada como el promedio de los ítems B, C y D del indicador.
Nivel de ingreso per cápita	Banco Mundial	2016	Alto, medio y bajo
Producto Bruto Interno	Fondo Monetario Internacional	2000-2015	Producto Bruto Interno basado en Paridad del Poder Adquisitivo
Distancia	Geodist database (CEPII)	-	Distancia, en kilómetros, entre las ciudades más pobladas de dos países
Existencia de lengua oficial común		-	Toma el valor 1 cuando la lengua oficial primaria es común entre los países.
Existencia de límites geográficos compartidos		-	Toma valor 1 si los países comparten frontera.
Cont. Tecnológico	Lall (2000)	-	1. Primary products 2. Resource-based Manufactures a) Agriculture/forest based 2. Resource-based Manufactures b) Other resource based 3. Low technology manufactures a) Textiles/fashion cluster 3. Low technology manufactures b) Other low technology 4. Medium technology manufactures a) Automotive products 4. Medium technology manufactures b) Medium technology process industries 4. Medium technology manufactures c) Medium technology engineering industries 5. High technology manufactures a) Electronics and electrical products 5. High technology manufactures b) Other high technology products 6. Other Transactions
Rubros	Giordano (2016)	-	PPA: Productos Primarios Agropecuarios PPM: Productos Primarios Mineros MOA: Manufactura de Origen Agropecuario MOM: Manufactura de Origen Minero MOI: Manufactura de Origen Industrial CyE: Combustibles y Energía

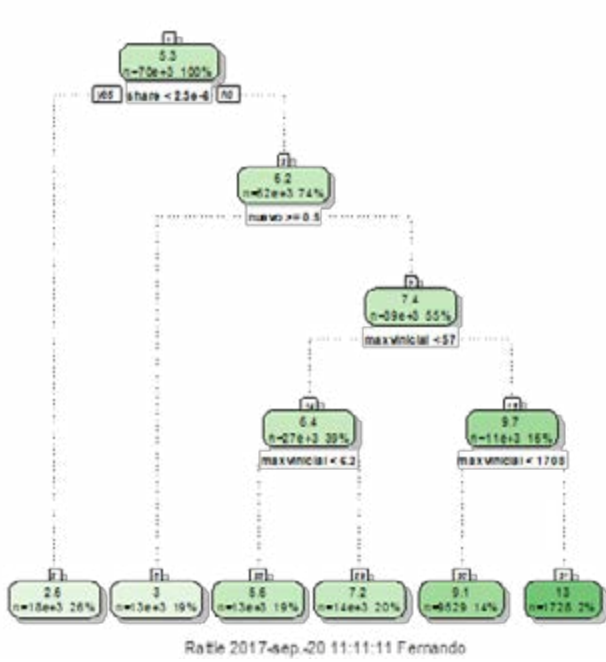


Figura A1. Árbol de clasificación para destinos: Asia del Este y Pacífico

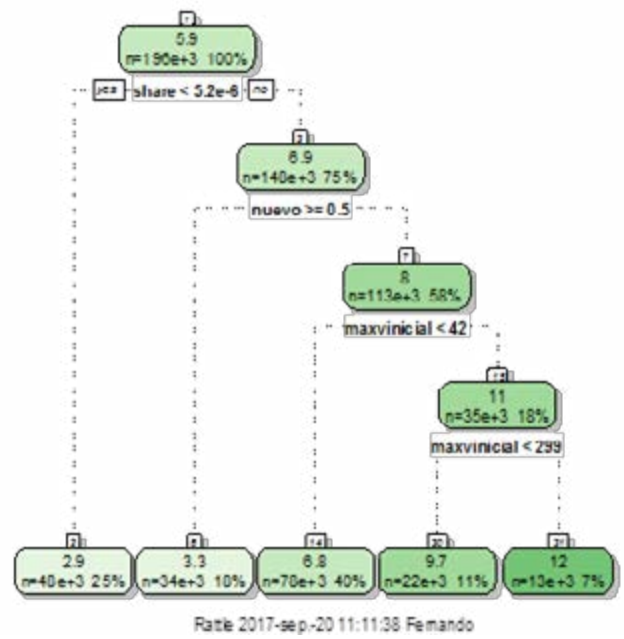


Figura A2. Árbol de clasificación para destinos: Europa y Asia Central

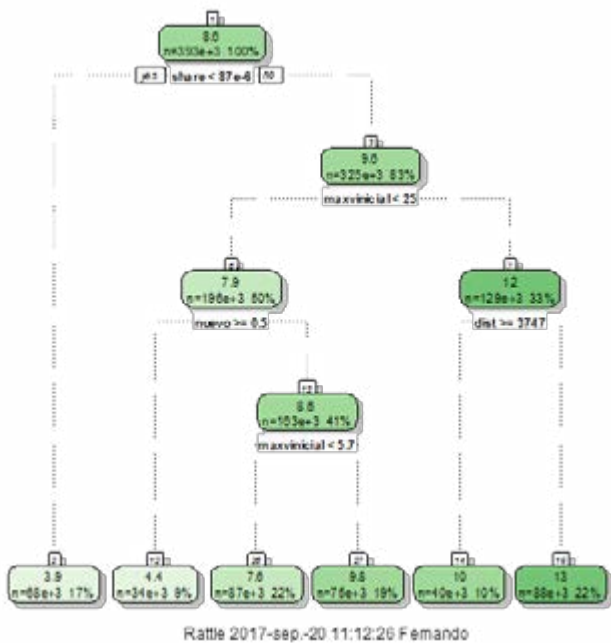


Figura A3. Árbol de clasificación para destinos: América Latina y El Caribe

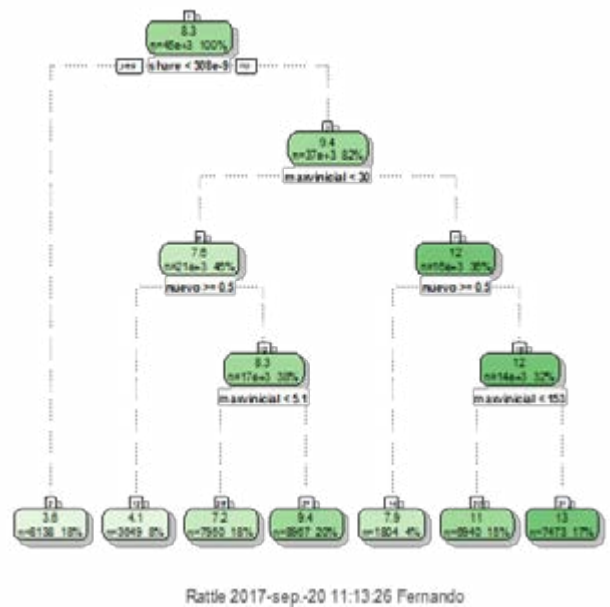


Figura A5. Árbol de clasificación para destinos: América del Norte

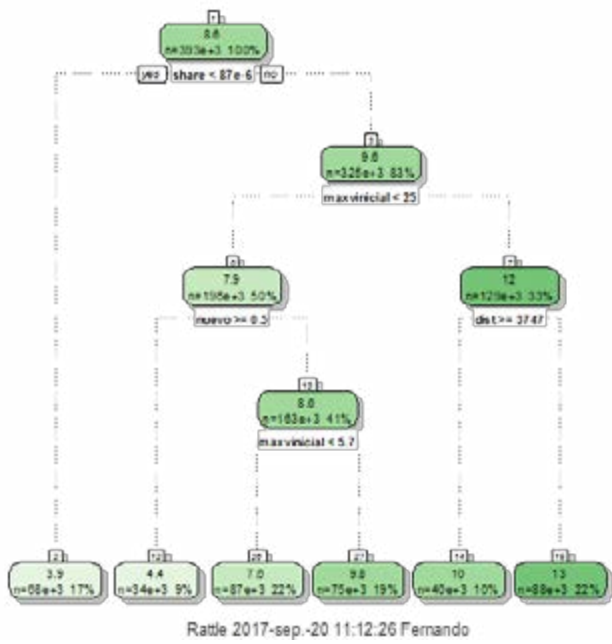


Figura A4. Árbol de clasificación para destinos: África del Norte y Este Medio

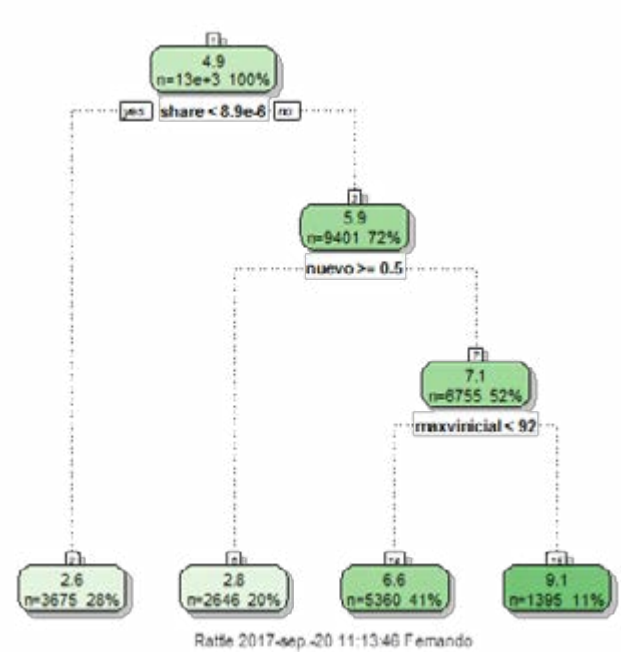


Figura A6. Árbol de clasificación para destinos: Asia del Sur

## REFERENCIAS

- Besedes, T. y Blyde G. (2010) "What drives export survival? An analysis of export duration in Latin America", Institute of Technology, Inter-American Development Bank, junio 2010.
- Besedes, T. y Prusa T. (2006a) "Ins, outs, and the duration of trade", *Canadian Journal of Economics*, 39, 266-295.
- Besedes, T. y Prusa T. (2006b) "Product differentiation and duration of US import trade" *Journal of International Economics*, 70, 339-358.
- Besedes, T. y Prusa, T. J. (2007). "The Role of Extensive and Intensive Margins and Export Growth," Working Paper 13628, NBER.
- Corbella, V.I. (2016). "Asimetrías Estructurales, Integración Comercial y Especialización Industrial: el caso de la UNASUR". Tesis de Magíster en Economía. Universidad Nacional del Sur
- Giordano, P. (2016). "Cambio de Marcha. América Latina y el Caribe en la nueva normalidad del comercio global", *Monitor de Comercio e Integración*, BID, Washington DC. <https://publications.iadb.org/handle/11319/7942>
- González, G. (2009). "Ganancias de competitividad: un enfoque agregado y de largo plazo", *Análisis Económico*, XXIV, 57, 81-104.
- González, B. (2015) "Supervivencia de los Flujos de Exportación. Análisis de la Duración a Nivel de Producto-Destino para Argentina 1993-2012", Tesis de Maestría en Economía, Facultad de Ciencias Económicas Universidad Nacional de La Plata.
- Fugazza, M. y Molina, A.C. (2011). On the determinants of exports survival. *Policy Issues in International Trade and Commodities Study Series*, 46. United Nations, Geneva.
- Lall, S. (2000). "The Technological Structure and Performance of Developing Country Manufactured Exports, 1985-1998". Working Paper 44. Queen Elizabeth House, Oxford University.
- Nicita, A., Shirotori, M. y Tumurchudur Klok, B. (2013). Survival Analysis of the exports of least developed countries: the role of comparative advantage. *Policy Issues in International Trade and Commodities Study Series*, 54. United Nations, Geneva.
- Nitsch, V. (2007) "Die another day: duration in German Import trade" CESifo Working paper 2085. CESifo, Munich.
- Rauch, J. (1996) "Networks versus markets in International Trade", Working Paper 5617, National Bureau of Economic Research, June.
- Rauch, J. E. (1999). "Networks versus markets in international trade", *Journal of International Economics*, Vol. 48, pp. 7-35.
- Rauch, J. (2007) "Development through synergistic reform", National Bureau of Economic Research, June.
- Volpe Martincus, Ch. y Carballo, J. (2009) "Survival of New Exporters in Developing Countries: does it matter how they diversify?" Inter-American Development Bank.