



**Colegio de Estudios
Superiores de Administración**

**FACTORES DETERMINANTES DEL ÉXITO EXPORTADOR DE LAS
PYMES MANUFACTURERAS EN COLOMBIA**

Diego Jiménez Gómez

Colegio de Estudios Superiores de Administración - CESA

Maestría en Administración de Empresas

Bogotá

2022

**FACTORES DETERMINANTES DEL ÉXITO EXPORTADOR DE LAS
PYMES MANUFACTURERAS EN COLOMBIA**

Diego Jiménez Gómez

**Director de Trabajo de Grado
Enrique Gilles, PhD.**

**Colegio de Estudios Superiores de Administración - CESA
Maestría en Administración de Empresas**

Bogotá

2022

Índice

Resumen.....	5
1. Introducción.....	6
2. Hipótesis.....	10
3. Objetivos.....	10
4. Revisión de la Literatura.....	11
5. Datos y Variables.....	16
6. Metodología.....	18
7. Análisis de los Datos.....	21
8. Resultados de los Modelos.....	25
9. Conclusiones.....	29
Referencias.....	31

Índice de Gráficos

Gráfico 1. Exportaciones de Bienes y Servicios como % del PIB 1980-2020	6
Gráfico 2. Valor FOB de las Exportaciones 2011-2020. (USD Millones)	7
Gráfico 3. Destino de las Exportaciones 2015-2019. En millones de dólares FOB.	8
Gráfico 4. Valor de la Exportaciones por Tipo de Empresa (COP Millones)	21
Gráfico 5, Cantidad de Compañías por Clasificación.....	22
Gráfico 6. Productividad medida por Valor Agregado por Trabajador (COP Millones)	23
Gráfico 7. Exportaciones en Colombia por CIU (Dos Dígitos) en 2015-2019. .	24

Índice de Tablas

Tabla 1. Compañías Modelo Regresión Lineal por año.	25
Tabla 2. Resultados Modelo Regresión Lineal.	26
Tabla 3 Resultados Modelo Regresión Logística.	28

Resumen

La teoría económica y los estudios sobre comercio exterior establecen que hay una diferenciación en productividad de las empresas que logran exportar de aquellas que no lo hacen. En este trabajo de investigación se analizan esas diferencias que tienen las compañías que logran exportar en comparación con las que no. En particular, se constata que sí existen diferencias dentro de las pequeñas y medianas empresas (Pymes) manufactureras que exportan versus aquellas que no.

Además, se valida la hipótesis que efectivamente existe una diferencia en mayor productividad entre las Pymes que exportan, lo que les permite superar barreras de entrada. Se concluye que haber superado las barreras de entrada (experiencia exportando) es un determinante clave en la probabilidad de exportar para un año en particular.

Para determinar con certeza estadística esta diferenciación y la importancia de haber superado las barreras de entrada, se utiliza la información de Pymes en Colombia para el quinquenio 2015-2019 y herramientas econométricas y estadísticas mientras se controla por otras variables como la actividad industrial, tamaño -medidos en Activos Fijos y Ventas-, número de empleados, etc.

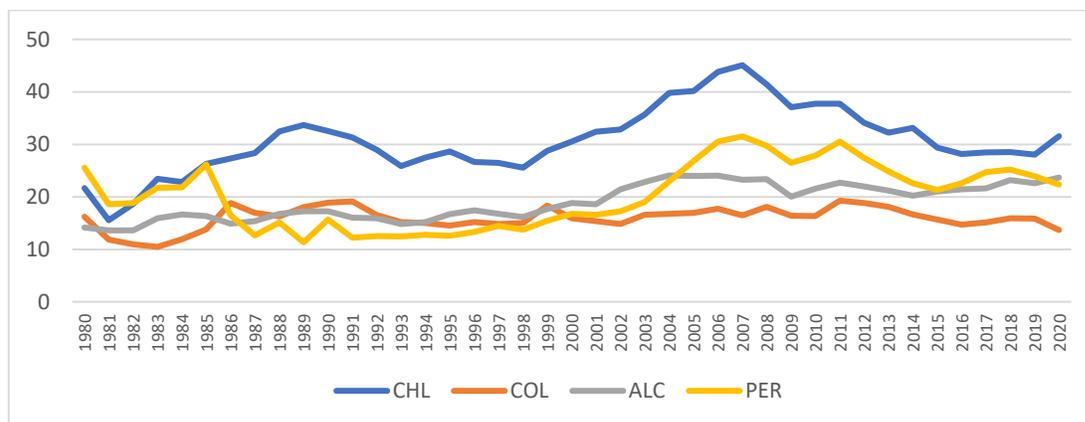
Palabras Claves: Exportaciones, Comercio Exterior, Productividad, Colombia, Pymes.

1. Introducción

A lo largo de las últimas décadas, Colombia se ha caracterizado por tener un nivel de exportaciones como proporción de su Producto Interno Bruto (PIB) relativamente bajo en comparación con la región. Según datos del Banco Mundial, durante el periodo 2000-2019 las exportaciones colombianas oscilaron entre el 15% y el 19% del PIB mientras que países como Perú y Chile exportaron, en algunos años, entre 31% y 45% del PIB respectivamente (Banco Mundial, 2021). Más aun, Colombia ha estado siempre por debajo del promedio de toda la región América Latina y el Caribe.

En el siguiente gráfico, se puede ver el comportamiento de las exportaciones colombianas como porcentaje del PIB desde 1980 hasta el 2020 comparado con otros países de la región y con el promedio de América Latina y el Caribe. En este se evidencia que el bajo nivel de exportaciones con respecto al tamaño de la economía es un fenómeno característico desde comienzos del siglo XXI y que desde el 2013 hacia acá ha venido agudizándose. Probablemente por la disminución en los precios internacionales del petróleo.

Gráfico 1. Exportaciones de Bienes y Servicios como % del PIB 1980-2020



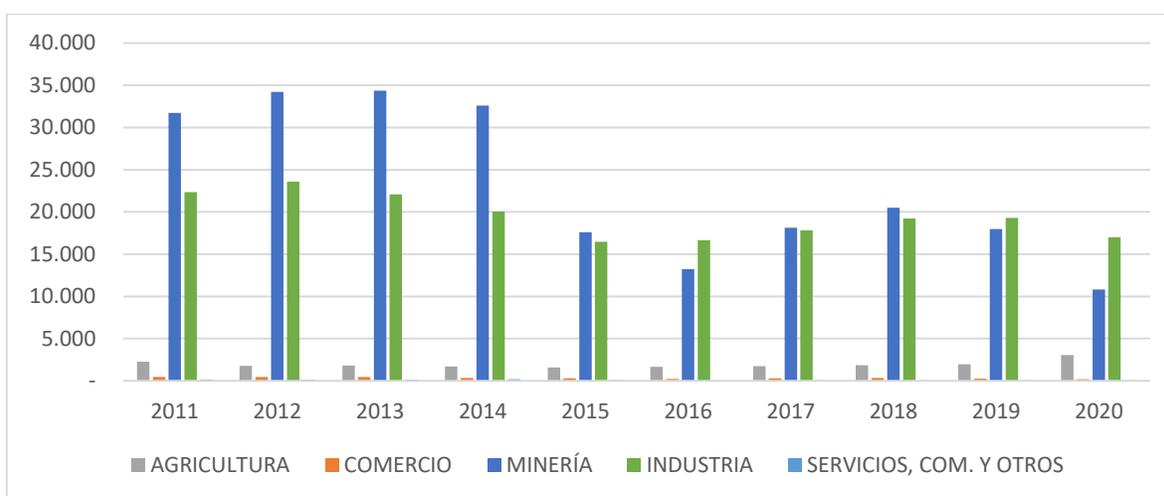
Fuente: Banco Mundial (2021). Elaboración propia.

Por otro lado, las exportaciones de Colombia están altamente concentradas en hidrocarburos y minería. En un informe del año 2017, la Asociación Nacional de Comercio Exterior (Analdex, 2017) estimó un alto grado de concentración de las exportaciones en este sector: particularmente en petróleo, carbón, oro y ferroníquel.

Visto desde la perspectiva de las empresas, la situación no es muy diferente pues hay una alta concentración de exportaciones en pocas empresas; casi todas del sector minero o hidrocarburos. De acuerdo con el directorio de exportadores de la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (Dian), las 10 empresas que más exportan en Colombia pertenecen todas al sector minero-energético y representan casi el 50% del valor de las exportaciones (Dian, 2019).

Lo anterior, en el agregado, se ve en una alta dependencia de las exportaciones en las industrias extractivas y particularmente del petróleo; lo que significaba un riesgo que se materializó en el 2014 con la disminución en el precio internacional del crudo.

Gráfico 2. Valor FOB de las Exportaciones 2011-2020. (USD Millones)

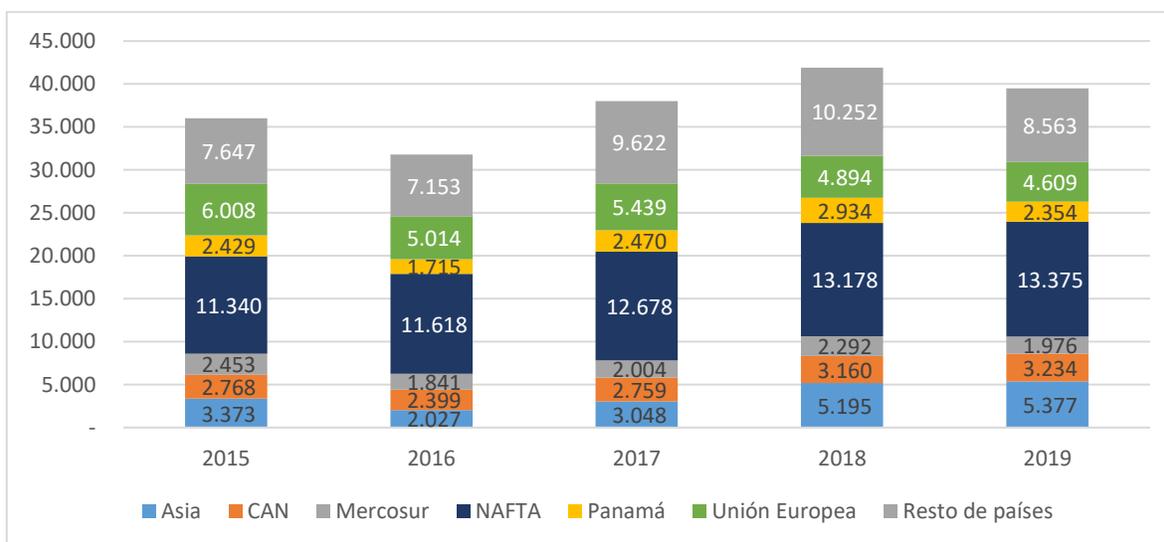


Fuente: DIAN (2021). Elaboración propia.

En la Gráfica 2 se evidencia cómo el valor de las exportaciones colombianas sufrió una disminución sustancial producto de la caída del precio internacional del barril de petróleo. Llevando las exportaciones de minería a la mitad del valor FOB que tenían antes del 2014. Además, las ventas del sector industrial al exterior también sufrieron una reducción debido a los productos refinados y derivados del petróleo; seguramente como consecuencia de la caída del precio del barril.

En cuanto al destino de las exportaciones, Colombia tiene una alta concentración en tres grandes grupos: Norte América, Unión Europea y Asia. Entre los años 2015-2019 cerca del 60% de las ventas al exterior tuvieron como país de destino alguno dentro de estos tres grupos.

Gráfico 3. Destino de las Exportaciones 2015-2019. En millones de dólares FOB.



Fuente: DANE (2021). Elaboración propia.

De la gráfica # 3 es posible evidenciar tres grandes hechos: i) Estados Unidos (incluido en NAFTA) es el principal socio comercial de Colombia; ii) Asia, y en particular China, ha venido ganando participación absoluta y relativa en el total de exportaciones; iii)

Colombia está relativamente poco integrada con Suramérica y países de la región si se compara con otros destinos.

En resumen, Colombia no solo es un país que exporta relativamente poco, sino que, además, sus exportaciones están concentradas en pocos sectores, en pocas empresas y a unos destinos específicos.

En ese sentido la primera característica que se definirá como alcance del tema de investigación es el sector Manufactura dada su importancia (segundo después de minería y petróleo) y el gran número de empresas y de datos disponibles; particularmente en la Encuesta Anual Manufacturera que publica el Departamento Nacional de Estadística - DANE.

Respecto al tamaño, el foco de la investigación se dará en las pequeñas y medianas empresas (Pymes) que han logrado ser exitosas como exportadoras en los últimos años. Este foco se basa en la evidencia que, incluso dentro del sector industrial y manufacturero, las exportaciones están altamente concentradas en pocas empresas muy grandes; más del 50% del valor FOB en dólares del 2019 estuvo en menos de 35 empresas de gran tamaño según datos de la DIAN (2021). Además, según estos mismos datos, las empresas que exportan tienen en promedio más de 3 veces los ingresos de aquellas que no lo hacen.

Lo anterior es coherente con la revisión de la literatura y en particular con los aportes de Eaton et al. (2007), Bernard & Jensen (2004) y Carrère & Strauss-Kahn (2017). Es decir, hay una relación de causalidad entre productividad y capacidad exportadora. De ahí la importancia de encontrar si esos precursores de productividad de las pequeñas y

medianas empresas permiten dar el salto hacia la inserción en mercados externos; es decir exportar.

Por último, los mercados finales de los productos manufacturados serán una variable que permitirá verificar la existencia de especialización de la que habla la literatura especializada. Las empresas primero exportan a países vecinos para luego exportar a países de mejores ingresos. (Carrère & Strauss-Kahn, 2017)

Basado en lo anterior, el trabajo se centrará en responder la siguiente pregunta de investigación: ¿Son la productividad y la superación de barreras de entrada factores que determinan el éxito exportador de las empresas manufactureras en Colombia?

2. Hipótesis

La productividad y la superación de las barreras de entrada a mercados externos son factores determinantes en el éxito como exportador de las Pymes del sector manufacturero en Colombia.

3. Objetivos

Objetivo General: Validar si la productividad y la superación de las barreras iniciales de entrada son determinantes en el éxito de una compañía manufacturera como exportadora en Colombia.

Objetivos Específicos:

- Analizar el comportamiento de las exportaciones manufactureras de las pequeñas y medianas empresas en Colombia en los últimos años.

- Validar si la productividad es un precursor del éxito exportador de las pequeñas y medianas empresas manufactureras en Colombia.
- Establecer si la superación de barreras de entrada al comercio internacional determina la capacidad exportadora de una compañía.

4. Revisión de la Literatura

Si bien la teoría económica intentó desde sus inicios explicar el comercio internacional a través de la ventaja absoluta o competitiva (Adam Smith, David Ricardo o Modelo Heckscher-Ohlin), no fue sino hasta la segunda mitad del siglo XX que se empezó a abordar la necesidad de explicar los patrones de comercio desde una perspectiva diferente a la relación de factores de producción.

En particular, el trabajo de Krugman (1980) representa uno de los inicios de esta nueva forma de aproximarse a entender los patrones de comercio sin incluir los factores de producción como la base de la explicación del porqué o del cómo comercian los países. Es lo que podríamos caracterizar como el trabajo seminal por su rompimiento con los paradigmas que lo precedieron (Correa & Murillo, 2015), pues relaja el principio de rendimientos constantes y lo reemplaza con rendimientos crecientes a escala. Deja de lado la dotación de factores sobre la que gravitaba la teoría neoclásica hasta ese momento (p. 950).

Si bien el trabajo de Krugman (1980) tiene una perspectiva más agregada y no desde la firma o la empresa —del que trata el tema de investigación— se incluye en la revisión de la literatura porque marca un antes y un después en cómo se analizan los factores que determinan si una empresa exporta o no. Desde inicios de la década de 1980,

los factores que se analizarán serán los de rendimientos a escala, los costos de entrada, la innovación y la tecnología, etc., como se verá a continuación.

Otro gran hito encontrado en la revisión del Estado del Arte fue el uso de variables adicionales en el intento de teorizar sobre los determinantes de las exportaciones. Aunque Krugman tiene otros artículos posteriores al mencionado anteriormente en los que incorpora otras variables, el trabajo de Bernard & Jensen (2004) incluye algunos aportes de Krugman de la década de 1980 y 1990 y los de otros autores. Es decir, tienen una relación evidente en el mismo núcleo problemático —pues ambos intentan explicar los factores que permiten exportar— pero difieren en algunas de las variables y en el enfoque.

Por un lado, Bernard & Jensen (2004) tienen en cuenta otras variables diferentes a los rendimientos a escala: costos de entrada, spillovers, subsidios, nuevos productos, tamaño, etc. Además, su modelo es una caracterización desde la firma y no en el agregado como Krugman (1980).

En cuanto a los resultados de su modelo, Bernard & Jensen (2004) llegan a conclusiones que podrían ser contraintuitivas a priori, como por ejemplo que los subsidios no tienen efectos estadísticamente significativos sobre las exportaciones de las firmas o que no hay un efecto positivo por estar geográficamente cerca a otros exportadores (spillovers) (p. 566). Concluyen, que los costos de entrada a mercados internacionales son la variable más significativa en los tres modelos presentados.

Es decir, la probabilidad de exportar en un año cualquiera está altamente correlacionada con el hecho de ya ser un exportador en alguno de los dos años inmediatamente anteriores. Esto confirma que existe una cierta inercia que favorece a las

empresas que ya exportan y que sugiere una dificultad para que las empresas que no son exportadoras pueden serlo en los años siguientes (Bernard & Jensen, 2004, p. 568).

En línea con el trabajo anterior, Bernard et al. (2007) enriquecen el análisis presentado por Bernard & Jensen (2004) en dos aspectos. Primero, hacen una revisión extensa de la literatura y llevan a cabo comparaciones con los modelos que presiden a su análisis. Resaltando las diferencias y similitudes con cada uno de ellos. Además, incluyen más variables y llegan a determinar no sólo la correlación entre la productividad y las exportaciones, sino que establecen una causalidad entre estas; una temática de discusión a lo largo de la literatura especializada.

Otro aporte de gran relevancia con el tema de investigación por Bernard et al. (2007) es el análisis descriptivo que hacen de las compañías exportadoras en Estados Unidos durante el inicio de la década del 2000. Al igual que lo expuesto para el caso colombiano, en la justificación del tema de investigación en el apartado anterior, el porcentaje de compañías que exportan en la economía norteamericana es sorprendentemente bajo pues no supera el 5% del total de firmas activas.

Es decir, exportar es una actividad relativamente rara no solo para las empresas colombianas sino en general para las empresas; independientemente de su ubicación geográfica. Aquí encontramos una coincidencia en las preguntas que pueden surgir del tema de investigación propuesto con las de la literatura académica (Correa & Murillo, p.30, 2015).

Al entrar en la década del 2010 en adelante, encontramos que el trabajo de Altomonte et al. (2013) construye sobre lo descrito previamente al buscar una causalidad

entre una nueva variable —la innovación— y la capacidad de una firma para internacionalizarse. Nótese que, en este caso, los autores ya no hablan de una capacidad exportadora únicamente sino de la internacionalización; que definen a través de los modos en que una firma tiene actividades con el exterior: exportador, importador, outsourcing de servicios (prestador del servicio o prestamista) y/o inversor o receptor de capital.

De la misma manera, para los autores la innovación no es una única variable, como en los artículos anteriores en los que se analizaban efectos separados, sino que es la composición de varios factores como la explotación de recursos de Investigación y Desarrollo, la capacidad en Tecnología de la Información (TI) y el uso de patentes o el registro de nuevos diseños. Así, los autores añaden un factor adicional de complejidad a los modelos previos al crear variables a partir de un agregado de otras variable o factores. En su análisis, llegan a conclusiones similares a las de Bernard et al. (2007): las firmas más productivas o innovadoras son las que logran superar los costos de entrada que supone exportar.

En el contexto colombiano, el trabajo de Eaton et al. (2007) hace un análisis desde la firma en el que encuentra que el valor de las exportaciones en Colombia está concentrado en muy pocas empresas muy grandes, que llevan años exportando y que la gran mayoría de las empresas que exportan por primera vez en un año dado no lo continúan haciendo en los años siguientes. Sin embargo, el aporte fundamental que encuentran los autores está en que de aquel pequeño número de empresas que sí continúan exportando serán el grueso de la expansión de exportaciones de los años siguientes.

El mismo argumento de la importancia de la experiencia como exportador como un factor de éxito se puede ver en otros países en desarrollo. En particular, exportar inicialmente a los países vecinos y acumular experiencia y conocimiento permite a las empresas de mercados emergentes llegar a destinos de más altos ingresos agrupados en la OCDE. (Carrère & Strauss-Kahn, 2017)

Con respecto a la concentración de exportaciones vista en un apartado anterior, Galindo & Meléndez (2013) encuentra que son precisamente estas grandes empresas exportadoras quienes más se benefician del acceso a crédito externo, lo que sugiere que exportar (posiblemente como proxy de productividad) hace que las empresas tengan acceso a mejores condiciones de financiación y se genere un círculo virtuoso de productividad-financiación-crecimiento.

Por otro lado, la innovación también es reconocida en la literatura especializada como un determinante del éxito exportador, en particular se habla de la innovación en producto y sus efectos en la productividad de las empresas como un factor que incrementa significativamente las posibilidades de una compañía de integrarse a mercados externos (Cassiman & Golovko, 2011).

En el contexto colombiano, el trabajo de Escandón & Hurtado (2014) busca conocer si la orientación exportadora de las pequeñas y medianas empresas en Colombia tiene una relación con la innovación. En un paralelo con el de Altamonte et al. (2013), los autores encuentran que la innovación es un factor determinante del desempeño de las empresas colombianas en las exportaciones. Un hallazgo novedoso de este trabajo es la gran relevancia que tiene la experiencia de los ejecutivos que lideran las empresas en el éxito

exportador de las compañías; siendo la variable más importante para predecir el éxito que tendrán en exportar.

Otro trabajo que encuentra un factor determinante es el de Arguello et Al. (2020) en el que se encuentran externalidades positivas en las aglomeraciones de exportadores. Define aglomeración como grupos de firmas ubicados en el mismo municipio, con el mismo producto y exportando al mismo mercado. En ese caso encuentra efectos positivos sobre la supervivencia y éxito de las firmas en mercados internacionales.

5. Datos y Variables

La principal fuente de información que tiene este trabajo de investigación es la Encuesta Anual Manufacturera del Departamento Nacional de Estadísticas de Colombia - DANE- que reporta casi 400 variables de las compañías manufactureras de Colombia para cada año desde la década de los 90. La EAM tiene registro por establecimiento de las compañías, pero se agruparon los registros para tener un único registro por empresa por año. El número de establecimientos se dejó como una variable de control.

El análisis se acotará, para efectos de este trabajo de investigación, únicamente a las compañías categorizadas como Pymes. De acuerdo con el Ministerio de Industria y Comercio de Colombia (Decreto Número 957 del 2019) serán categorizadas como Pymes aquellas empresas que tengan ingresos por actividades ordinarias superiores a 204.995 UVT (Unidades de Valor Tributario) y menores o iguales 1.736.565 UVT.

Por simplicidad, se aproximarán los límites a aquellas compañías de la EAM que tengan ventas reales por más de COP 7.000 millones y hasta COP 60.000 millones por año.

La información anterior se complementará con los informes de estadísticas de exportaciones del DANE y el directorio de exportadores de la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales -DIAN-.

El marco de tiempo en el que se enfocará este trabajo de investigación será el periodo comprendido por el quinquenio 2015-2019 pues se consideró como un tiempo suficiente para comprobar la hipótesis y por ser los datos más recientes disponibles. Se excluyó de la investigación el año 2020 por tener los efectos de la pandemia generada por el COVID-19; efectos que podrían desvirtuar la mayoría de los registros asociados a productividad y exportaciones. Además, para evitar sesgos por el efecto de la inflación, la información monetaria de todos los años se deflactó para dejar los valores en pesos colombianos constantes base 2015.

Las principales variables de la Encuesta Anual Manufacturera que se tuvieron en cuenta para los análisis y estimación econométricas de este trabajo son:

- Tamaño de las Compañías: Ventas, Activos Fijos, Producción Industrial, Valor Agregado, Número de Empleados.
- Variables de Productividad: Valor Agregado por Empleado, Producción Industrial por Empleado.
- Exportaciones: Valor de las Exportación
- Variables de Control: Código de Actividad Industrial (CIIU), cantidad de establecimientos.

6. Metodología

De acuerdo con la revisión de la literatura, el planteamiento del problema y el tema de investigación se espera encontrar que la productividad es un diferenciador del éxito exportador de una Pyme en Colombia. (Mesa & Torres, 2019)

El trabajo se desarrolla, primero, a través de una descripción general de las exportaciones en Colombia que permita contextualizar las variables mencionadas en el apartado anterior. Y, segundo, con el uso de modelos econométricos para determinar si existe evidencia estadística que permita concluir que la hipótesis planteada es cierta.

Para la primera parte se analizarán las tendencias y estadísticas descriptivas más relevantes de las variables de los modelos econométricos de manera que se pueda ver con claridad -desde los datos- los fenómenos planteados en la presentación del problema de investigación.

En cuanto a la confirmación estadística de la hipótesis, se elaborarán dos modelos, primero un modelo de regresión lineal de panel para los registros de las compañías reportadas en la Encuesta Anual Manufacturera que permita establecer una relación estadística entre la productividad de las compañías que exportan de aquellas que no lo hacen.

Inicialmente, se analizará un modelo de regresión múltiple para establecer si existe alguna relación estadística de la productividad de las Pymes Manufactureras en Colombia con las exportaciones.

Ese modelo estará descrito por la Ecuación 1 y está basado en la revisión que Mesa & Torres (2019) hace sobre las exportaciones para la primera década del siglo XXI:

Ecuación (1): $Ln(Y_{it}) = \beta_0 + \beta_d D_{it} + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + \beta_4 X_{4it} + \beta_5 C_{it} + e_{it}$

Donde D corresponde a la variable *dummy* que toma el valor de 1 si la compañía exporta o 0 si no lo hace. Se establecen variables de control: X_1 corresponde al logaritmo de los Activos Totales, X_2 al logaritmo de las Ventas, X_3 al logaritmo del total de empleados, X_4 a la proporción de empleados no calificados, C es un vector de 22 *dummies* con el código CIU a dos dígitos para controlar por el tipo de industria, y e_i al error.

De este modelo se corren dos versiones uno en el que la variable dependiente Y_{it} será el valor de la productividad medida como la razón de valor agregado en pesos por trabajador en un caso y la productividad como la producción industrial en pesos por trabajador.

Para efectos de estandarizar las magnitudes de las variables independientes con la dependiente, se analizará como el logaritmo del valor de las variables. El subíndice i de cada variable representa a cada compañía y el subíndice t corresponde a los años del estudio 2015 a 2019.

El segundo modelo, utilizará la misma base de información del modelo anterior, pero con corte transversal en el año 2019 que es la última información disponible. Siguiendo lo expuesto en la literatura especializada, en particular por Eaton et al. (2007) para el caso colombiano, las compañías que más contribuyen al agregado de las ventas al exterior son empresas con experiencia previa exportando.

Esto, según la revisión de la literatura, se debe a que solamente aquellas compañías que logran superar las barreras de entrada a los mercados internacionales son las que mejor se adaptan a la mecánica de comercio exterior. Es decir, la experiencia previa exportando es uno de los determinantes de qué tanto exporta una compañía en un año dado.

Para establecer esta relación entre la superación de costos de entrada y las ventas al exterior de una compañía se estableció una regresión logística para cuantificar la probabilidad de que una compañía exporte en el año 2019.

Ecuación (2):
$$Expo_{it} = \beta_0 + \beta_1 Expo_{it-1} + \beta_2 Expo. Ant. _i + \beta_3 Log(Prod. VA.) + \beta_4 Log(Empl.) + \beta_5 Log(Ventas) + e_i$$

La variable dependiente es una dummy que toma el valor de uno si la compañía exportó en 2019.

Las variables independientes para establecer la relación entre la superación de las barreras y la probabilidad de exportar son i) el rezago de haber exportado -una *dummy* que toma el valor de uno si la compañía exportó en el año inmediatamente anterior-, ii) Una *dummy* que toma el valor de uno si la compañía exportó al menos una vez en los años anteriores a t-1, iii) variables de control -empleados y ventas- en logaritmo y 22 *dummies* para controlar por la actividad industrial (CIII).

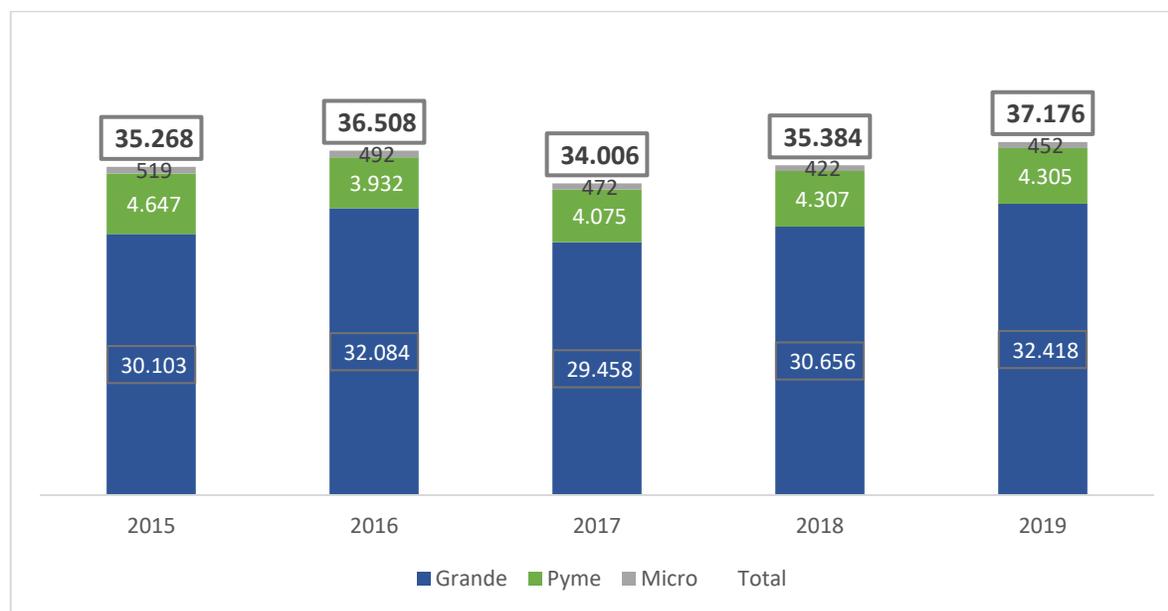
Al igual que en el modelo anterior, se toman las variables en logaritmos y no en niveles. Esto con el fin de no tener problemas de magnitudes y homogenizar las variables independientes.

7. Análisis de los Datos

Como se presentó en el problema de investigación, las exportaciones de Colombia están altamente concentradas en empresas grande. En el siguiente gráfico se mostrarán las portaciones de las compañías manufactureras de acuerdo con la clasificación mencionada: microempresas -venta menores a COP 7.000 millones, Pymes -ventas entre COP 7.000 y COP 60.000- y grandes empres -más de COP 60.000.

Las cifras que se presentan corresponden a los años objeto de estudio de la EAM en pesos constantes de 2015. La concentración del valor de las ventas al extranjero en empresas grandes es evidente. Adicionalmente, se presenta en el gráfico 5 la distribución de las empresas por cantidad.

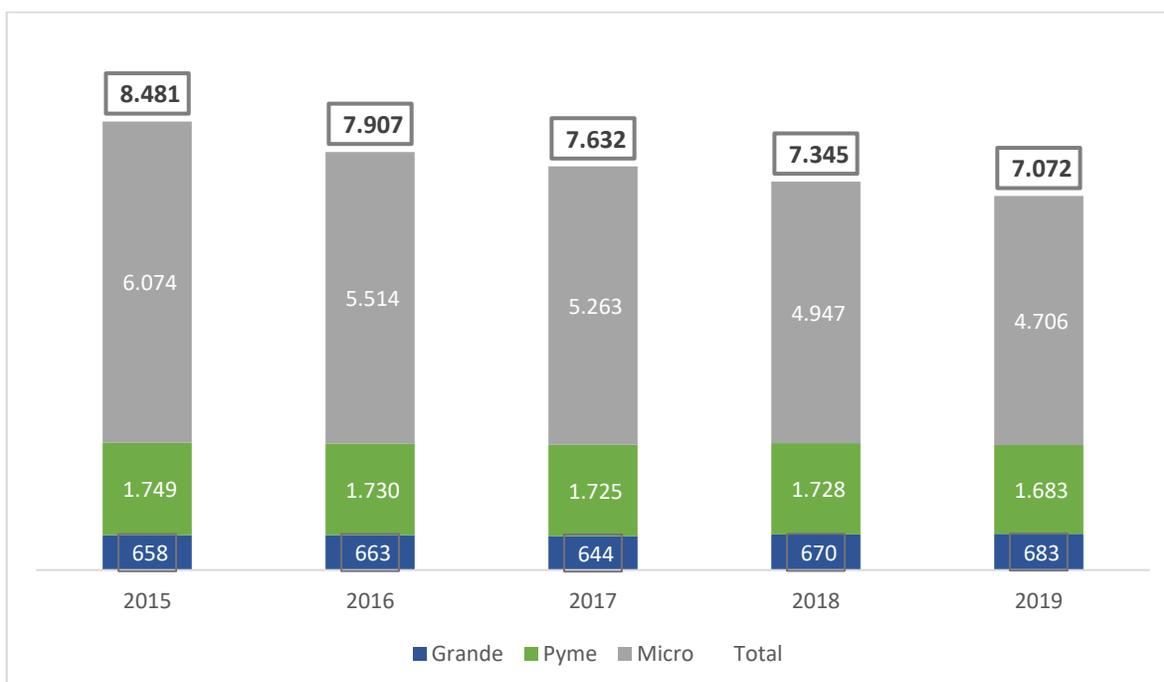
Gráfico 4. Valor de la Exportaciones por Tipo de Empresa (COP Millones)



Fuente: Elaboración propia con datos del DANE (2022)

Aunque las compañías grandes representan cerca del 7%-9% del total de compañías, su peso en el valor de las ventas alcanza entre el 85% y 87% entre los años 2015-2019.

Gráfico 5, Cantidad de Compañías por Clasificación.



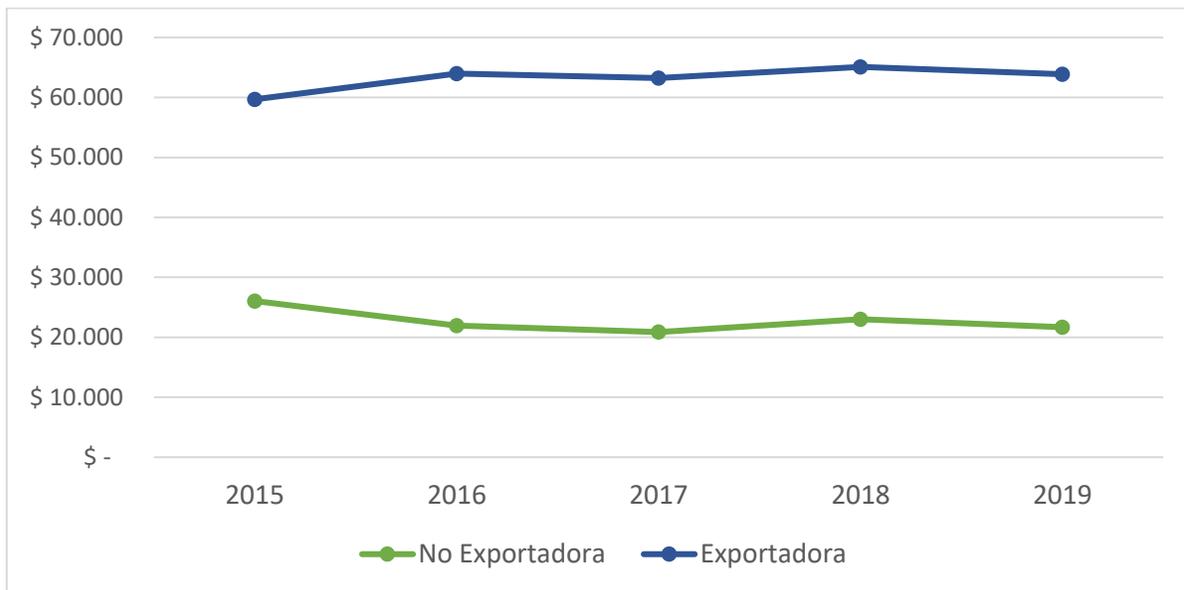
Fuente: Elaboración propia con datos del DANE (2022)

Dado lo anterior, entender cuáles son algunos de los determinantes del éxito como exportador de una compañía en Colombia permitirá enfocar las políticas públicas y las iniciativas privadas para promover el desarrollo de estos factores en las Pymes; de manera que la diversificación de compañías e industrias nos hagan menos dependientes -como país- de la industria minero-energética y de un grupo pequeño de empresas.

La productividad, como se estableció en la hipótesis, es seguramente uno de los factores que diferencia a las empresas y les permite exportar. De acuerdo con la información de la EAM reportado en el gráfico 6, efectivamente existe una diferencia en el promedio de productividad de las Pymes que exportan de las que no lo hacen.

Para este caso en particular se mide la productividad como el Valor Agregado en pesos colombianos que reporta la EAM dividido por el número de trabajadores de la empresa.

Gráfico 6. Productividad medida por Valor Agregado por Trabajador (COP Millones)



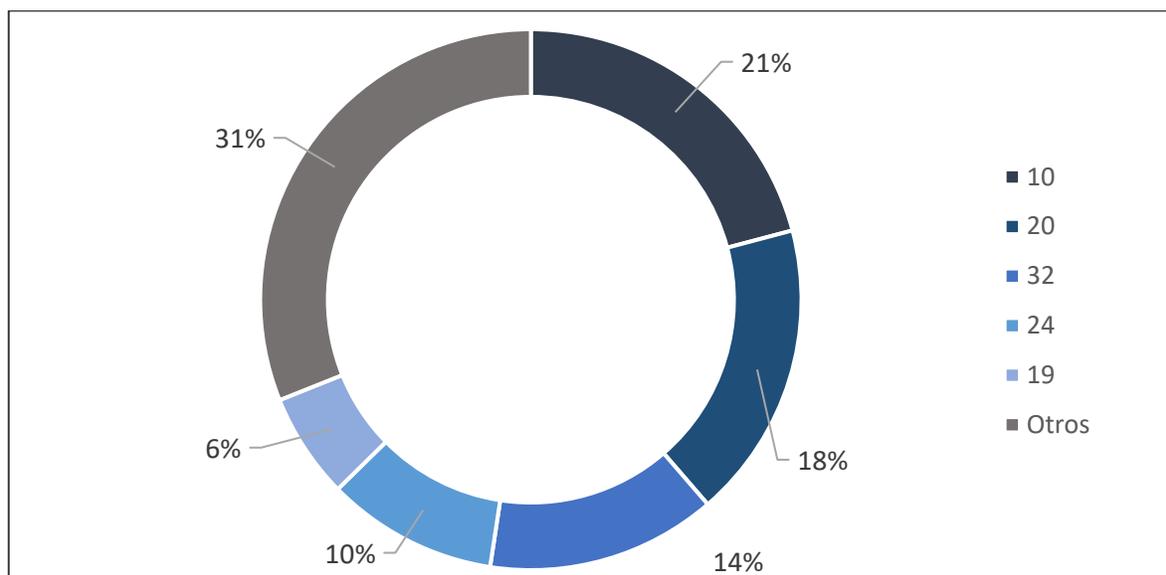
Las empresas exportadoras son mucho más productivas por trabajador a lo largo de todo el periodo del análisis de este trabajo. Sin embargo, es importante resaltar que este análisis es meramente descriptivo y que no puede tomarse como un hecho estadístico.

Hay variables como el tamaño o la industria en la que opera la compañía que pueden sesgar el resultado. Más adelante se demostrará con certeza estadística la diferenciación, pero este análisis descriptivo sirve para empezar a caracterizar esas diferencias.

De hecho, como se había mencionado también al inicio de la descripción del problema, la concentración de las exportaciones en poca compañía y pocas industrias son una barrera para poder salir de la dependencia de los hidrocarburos.

La siguiente tabla muestra la concentración en pocas actividades manufactureras. De acuerdo con la Tabla 1, casi el 70% de las exportaciones para el periodo 2015-2019 estuvieron concentradas en 5 industrias.

Gráfico 7. Exportaciones en Colombia por CIU (Dos Dígitos) en 2015-2019. Pesos Constantes.



CIU	Descripción	Valor Exportaciones	%
10	Elaboración de productos alimenticios	\$ 37.233.993.833	20,9%
20	Fabricación de sustancias y productos químicos	\$ 31.717.945.516	17,8%
32	Otras industrias manufactureras	\$ 24.520.978.880	13,7%
24	Fabricación de productos metalúrgicos básicos	\$ 18.251.714.694	10,2%
19	Fabricación de productos de la refinación del petróleo	\$ 11.233.470.643	6,3%
Otros	Otros	\$ 55.384.659.673	31,1%

Dada la relevancia que tienen algunas industrias en el total de las exportaciones manufactureras, es importante incluir variables de control para aislar ese efecto al momento de establecer los modelos.

Más adelante se describirán como se controla por la actividad industrial para determinar con mayor exactitud si efectivamente existen esas diferencias en productividad. Por ahora es claro que ciertas industrias tienen un mayor peso en las exportaciones y eso puede afectar las estimaciones.

8. Resultados de los Modelos

A continuación, se presentarán los resultados de los dos modelos descritos anteriormente; tanto el modelo de regresión lineal donde se establece la relación estadística entre la productividad de una compañía y el hecho de ser exportador o no y el modelo donde se evidencia la importancia de superar barreras de entrada.

Modelo Regresión Lineal:

Está descrito por la ecuación que se describe enseguida donde la variable dependiente es el logaritmo de la productividad medida como valor agregado por trabajador y las variables independientes son: i) Dummy que caracteriza si una empresa exporta en ese año, ii) Variables de Control por el tamaño de la compañía y iii) Control sobre el sector de la compañía.

$$\text{Ecuación (1): } \ln(Y_{it}) = \beta_0 + \beta_d D_{it} + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + \beta_4 X_{4it} + \beta_5 C_{it} + e_{it}$$

Para este modelo se construyó una base de datos con la información de la EAM del DANE, identificando únicamente las empresas que se consideran como Pymes de acuerdo con la normatividad colombiana.

Lo anterior, arrojó un total de 8.614 registros divididos entre exportadores y no exportadores para el periodo 2015-2019 como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 1. Compañías Modelo Regresión Lineal por año.

Pymes	2015	2016	2017	2018	2019	Total
No Exportadora	843	801	792	722	720	3.878
Exportadora	905	929	933	1.006	963	4.736

Fuente: Elaboración Propia con datos del DANE (2022)

Tabla 2. Resultados Modelo Regresión Lineal. Variable Dependiente Productividad Laboral

Variable		β	Desv. Error	Sig.	
Constante	-	0,011	0,045	0,807	
Expo		0,014	0,003	0,000	***
Log(Activos Fijos)		0,004	0,001	0,001	***
Log(Ventas)		0,996	0,003	0,000	***
Log(Empleados)	-	0,995	0,002	0,000	***
% Personal No Calif.		0,001	0,008	0,934	
22 Dummies Codigo CIU		----	----	----	----

*** P-Value < 0,01; ** P-Value < 0,05; * P-Value < 0,05

R2 Ajust. 0.967

Fuente: Elaboración Propia con datos del DANE (2022)

El primer hecho importante que puede derivarse del modelo de regresión lineal anterior es el nivel de significancia y el signo del β estimado para la variable *dummy* de exportador o no exportador.

Ya se había identificado en el apartado anterior que, en promedio, las empresas que exportan son más productivas que las que no lo hacen. Este resultado comprueba estadísticamente con un nivel de significancia del 1%, que efectivamente hay una diferenciación para el periodo analizado (2015-2019). Es relevante esta variable aun cuando se controla por tamaño de empresa, nivel de capital (Activos Fijos) y el sector industrial al que pertenece (CIU).

Los resultados del modelo anterior son coherentes con la literatura que se analizó en los apartados anteriores -en particular Mesa & Torres (2019)- y comprueba la hipótesis planteada de que existe una diferencia en productividad de las compañías que exportan con aquellas que no lo hace.

Modelo Regresión Logística:

La hipótesis planteada al inicio del trabajo de investigación, y de acuerdo con la literatura especializada, establece que no solo hay una diferenciación en la productividad de las compañías -como se probó estadísticamente con el modelo pasado- sino que además superar las barreras de entrada al comercio exterior es uno de los determinantes claves de poder exportar.

De acuerdo con los trabajos más importantes sobre el tema -especialmente Bernard & Jensen (2004)- exportar en años anteriores es probablemente uno de los determinantes más relevante a la hora de determinar si una empresa va a exportar en un año en particular.

En el modelo anterior ya se veían los efectos de la productividad, y en este trabajo de investigación se incorporan -en un único modelo de regresión logarítmica- dos de los determinantes que la literatura sugiere; aunque hay otros que se pueden explorar en un futuro.

Este modelo estará descrito por la siguiente ecuación:

$$\text{Ecuación (2): } Expo_{it} = \beta_0 + \beta_1 Expo_{it-1} + \beta_2 Expo. Ant._i + \beta_3 Log(Prod. VA.) + \beta_4 Log(Empl.) + \beta_5 Log(Ventas) + \beta C + e_i$$

Donde la variable dependiente es una variable dicótoma que toma el valor de uno si la empresa exportó en 2019 y cero si no lo hizo. Como variables independientes se cuenta con dos variables dicótomas adicional; una si exportó o no el año anterior y otra si exportó o no en al menos uno de los años anteriores. Adicionalmente se controla por el tamaño de la compañía y una serie de variables dummy de industria a la cual pertenece.

Los resultados del modelo de regresión logística se presentan en la tabla a

continuación:

Tabla 3 Resultados Modelo Regresión Logística. Variable Dependiente Probabilidad de Exportar en 2019

R2 Cox y Snell	R2 Nagelkerke	
0,562	0,782	

Observado	Pronosticado		Porcentaje correcto
	0	1,0	
0	4.158	241	94,52
1,0	260	1.903	87,98
Porcentaje global			92,37

Variable	β	Desv. Error	Sig.	Exp (β)	
Constante	-	11,074	0,045	0,807	
Expo.T-1(1)		3,222	0,109	0,000 ***	25,08173
Expo.Anter.(1)		1,716	0,113	0,001 ***	5,56212
Log (Prod. Laboral)		0,276	0,090	0,000 ***	1,31726
Log (Empleados)		0,316	0,110	0,000 ***	1,37145
Log (Ventas)		0,229	0,097	0,934	1,25759
22 Dummies Codigo CI		----	----	----	----

*** P-Value < 0,01; ** P-Value < 0,05; * P-Value < 0,05

Fuente: Elaboración Propia con datos del DANE (2022)

Inicialmente, vemos que el modelo tiene una bondad de ajuste entre el 0,56 y el 07,2 (R2 de Coxy Shell y R2 de Nagelkerke) y un porcentaje de acierto del 92%. Además, el modelo tiene un valor de significancia Chi Cuadrado menor a 0.05 lo que permite afirmar que en general explica la variable dependiente.

En cuanto a las variables incluidas en el modelo, se estableció que tanto la experiencia exportadora en el año anterior (Expo T-1) como la experiencia exportando en alguno de los años anteriores 2015-2018 son significativas al 1% y tienen un signo de β positivo. Es decir, se comprueba para el caso colombiano y en el periodo evaluado que

aquellas compañías que logran superar en algún año las barreras de entrada a mercados internacionales tienen una probabilidad más alta de exportar.

Lo anterior se complementa con la significancia y signo del parámetro β de la productividad. En otras palabras, la productividad sigue siendo significativa aun cuando se controla por la experiencia exportando en años anteriores (superación de costos o barreras de entrada)

Este resultado es consistente con la revisión de la literatura y comprueba finalmente la hipótesis planteada al inicio del trabajo: productividad y superación de barreras de entrada son determinantes para que una empresa manufacturera en Colombia se inserte en el comercio internacional.

9. Conclusiones

De acuerdo con el problema de investigación, Colombia es un país relativamente poco conectado en términos de comercio exterior si se compara con otros países de la región. No solo tiene unas exportaciones como porcentaje del PIB relativamente bajas, sino que además sus exportaciones están concentradas en hidrocarburos y minería y en pocas empresas.

Eso supone retos y riesgos importantes pues vuelve a Colombia altamente dependientes de los movimientos de los precios de estos commodities y deterioran la balanza comercial. Las implicaciones negativas son muchas y de ahí la importancia de investigaciones académicas, políticas públicas e iniciativas privadas que fomenten la diversificación y el crecimiento de las exportaciones.

Esta investigación aporta al exponer los diferenciales de las empresas que logran exportar. Como se comprobó, las Pymes manufactureras que logran tener altos niveles de productividad son las que en promedio logran diferenciarse y exportar. Eso es relevante en la medida en que muestra un camino para poder ser exitoso en la inserción en mercados del exterior.

Adicionalmente, comprueba que aquellas empresas que logran exportar al menos una vez tienen mayor probabilidad de exportar en el futuro. Esto puede significar que la decisión de exportar sea no solo una decisión que se tome cuando las transacciones sean rentables, sino que puede ser una decisión de inversión en la medida que se invierte en la superación de costos de entrada a mercados internacionales que después de puede rentabilizar.

Referencias

- Altomonte, C., Alquilante, T., Gábor, B., Gianmarco, O., & Marco, M. (2013). Internationalization And Innovation Of Firms: Evidence And Policy. *Economic Policy*, 665-700.
- Arguello, R., Garcia-Suaza, A., & Valderrama, D. (2020). Exporters' agglomeration and the survival of export flows: empirical evidence from Colombia. *Review of World Economics*, 703-729.
- Banco Mundial. (3 de Marzo de 2021). *Datos sobre las cuentas nacionales del Banco Mundial*. Obtenido de <https://datos.bancomundial.org/indicador/NE.EXP.GNFS.ZS?locations=ZJ-CO-OE-KR-PE-CL>
- Bernard, A. B., & Jensen, J. (2004). Why Some Firms Export. *The Review of Economics and Statistics*, 561-569.
- Bernard, A., Jensen, J., Redding, S., & Schott, P. (2007). Firms in International Trade. *The Journal of Economic Perspectives*, 105-130.
- Carrère, C., & Strauss-Kahn, V. (2017). Export survival and the dynamics of experience. *Review of World Economics*, 271-300.
- Cassiman, B., & Golovko, E. (56-75 de 2011). Innovation And Internationalization Through Exports. *Journal of International Business Studies*.
- Correa, J., & Murillo, J. (2015). *Escritura e Investigación Académica : Una Guía para la Elaboración del Trabajo de Grado*. Bogotá, D.C.: Editorial CESA.
- Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (Dian). (2019). *Directorio de exportadores año 2019*. Obtenido de <https://www.dian.gov.co/dian/cifras/Paginas/EstadisticasComEx.aspx>
- Eaton, J., Eslava, M., Kugler, M., & Tybout, J. (2007). Export Dynamics in Colombia: Firm-level Evidence. *National Bureau of Economic Research*.
- Escandón, D., & Hurtado, A. (2014). Los Determinantes De La Orientación Exportadora y Los Resultados en las Pymes Exportadoras en Colombia. *Estudios Gerenciales*, 430-440.
- Esguerra, M., & Sergio, P. (2016). Colombia, Por Fuera Las Cadenas Globales De Valor: ¿Causa o Síntoma Del Bajo Desempeño Exportador? *Borradores de Economía. Banco de la República*.
- Galindo, A., & Meléndez, M. (2013). Small is Not Beautiful: Firm-Level Evidence of the Link between Credit, Firm Size and Competitiveness in Colombia. *Inter-American Development Bank*.

Krugman, P. (1980). Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade. *The American Economic Review*, 950-959.

Mesa, F., & Torres, R. (2019). Pymes Manufactureras Exportadoras En Colombia: Un Análisis De Su Actividad Real. *Lecturas de Economía*, 127-157.

Roberts, M., & Tybout, J. (1997). The Decision to Export in Colombia: An Empirical Model of Entry with Sunk Costs. *American Economic Association*, 545-564.
Obtenido de <http://www.jstor.org/stable/2951363>