

Productividad y capacidad exportadora de las empresas manufactureras: evidencia para Colombia 2015-2022

José Mauricio Gil León¹
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
josemauricio.gil@uptc.edu.co

Segundo Abrahán Sanabria Gómez²
Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
segundo.sanabria@uptc.edu.co

DOI:

Fecha de recepción: 29 de julio de 2025

Fecha de aprobación: 01 de octubre de 2025



Cómo citar este artículo: Gil León, J.M.; Sanabria Gómez, S.A. (2025). Productividad y capacidad exportadora de las empresas manufactureras: evidencia para Colombia 2015-2022. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, (99), (páginas). DOI:

Resumen

Este documento pretende explicar la relación entre la productividad y la condición de exportadora de las empresas del sector manufacturero colombiano. La argumentación se guía por la hipótesis de que las empresas que inician actividades de exportación cuentan con mayores niveles de productividad frente a empresas que no venden en el mercado internacional. A través de estimaciones de datos panel se pretende observar si las empresas que se vuelven exportadoras, cuentan con mayores niveles de productividad antes de participar en el comercio internacional, en comparación con las empresas que no exportan. Los resultados muestran que la productividad determina la probabilidad que las empresas sean exportadoras y no a la inversa; igualmente, el tamaño relativo de la empresa, comparado con sus competidoras en el mercado local, se convierte en una condición que favorece la probabilidad de que esta empresa pueda avanzar hacia los mercados internacionales. Las empresas con mayor poder de mercado local pueden desarrollar y aprovechar capacidades tecnológicas y financieras que le facilitan procesos de innovación en productos y procesos más eficientes, condiciones que derivan en ganancias de productividad y competitividad tanto en el mercado local como en mercados extranjeros.

Palabras clave: *self-selection; learning by exporting*; productividad total de los factores (PTF); ventas externas; empresas manufactureras.

Productivity and export capacity of manufacturing companies: evidence for Colombia 2015-2022

Abstract

This document aims to explain the relationship between productivity and export status among Colombian manufacturing firms. The argument is guided by the hypothesis that companies that begin exporting have higher levels of productivity compared to companies that do not sell in the international market. Through panel data estimations, the study seeks to determine whether companies that become exporters have higher levels of

¹ Director del Centro de Estudios Económicos y Sociales (CENES). Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5653-5245>

² Profesor titular, Escuela de Economía. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2480-7701>

productivity before participating in international trade, compared to companies that do not export. The results show that productivity determines the probability of companies becoming exporters, and not the other way around. Similarly, the relative size of the company, compared to its competitors in the local market, becomes a factor that favors the likelihood of a company expanding into international markets. Companies with greater local market power can develop and leverage technological and financial capabilities that facilitate innovation in products and processes, leading to gains in productivity and competitiveness in both the local and foreign markets.

Keywords: Self-selection; learn by exporting; total factor productivity; external sales; industrial business.

1. Introducción

Las empresas construyen su ventaja competitiva en nichos de mercado específicos, aprovechando una combinación de factores que incluyen eficiencia productiva, costos decrecientes, productos/servicios únicos, innovación en procesos y productos, posicionamiento de marca sólido, intensidad competitiva, márgenes de ganancia atractivos, acervo de activos fijos, acceso a capital, entre otros. Como primer paso, la mayoría de las empresas se concentra en el mercado local para establecer una estructura sólida y garantizar su supervivencia a largo plazo. Sin embargo, a medida que evolucionan las dinámicas del mercado y las capacidades de la empresa, algunas deciden mantener su participación en el mercado local, mientras que otras buscan ampliar su alcance, ya sea a nivel nacional o internacional.

Ampliar la cuota de mercado en el contexto local o internacional requiere de altos niveles de competitividad; esto implica competir directamente con otras empresas establecidas o introducir productos o servicios en nuevos mercados. La competitividad empresarial se sustenta en una combinación de factores internos y externos. Sin embargo, la productividad destaca como un elemento clave, ya que determina la eficiencia con la que se combinan los diferentes factores (insumos) de producción, lo cual incide en las estructuras de costos, los márgenes de ganancia y los precios que una firma puede fijar de acuerdo con la posición que ocupa en el mercado.

La relación entre la productividad de una empresa y su decisión de exportar ha sido objeto de estudio en diversas disciplinas. La investigación internacional se ha enfocado en dos

hipótesis principales: a) las empresas que inician actividades de exportación suelen ser más productivas desde un inicio, sugiriendo que son más eficientes las que tienen mayores probabilidades de exportar (autoselección por productividad); b) la experiencia en exportación, a su vez, puede inducir mejoras en la productividad de las empresas, a través de procesos de aprendizaje y conocimiento detallado de los mercados internacionales (aprendizaje por exportación). Adicionalmente, también se ha estudiado los aprendizajes por importación, principalmente, de bienes o insumos con alto contenido tecnológico.

El objetivo principal de esta investigación es identificar las características que distinguen a las empresas manufactureras colombianas que logran competir en los mercados internacionales. En particular, se busca determinar si existe una relación causal entre los niveles de productividad y la decisión de exportar. *La hipótesis central es que las empresas que inician actividades de exportación presentan previamente niveles de productividad superiores, en comparación con aquellas que no exportan.* Esta afirmación se fundamenta en la naturaleza competitiva de los mercados internacionales, donde la capacidad de ofrecer productos a precios competitivos, sustentada en una alta productividad, es un factor determinante para el éxito.

El trabajo empírico se desarrolla sobre una base de datos construida a partir de la Encuesta Anual Manufacturera del Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE] (s.f.), correspondiente al periodo 2015-2022. El periodo de estudio se justifica por la disponibilidad de los datos homogéneos, y porque otros estudios, como el de Berrío (2023), abordan este tema de manera similar para el periodo 2005-2015. Así, la contrastación empírica de la hipótesis central de esta investigación se inicia con la estimación de una función de producción para calcular la productividad de cada empresa, usando como variable proxy la productividad total de los factores (PTF). Posteriormente, se especificará y estimará un modelo econométrico con el objetivo de determinar la influencia de diversas variables sobre la probabilidad de que una empresa inicie actividades de exportación. Por último, se empleará el modelo econométrico estimado para calcular las probabilidades condicionales de exportación para cada una de las empresas incluidas en la muestra.

Los resultados obtenidos constituyen un aporte valioso a la literatura empírica sobre las empresas manufactureras colombianas, y su desempeño en el comercio internacional. Como se presenta más adelante, este tema ha sido estudiado en diferentes países, y los resultados tienden a coincidir con la hipótesis de autoselección que es la que se pretende verificar en esta investigación. Para Colombia se conoce el estudio de Berrío (2023), que estima la productividad laboral para el periodo 2005-2015; por lo tanto, el presente trabajo aporta datos empíricos hasta 2022 sobre la PTF con sus respectivos determinantes y las probabilidades de que las empresas con mayores niveles de productividad se vuelvan exportadoras, lo cual enriquece la literatura empírica sobre este tema y sirve de base para futuras investigaciones.

El presente trabajo se divide en cinco secciones. En la primera sección se introduce el tema de investigación. La segunda se dedica a una revisión exhaustiva de la literatura teórica y empírica existente sobre la relación entre la productividad y el éxito de las empresas exportadoras. En la tercera se detalla la base de datos utilizada, así como los métodos estadísticos empleados para medir la productividad de las empresas. La cuarta presenta el modelo econométrico propuesto para analizar la relación entre productividad y exportación, junto con los resultados obtenidos. Finalmente, en la quinta sección, se sintetizan las principales conclusiones del estudio y se discuten sus implicaciones de políticas de competitividad empresarial.

2. Revisión de literatura

2.1. Fundamentos teóricos

La literatura especializada identifica un conjunto de factores que comúnmente se asocian con el éxito exportador de las empresas. Entre estos, destacan altos niveles de productividad, una intensa inversión en capital físico, la acumulación de conocimientos y habilidades a través del aprendizaje organizacional, la disponibilidad de recursos humanos altamente calificados, la capacidad de innovar y desarrollar nuevas tecnologías, el acceso a financiamiento en condiciones favorables, el diseño de políticas industriales que promuevan la competitividad; así como la existencia de un entorno institucional que facilite la

transferencia de tecnología, tanto específica como general, a través de inversiones en infraestructura y en actividades de investigación y desarrollo (I+D) (Isgut, 2001; Ramos, 2012; Siudek y Zawojka, 2014).

Bernard *et al.*, (1995) evidencian que las empresas exportadoras presentan un perfil distintivo. Estas suelen ser de mayor tamaño, más productivas y con un mayor nivel de inversión en capital y tecnología. Estas características, que las diferencian del resto de las empresas, son un requisito previo para incursionar con éxito en los mercados internacionales (Arnold y Hussinger, 2005; Bernard *et al.*, 2007).

La hipótesis de autoselección postula que la productividad es el principal motor de la capacidad competitiva y, por ende, determina la decisión de exportar (Lin y Tang 2013). Diversos estudios coinciden en que las empresas exportadoras tienden a ser más grandes y productivas debido a los altos costos fijos asociados a la exportación (Girma *et al.*, 2004; Lee, 2014). Esta relación se explica por la necesidad de contar con ventajas competitivas previas, ya sea por economías de escala o por inversiones específicas en productividad e innovación tecnológica (Álvarez y López, 2005; Hallward-Driemeier *et al.*, 2002; Iacovone y Javorcik, 2012).

La experiencia exportadora desempeña un papel crucial en el proceso de innovación. Al participar en mercados internacionales las empresas adquieren conocimientos y capacidades que les permiten desarrollar productos y procesos innovadores, por medio de los cuales consiguen elevar su productividad. Estas empresas suelen realizar inversiones significativas en tecnología y propiedad intelectual, lo que refuerza su posición competitiva (Dosi *et al.*, 2013).

La exportación ofrece a las empresas la posibilidad de acceder a conocimientos y experiencias valiosas que pueden impulsar su innovación. Sin embargo, el potencial de aprendizaje a largo plazo de la exportación ha sido subestimado en la literatura. La mayoría de los estudios se han centrado en los beneficios iniciales de la internacionalización, sin profundizar en cómo las empresas pueden aprovechar la experiencia acumulada para generar un aprendizaje continuo y sostenido en el tiempo (D'Angelo *et al.*, 2020).

Si bien en países en desarrollo la exportación suele ser una estrategia para mejorar la productividad, en economías avanzadas la relación entre exportación y productividad es más compleja. En estos contextos, la autoselección parece jugar un papel más relevante, ya que las empresas que deciden exportar suelen ser aquellas que ya cuentan con una ventaja competitiva significativa, lo que les permite competir tanto en el mercado doméstico como en mercados internacionales (Akben-Selcuk, 2016; Escandón y Hurtado, 2014; Gupta, *et al.*, 2018; Kiendrebeogo, 2014).

2.2. Literatura empírica

Tanto en Europa como en India, las exportaciones se concentran en empresas con altos niveles de productividad. Si bien la autoselección por productividad es evidente, Gupta *et al.* (2018) no hallan evidencia de que la exportación en sí misma sea un motor de aprendizaje y mejora de la productividad en el contexto indio.

Bernard y Jensen (2001), destacan los costos de entrada y la heterogeneidad de las plantas como obstáculos para las empresas estadounidenses. Sin embargo, estudios como el de Akben-Selcuk (2016) (Turquía), y el de Lee (2011) (Malasia), muestran una clara asociación entre exportación, productividad e innovación cuando las empresas exportadoras son más grandes e invierten más en investigación y desarrollo. Fryges y Wagner (2008), sugieren que la productividad de las empresas exportadoras es resultado de una estrategia dirigida y enfocada, sobre todo cuando se exporta a países desarrollados, cuyos mercados son más exigentes.

Kiendrebeogo (2014), al analizar la evolución de la productividad antes y después de comenzar a exportar, identifica un proceso de aprendizaje, especialmente en países menos desarrollados; además, la intensidad exportadora y los destinos de exportación influyen en la productividad empresarial. Los resultados empíricos obtenidos por Kiendrebeogo (2014) corroboran la hipótesis de aprendizaje por exportación, indicando que la participación en los mercados internacionales genera externalidades positivas en términos de eficiencia productiva. Igualmente, Dai y Yu (2013), encuentran evidencia empírica de que el

aprendizaje por exportación tiene un efecto positivo y duradero sobre la productividad, especialmente para aquellas empresas con una base tecnológica sólida.

Trachuk y Linder (2018), ofrecen evidencia empírica de que la experiencia exportadora tiene un efecto positivo y heterogéneo sobre el desempeño innovador de las empresas. Estos hallazgos son consistentes con los de Martins y Yang (2009), quienes proporcionan evidencia empírica de que la experiencia exportadora tiene un efecto positivo y significativo sobre la productividad de las empresas, especialmente en el primer año de exportación y en países en desarrollo.

Botello y Guerrero (2014), analizan los determinantes de la internacionalización de las empresas industriales colombianas, y encuentran una correlación positiva entre el tamaño y su presencia en los mercados internacionales, lo que sugiere que las más grandes poseen una mayor capacidad competitiva. Isgut (2001), proporciona evidencia empírica de que las empresas exportadoras colombianas poseen características distintivas antes de iniciar sus actividades en el mercado internacional.

Escandón y Hurtado (2014), muestran que las empresas con mayor potencial exportador se caracterizan por un mayor dinamismo, una mayor capacidad de innovación y una mayor propensión a aprovechar las oportunidades ofrecidas por el entorno empresarial. Casa *et al.* (2014), encuentran que la productividad es un determinante significativo de la decisión de exportar, y que existe una relación positiva entre la productividad y la intensidad exportadora. El estudio de Ramos (2012) muestra que las empresas exportadoras presentan niveles de productividad significativamente superiores, en comparación con las empresas que no exportan.

3. Fuentes de información y estimación de la productividad

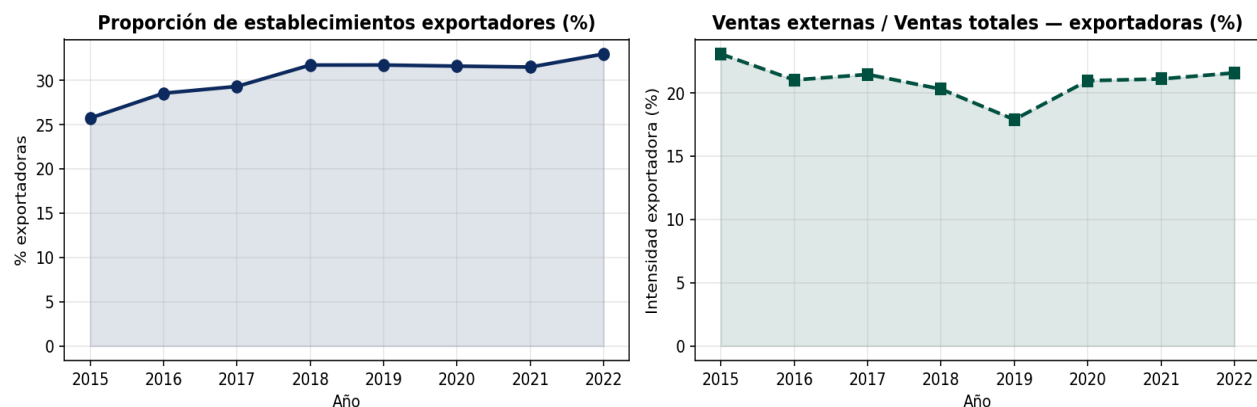
La base de datos utilizada en esta investigación corresponde a la Encuesta Anual Manufacturera (EAM) del DANE, abarcando el periodo 2015-2022. Se seleccionan únicamente los establecimientos industriales clasificados según la CIIU, revisión 4, construyendo un panel de datos desbalanceado, con el fin de analizar la dinámica de las empresas a lo largo del tiempo. El panel cuenta con un total de 60 945 observaciones. Si bien

el estudio de las firmas (empresas) colombianas representa un gran reto por su diversidad y la limitación de los datos disponibles, esta base de datos que se ha logrado estandarizar permite hacer un estudio de las empresas del sector manufacturero notablemente representativo, actualizado y, hasta el momento, uno de los más completos. Esta es parte de la relevancia de la presente investigación, y de ahí se deriva su aporte a la comprensión de las cualidades empresariales de Colombia.

3.1. Empresas exportadoras

En la EAM se considera que las exportaciones son las ventas externas del establecimiento. Se identifica una empresa como exportadora cuando una parte de las ventas de productos lo hace en el extranjero, por lo que se definirá la variable de empresa exportadora ($export = 1$) cuando las *ventas externas* > 0 , y las demás empresas serán aquellas en que su nivel de ventas externas sea cero ($export = 0$).

Figura 1. Hechos estilizados: condición exportadora EAM 2015-2022



Fuente. Elaboración propia a partir de EAM 2015-2022.

De acuerdo con la información utilizada, se organizan unos hechos estilizados (figura 1), en donde se observa que la participación de los establecimientos exportadores saltó del 25 % en 2015 al 33,03 % en 2022, mientras que la intensidad exportadora ha tenido variaciones con estabilidad en el tiempo (las exportaciones representan cerca del 21 % de las ventas totales). Las empresas que exportan venden en el extranjero en promedio 20,8 % del total de ventas, aunque su dispersión es alta, debido a que varias tienen un mercado local

consolidado. Las empresas que tienen su mayor mercado en el extranjero exportan en promedio 73 % de sus ventas totales, mientras que las empresas que tienen como su mayor mercado al interior del país exportan en promedio 13 %.

Vale destacar que la concentración geográfica de la competitividad empresarial tiene implicaciones en el aprovechamiento de economías de escala externas, por lo que las empresas exportadoras se concentran en los departamentos con mayor participación económica en el país y mayor grado de industrialización, como es el caso de Bogotá (28,4 %), Antioquia (22,1 %), Valle (13,4 %) y Cundinamarca (10,9 %).

3.2. Medición de la productividad

Ospina y Schiffbauer (2010), identifican varias formas de medir la productividad de una empresa, una de ellas es la productividad total de los factores (PTF), que es un indicador de la capacidad de una economía para combinar sus recursos productivos disponibles, como el tiempo de las personas, las máquinas, la infraestructura y otros recursos para producir bienes y servicios (Hamann *et al.*, 2019). La forma más común de calcularla es por medio del residuo de una función de producción Cobb-Douglas. Siguiendo esta metodología y reconociendo las limitaciones explicativas que implica su uso, en esta investigación la PTF se estima a través de la función de producción de la industria manufacturera, incorporando el supuesto de rendimientos a escala constantes, aunque esto implique una limitación, ya que probablemente hay firmas que en ciertos periodos de tiempo experimenten rendimientos de escala crecientes, inducidos por procesos disruptivos de innovación, donde no todas lo logran. Así mismo, habrá empresas que, dada la exogeneidad de los cambios tecnológicos junto con la estructura competitiva del mercado, pueden experimentar rendimientos decrecientes, pero en el largo plazo la aproximación más probable es que la dinámica de las empresas esté guiada por rendimientos constantes a escala.

Esta investigación parte de la identificación de una función de producción en forma general. Esto significa que la producción del establecimiento (empresa) industrial (Q_{it}) está en función del acervo de capital (K_{it}) al que la empresa tiene acceso. Aquí se reconoce que el debate sobre la medición del capital se encuentra abierto; sin embargo, se intenta trabajar

con la información estadística disponible y siguiendo metodologías con aceptación académica internacional. No obstante, el acervo de capital no es suficiente para tener una idea de la función de producción de una empresa manufacturera, más aún cuando las sucesivas revoluciones tecnológicas alteran las formas y los métodos de producción industrial en el mundo. En tal sentido, se requiere disponer de una aproximación a las cualidades productivas del capital disponible, las cuales se derivan del contenido tecnológico implícito y la complementariedad con que puede acoplarse dentro de la función de producción. Ante las limitaciones de la información estadística, aquí se utiliza el indicador de consumo de energía en la planta (E_{it}), justificado en que el contenido tecnológico del capital se refleja, en cierto grado, en el consumo de energía, sugiriendo que, a mayor desarrollo tecnológico mayor eficiencia y, por ello, menor consumo de energía. La función de producción incluye la mano de obra (L_{it}) y la productividad total de los factores (A_{it}), que es un indicador de la eficiencia con que la empresa combina sus insumos en el proceso de producción.

$$Q_{it} = A_{it} K_{it}^{\alpha} E_{it}^{\delta} L_{it}^{\gamma} \quad (1)$$

La suma de elasticidades de la producción a los factores es uno ($\alpha + \delta + \gamma = 1$), para garantizar la condición de rendimientos constantes a escala, y la productividad se refleja en (A_{it}), que recoge la diferencia entre el crecimiento de la producción y el producto marginal de los factores de producción. La condición de rendimientos a escala ($1 - \alpha - \delta = \gamma$) permite que la ecuación (1) sea posible dividirla en la mano de obra, para así obtener la producción por trabajador (q_{it}), el capital por trabajador (k_{it}) y el gasto de energía por trabajador (e_{it}).

$$q_{it} = A_{it} k_{it}^{\alpha} e_{it}^{\delta} \quad (2)$$

La ecuación (2) se linealiza con logaritmos naturales y se estima con la siguiente ecuación:

$$\ln q_{it} = \omega + \alpha \ln k_{it} + \delta \ln e_{it} + \mu_{it} \quad (3)$$

La ecuación (3) define el modelo que permite estimar las elasticidades de los factores de producción, que de acuerdo con el método de estimación, deben cumplir con las propiedades de ser estimadores consistentes e insesgados. Esto porque no existen factores ni

características omitidas, la encuesta tiene fiabilidad (aplica un instrumento completamente validado) y no existe simultaneidad.

Para la estimación de la ecuación (3) se toma el valor agregado del establecimiento dividido con el número de trabajadores (permanentes y temporales) (q_{it}), y como factores de producción se toman: los activos fijos del establecimiento por trabajador (k_{it}) y el gasto de energía en kilovatios por trabajador (e_{it}). Los datos del valor agregado y de los activos fijos se definen en valores reales con el deflactor del PIB para la industria manufacturera.

Como se pretende encontrar estimadores consistentes, se selecciona la mejor regresión con la prueba de Hausman, donde se rechaza la hipótesis nula de igualdad entre el estimador de efectos fijos y el estimador de efectos aleatorios y, por ende, la estimación de efectos fijos es la adecuada. Los coeficientes son estadísticamente significativos al 1 %, y los resultados de la regresión se resumen en:

$$\begin{aligned} \ln q_{it} &= 4,846 + 0,3229 \ln k_{it} + 0,298 \ln e_{it} + \mu_{it} \\ R^2 &= 0,332 \text{ observaciones} = 60 \text{ 945 grupos} = 9545 \\ \text{Prueba Hausman } (\chi^2) &= 112,36 \end{aligned} \quad (4)$$

Las elasticidades estimadas con rendimientos a escala constantes reflejan que la mano de obra es lo más relevante para la producción en los establecimientos industriales. La predicción que genera la información del logaritmo natural de la PTF por establecimiento es:

$$\ln A_{it} = \ln Q_{it} - \alpha \ln K_{it} - \delta \ln E_{it} - \gamma \ln L_{it} \quad (5)$$

En promedio, entre 2015 y 2022 la productividad ha tenido un descenso de 2 %, que es una condición estructural de la industria manufacturera del país. En la tabla 1 se observa el crecimiento promedio por tamaño de la empresa, de acuerdo con la clasificación por empleados (microempresa = entre 1 y 5 empleados; empresa pequeña = entre 6 y 50 empleados; empresa mediana = entre 51 y 200; empresa grande = más de 200 empleados). Un patrón evidente es que las empresas exportadoras, sin importar su tamaño, tienen

crecimiento en su productividad, mientras que las no exportadoras han tendido a decrecer en eficiencia productiva. Los resultados permiten estimar el logaritmo natural de la PTF utilizando la siguiente expresión:

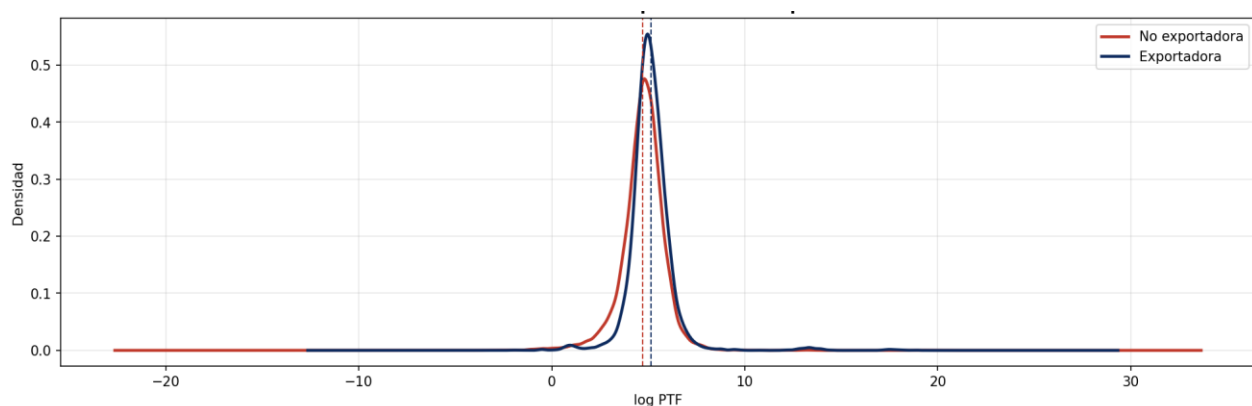
Tabla 1. Crecimiento promedio de la PTF por tamaño del establecimiento

	Total	Microempresa	Pequeña	Mediana	Grande
No exportadora	-4 %	-9,81 %	-4,08 %	-1,88 %	-4,07 %
Exportadora	2,32 %	1,42 %	1,3 %	2,23 %	3,98 %
Total	2 %	-8,94 %	-3,12 %	0,15 %	2,33 %

Fuente. Elaboración propia a partir de EAM 2015-2022.

En la figura 2 se presenta un gráfico de densidad de Kernel, en donde se observa que los establecimientos con ventas en el extranjero tienen concentración de mayor productividad frente a aquellos que no exportan:

Figura 2. Densidad de la PTF de las empresas exportadoras y no exportadoras



Fuente. Elaboración propia a partir de EAM 2015-2022.

Los resultados implican que las empresas más eficientes en el proceso productivo tienden a ampliar el mercado a través de la exportación; por ende, estas empresas se autoseleccionan al momento de emprender la carrera hacia la exportación. También puede ocurrir que la condición de exportadora de una empresa lleva a que logre mayores niveles de productividad, lo cual se denomina “aprendizaje por exportar”. Es relevante dirimir entre las

dos hipótesis, porque esto determinará que sea posible estimar la productividad de una empresa exportadora, dado que la no consideración de esto implicará directamente un problema de endogeneidad.

4. Estrategia empírica y discusión de resultados

La relación entre exportación y productividad plantea un desafío de identificación: si las empresas más productivas se autoseleccionan como exportadoras, y si la exportación a su vez eleva la productividad, una regresión tradicional estará contaminada por endogeneidad bidireccional. Para abordar este problema se utilizan dos estrategias complementarias: 1) en la hipótesis de aprendizaje, se emplea el estimador de Arellano y Bond (1991) GMM en diferencias; 2) para la hipótesis de autoselección, la estimación Logit de panel con efectos aleatorios controla la heterogeneidad no observada persistente entre firmas, y la endogeneidad de la PTF se aborda utilizando su valor contemporáneo como regresor.

4.1. Las empresas manufactureras colombianas no aprenden de su experiencia exportadora

La hipótesis del aprendizaje como consecuencia de la experiencia exportadora se evalúa siguiendo la especificación de Gupta et al. (2018), que busca identificar el efecto diferencial en la eficiencia productiva entre una empresa exportadora y otra que no lo sea. Se infiere que el comportamiento de la productividad está determinado por un proceso autorregresivo (dependencia histórica de la productividad), por controles geográficos y de tamaño de la empresa. En consecuencia, para evaluar esta hipótesis se define una variable dicotómica de la condición de la empresa de ser exportadora durante el año anterior. Este último aspecto permite argumentar que la empresa que exportó mejora en eficiencia técnica el siguiente año y, por tanto, el coeficiente será positivo y estadísticamente significativo.

$$\ln ptf_{it} = \delta_0 + \delta_1 \ln ptf_{it-1} + \delta_2 \text{export}_{it-1} + \gamma_j \text{controles}_{it} + \mu_{it} \quad (6)$$

La ecuación (6) contiene la relación entre la productividad y la condición de la empresa de ser exportadora. Se controla por la persistencia y el diferencial de productividad entre la

condición de la empresa. Se estima el efecto diferencial de la constante y de la pendiente de la persistencia. El método de estimación utilizado es el de Arellano y Bond (1991), por su relevancia al momento de controlar la endogeneidad causada por el proceso autorregresivo. La regresión incluye como instrumentos a las variables rezadas diferenciadas.

Tabla 2. Regresión del comportamiento de la productividad

Variable dependiente: logPTF	
Método de datos panel: Arellano-Bond (1991)	
Observaciones: 42 189	
Número de grupos: 8157	
Errores estándar ()	
Variable	Coefficiente
Constante	4,7895***
	(0,1629572)
LogPTF (-1)	0,0478964***
	(0,007831)
Exportadora (-1)	-0,0429916**
	(0,0205209)
Controles	
Departamentos	Sí
Tamaño de la empresa	Sí
Observaciones	42 189
N grupos (establecimientos)	8157
N instrumentos	48
Test Sargan-Hansen (p-valor)	965,2 (0,00)

Nota. Significativo al 10 %*, 5 %**, 1 %***.

Fuente. Elaboración propia a partir de EAM 2015-2022.

En la tabla 2 se evidencian dos aspectos: 1) existe baja persistencia de la productividad de los factores, porque a pesar de la significancia estadística, el valor del coeficiente es bajo y, de esa manera, los choques en la eficiencia técnica de las empresas tienden a desaparecer rápidamente; 2) no se refleja un proceso de aprendizaje en el corto plazo de las empresas exportadoras, porque el coeficiente del diferencial de la variable dicotómica de la condición exportadora es negativo. En conclusión, en el corto plazo se evidencia que el hecho de que una empresa sea exportadora no conduce a un incremento en la productividad como una

reacción automática; sin embargo, es necesario tener presente que los cambios en la productividad de la empresa implican ajustes en su función de producción, lo cual es poco probable que suceda en el corto plazo. Así mismo, subyace la hipótesis de que los cambios hacia una mayor productividad de las empresas exportadoras, como lo muestran varios de los estudios referenciados en la literatura empírica, sean el resultado de una mayor competencia en los mercados internacionales, situación que cada empresa puede experimentar en momentos diferentes y con intensidades diferentes.

4.2. Características que diferencian a las empresas exportadoras en Colombia

4.2.1. Procedimiento de identificación

La naturaleza de lo que se quiere evaluar conduce a que los modelos utilizados sean de respuesta binaria, donde el problema radica en identificar los determinantes de la propensión a exportar de una empresa, bajo la hipótesis de autoselección. Los modelos tradicionalmente son los Logit, que se han utilizado en los trabajos de Mallick y Yang (2013) y Haidar (2012) en la India, entre otros; todos con el propósito de evaluar la hipótesis de autoselección.

La hipótesis de autoselección se evalúa con la estimación de la probabilidad condicional que una empresa sea exportadora en función de los cambios de la productividad, y para evitar el sesgo de estimación se consideran como controles a las variables características de las empresas, la localización y el tamaño.

$$P(\text{export} = 1)_{it} = \alpha + \beta_1 \text{lptf}_{it} + \beta_2 \text{dens_emp}_{it} + \beta_3 \text{transp}_{it} + \beta_4 \text{dpi}_{it} + \beta_5 \text{inv}_{it} + \beta_6 \text{imp_mp}_{it} + \beta_7 \text{part_fam}_{it} + \omega_l \text{costos}_{it} + \delta_j \text{departamentos}_{it} + \gamma_k \text{tamaño}_{it} + \mu_{it} \quad (7)$$

En la estimación un $\beta_1 > 0$ implica autoselección, porque empresas más productivas tendrán mayor probabilidad que sean exportadoras. El abordaje empírico encuentra soporte en la abundante literatura sobre el tema (Gibson y Pavlou, 2017; Hao *et al.*, 2016).

Los enfoques teóricos de la geografía económica y de la densidad de la población empresarial, sustentan la existencia de una relación de retroalimentación positiva entre el tamaño de la

industria y el crecimiento de las empresas, y también un efecto negativo de los costos de transporte (Van Wissen, 2004). Por tanto, la mayor importancia de una empresa en una región (llamada densidad empresarial) implicará un mayor potencial exportador ($\beta_2 > 0$). El indicador de densidad empresarial se calcula como el valor agregado de la empresa, dividido en el valor agregado de todas las empresas en el respectivo departamento.

Los costos de transporte de las materias primas se miden con la proporción entre costos de transportar materias primas, respecto de los costos totales de la firma; por ende, un mayor valor del indicador significará que es más difícil llevar a cabo una actividad económica, y así será menos probable exportar ($\beta_3 < 0$).

Un aspecto adicional es la consideración de los procesos de innovación, a partir de la incorporación del conocimiento y la tecnología de frontera (Geldres-Weiss *et al.*, 2016). La condición de exportación en el sector industrial tiene la característica de depender de la diferenciación del producto, y un gasto en derechos de propiedad le otorga una condición diferenciadora. La inversión en derechos de propiedad afecta positivamente la condición de la empresa de ser exportadora, y es tomada como una variable dicotómica, en donde se define 1 si la empresa incurre en gastos en derechos de propiedad, tales como patentes, modelos de utilidad, franquicias, entre otros; y 0 si no lo hace (Dosi *et al.*, 2013).

También se incluye la inversión en capital nuevo, que se estima mediante la compra de nuevos activos fijos menos la depreciación contable (no se distingue entre reposición del capital y desgaste de este). Esta variable se involucra para controlar el papel que tiene la expansión del capital con el fin de exportar. Se plantea como hipótesis que las empresas planean ampliar su capacidad productiva para fortalecer sus capacidades de exportación.

Otra variable relevante al momento de identificar la condición exportadora es el valor de las materias primas importadas, que constituyen una diferencia con sus competidoras locales que no lo hacen, creando una diferencia en calidad vertical y en eficiencia productiva. Las empresas que importan materias primas tienen algún conocimiento y experiencia en el comercio internacional, lo cual significa que ya se encuentran en una curva de aprendizaje que pueden aprovechar para entender los mercados internacionales, identificar ventajas de

sus productos y explotarlas dadas la información y el conocimiento de que disponen. Las empresas aprenden a partir de los proveedores (Fakih y Ghazalian, 2013).

Una variable de control diferenciadora con otros estudios es el papel que tiene la participación de los propietarios o familiares dentro del personal de la empresa. Esta variable ha sido considerada por Quejada y Ávila (2016); Goyzueta (2013) y Herrera, *et al.* (2016), desde un enfoque de gobierno corporativo, explican que la mayor participación de familiares dentro de las juntas directivas de las empresas hace que sea menos probable exportar ($\beta_7 < 0$).

Se consideran los costos tributarios (pago de impuesto/gastos totales), gastos financieros y costos de la mano de obra como determinantes adicionales de la condición exportadora, donde *a priori* es posible establecer una relación negativa con la probabilidad de exportar. Finalmente, se incluyen como controles a los departamentos donde se encuentra el establecimiento industrial, comparando los departamentos con Bogotá y el tamaño de las empresas (pyme: menos de 5 trabajadores, pequeña: entre 5 y 10 trabajadores, mediana: entre 50 y 200 trabajadores, y grande: más de 200 trabajadores), tomando como referencia las empresas grandes.

4.2.2. Resultados

Se estima un modelo Logit con datos panel para calcular la influencia que tienen los diferentes determinantes en la condición exportadora de una empresa, y particularmente en la productividad. Esto permite capturar el efecto promedio de los distintos factores sobre la probabilidad que una empresa sea exportadora.

Tabla 3. Regresión logística de panel de la probabilidad de ser una empresa exportadora

Variable dependiente: condición exportadora (1 = exporta, 0 =no exporta)		
Método: regresión logística (modelo Logit)		
Errores estándar ()		
Variables independientes	Coeeficientes	Efectos marginales
logPTF	0,2133258***	.0154152***
	(0,0257093)	(.00195)
Densidad empresarial	37,15738***	2,685037***
	(3,357514)	(.2610021)
Costo de transporte del producto	0,0001507	.0000109
	(0,0162474)	(.0011741)
Costo de transporte de las materias primas	-0,5154762 ***	-.0372489***
	(0,1755294)	(.0114493)
Derechos de propiedad	0,6493937***	.046926***
	(0,1614542)	(.0117885)
Inversión neta	-0,0005742	-.0000415
	(0,0012616)	(.0000912)
Importación de materias primas	3,576537***	.2584449***
	(0,1364768)	(.0139571)
Participación de propietarios	-6,289626***	-.4544959***
	(1,01806)	(.0752023)
Costo del trabajo	-0,7573051***	-.0547238***
	(0,097201)	(.007312)
Costos financieros	-0,0000122	-8.85e-07
	(0,0000238)	(1.72e-06)
Costos tributarios	0,0000116	8.35e-07
	(0,0000225)	(1.63e-06)
Microempresa	-6,738111***	-.486904***
	(0, 2016291)	(.0230089)
Empresa pequeña	-5,06525***	-.3660211***
	(0,1385649)	(.0169527)
Empresa mediana	-2,814488***	-.2033783***
	(0,1321837)	(.0121914)
Departamentos	Si	Si
Constante	0,0780121	
	(0,1958733)	
Observaciones	59.491	

Nota. Significativo al 10 %*, 5 %**, 1 %***.

Fuente. Elaboración propia a partir de EAM 2015-2022.

En la tabla 3 se observan los resultados de la influencia de la productividad, en la probabilidad de que las empresas manufactureras se vuelvan exportadoras. Aquí un valor positivo y estadísticamente significativo valida la hipótesis de autoselección, lo que significa que las empresas que tienen mayores niveles de productividad tienen mayor probabilidad de volverse exportadoras. Esto implica que en las empresas colombianas del sector manufacturero sí se observa una correlación positiva entre productividad y exportación. Estos resultados coinciden con los obtenidos en otros estudios realizados a nivel internacional.

Berrío (2023), encuentra que las empresas colombianas que deciden exportar tienen niveles de productividad laboral superiores a aquellas que permanecen en el mercado local. Altar y Cazacu (2016), estudiaron las empresas de Rumania y encontraron que aquellas con mayores productividades se autoseleccionan para participar en los mercados internacionales, igualmente, encuentran que las empresas de mayor tamaño tienen mayor probabilidad de volverse exportadoras. Pham y Nam (2020), estudian las pequeñas y medianas empresas de Vietnam, los resultados obtenidos les confirman la hipótesis de autoselección, y argumentan que el comercio las impulsa a ser más productivas, a penetrar en los mercados extranjeros y obliga a las menos eficientes a producir únicamente para el mercado interno, o incluso a abandonarlo. Por su parte, Camino-Mogro *et al.* (2023), encuentran que, en el caso de las empresas ecuatorianas, existen diferencias sustanciales en la productividad entre las empresas manufactureras exportadoras y no exportadoras. Jamil *et al.* (2023), encontraron que en Pakistán las empresas manufactureras, antes de exportar, mejoran su productividad y la calidad de sus productos. Resultados similares se encuentran Güder (2025) para Turquía y Kumar (2022) para India.

También se observa que no son estadísticamente significativos los costos de transporte, financieros, tributarios y la inversión neta. En el caso de la densidad³ empresarial, se observa que las empresas con mayor poder de mercado relativo en su departamento son más propensas a exportar, aprovechando economías de escala externas y mayor capacidad de absorción tecnológica. Esta condición derivará en ganancias de productividad y

³ La densidad empresarial hace referencia al número de empresas que compiten en un mercado local; a menor densidad se asume que la empresa tiene un mayor tamaño para atender su mercado, por lo que es más probable que en dicho mercado operan empresas de gran tamaño.

competitividad, tanto en el mercado local como en extranjeros. Esto se corrobora con los coeficientes diferenciales negativos del tamaño de las empresas.

Los resultados de la tabla anterior muestran que los costos vinculados a las materias primas tienen un efecto negativo sobre la condición para que una empresa sea exportadora. También se evidencia el efecto positivo que tienen, tanto el gasto en derechos de propiedad como la importación de una parte de los insumos y materias primas. Estos resultados sugieren que la importación de insumos y la compra de tecnologías de frontera son relevantes para determinar la capacidad exportadora de una empresa, estos resultados coinciden con los planteamientos defendidos por He y Zhen (2025). La razón de esta inferencia se sustenta en que para países como Colombia, que se consideran tecnológicamente dependientes, la principal forma de acceder a los avances tecnológicos es a través de las importaciones, ya sea de materias primas o de bienes de capital de alta complejidad tecnológica. Esta situación también se evidencia en la mayoría de las empresas latinoamericanas, configurando una condición para la competitividad internacional de las empresas sur y centroamericanas.

La inclusión de los propietarios (directivos no independientes) en la dirección y operación de las actividades de la empresa, afecta negativamente la probabilidad de que esta se vuelva exportadora. Esto se explica, en parte, porque la teoría sugiere que las empresas donde sus propietarios son también directivos, pueden ser más temerosas a correr riesgos, retardando las decisiones de inducir transformaciones fuertes en la empresa, implicando posibles rezagos tecnológicos, así como la permanencia en modelos de gestión por debajo de la frontera de eficiencia.

El modelo construido y estimado en esta investigación tiene alta predictibilidad, porque es capaz de clasificar como exportadoras o no exportadoras de manera correcta al 81,3 % de las empresas estudiadas en esta muestra (ver tabla 4). La alta bondad de ajuste permite realizar predicciones de la probabilidad que una empresa sea exportadora, por lo que estos resultados se vuelven confiables para que sean utilizados como soporte para futuras investigaciones sobre este tema.

Tabla 4. Clasificación del modelo

Clasificación	Observaciones	Porcentaje
Correcta	50 808	81,3 %
Incorrecta	11 687	18,7 %
Total	62 495	100,0 %

Fuente. Elaboración propia a partir de EAM 2015-2022.

4.3. Persistencia de la condición exportadora

Los resultados de la tabla 3 se utilizan para identificar la persistencia de la probabilidad de que una empresa se vuelva exportadora. La probabilidad de exportar (*prob_export*) se obtiene de la siguiente ecuación:

$$prob_export = \frac{e^{\alpha + \beta_1 lptf_{it} + \beta_1 + jvar_control_{it}}}{1 + e^{\alpha + \beta_1 lptf_{it} + \beta_1 + jvar_control_{it}}}, \quad (8)$$

Si j son los coeficientes adicionales de las variables control, con el proceso generador de datos se obtiene la medida de la probabilidad que la empresa sea exportadora. Se estima un proceso autorregresivo de panel de datos con el método de efectos fijos, que es generador de estimadores consistentes por encima de los efectos aleatorios. El coeficiente de la pendiente definirá si las empresas que tenían alta probabilidad de exportar continuarán con esta condición.

$$\begin{aligned}
 Prob_export_{it} &= 0,2295196 + 0,2366526 prob_export_{it-1} + \mu_{it} \\
 R^2 &= 0,8178 \text{ observaciones} = 49\,587 \text{ grupos} = 8466 \\
 Prueba \text{ Hausman } (\chi^2) &= 16711,72
 \end{aligned} \quad (9)$$

La estimación muestra que una empresa que incremente la probabilidad de 10 % de llevar a cabo ventas en el exterior, el siguiente año tendrá un incremento en esta probabilidad promedio de 2,37 %. Esto implica que la condición de exportadoras de las empresas tiene baja persistencia en el tiempo.

4.4. Dinámica de las ventas externas de las empresas

En esta sección se pretende evidenciar si los factores que determinan la condición exportadora explican también la proporción de ventas externas respecto de las ventas totales. La variable dependiente ahora es continua y tiene un comportamiento persistente. De la muestra total se seleccionan las empresas que durante ocho años hayan tenido ventas externas, con el propósito de identificar la incidencia de la productividad y los demás factores en el monto de la producción exportada.

$$Vent_ext_{it} = \alpha + \theta vent_ext_{it-1} + \gamma_1 lptf_{it} + \gamma_2 dens_emp_{it} + \gamma_3 transp_{it} + \gamma_4 dpi_{it} + \gamma_5 inv_{it} + \gamma_6 imp_mp_{it} + \gamma_7 part_fam_{it} + \omega_l costos_{it} + \delta_j departamentos_{it} + \gamma_k tamaño_{it} + \mu_{it} \quad (10)$$

El modelo de datos panel dinámico se estima con el método de Arellano-Bond (1991), donde se adicionan instrumentos (se valida su uso con la prueba de Sargan) para corregir el posible sesgo por correlación entre los residuos y las ventas externas rezagadas.

Tabla 5. Regresión dinámica de las ventas externas de las empresas

Variable dependiente: ventas externas respecto de las ventas totales	
Método de panel de datos: Arellano-Bond (1991)	
Errores estándar ()	
Variables independientes	Coefficiente
Ventas externas respecto de las ventas totales (-1)	0,0630274*** (0,018336)
logPTF	-0,0057144*** (0,0011908)
Densidad empresarial	0,7364288*** (0,1369094)
Costo de transporte del producto	-0,0030375 (0,0020248)
Costo de transporte de las materias primas	-0,0096257 (0,0088232)
Derechos de propiedad	0,0040575 (0,0083616)

Variables independientes	Coefficiente
Inversión neta	- 5,59e-07 (0,000045)
Importación de materias primas	0,0475512*** (0,0079087)
Participación de propietarios	-0,1865749 (0,1204751)
Costo del trabajo	-0,0120034*** (0,0036254)
Costos financieros	5,09e-07 (1,43e-06)
Costos tributarios	5,09e-07 (1,25e-06)
Microempresa	-0,0655485 *** (0,0197243)
Empresa pequeña	-0,0275113*** (0,0088323)
Empresa mediana	-0,0143958 ** (0,0068858)
Departamentos	Si
Constante	0,1414559 *** (0,0451232)
Observaciones	13 651
Número de grupos	3438
Número de instrumentos	48

Nota: significativo al 10 %*, 5 %**, 1 %***.

Fuente. Elaboración propia a partir de EAM 2015-2022.

Los resultados que se presentan en la tabla 5 permiten inferir que el efecto negativo y bajo de la productividad no mejora con la mayor eficiencia técnica; por lo tanto, se deduce que las condiciones de eficiencia y productividad de una empresa son importantes únicamente para el momento del ingreso al mercado internacional.

Los resultados obtenidos también evidencian que la densidad empresarial, que tiene que ver con la competencia de los mercados locales, incide positivamente en la participación de las exportaciones dentro de las ventas totales de la empresa, esto permite sustentar la hipótesis

de que las empresas que son más competitivas en sus mercados locales, también tienen mayor probabilidad de ser exitosas en los internacionales. Igualmente, los datos obtenidos muestran que aquellas empresas que utilizan insumos y materias primas importadas pueden aumentar sus exportaciones hasta en un 4,8 %, en comparación con las que solo utilizan materias primas nacionales. Al analizar la incidencia que pueden tener los costos de producción en las capacidades exportadoras de una empresa, se encuentra que los costos laborales tienden a reducir las capacidades exportadoras de las empresas; mientras que los demás costos parecen no incidir de manera significativa en la condición para que una empresa sea exportadora o no.

5. Conclusiones

Los resultados obtenidos respaldan la hipótesis de autoselección a partir de las condiciones de productividad de las empresas; es decir, que las empresas manufactureras de Colombia presentan heterogeneidad en sus niveles de productividad y, a partir de dichas condiciones, aquellas que poseen mayores niveles de productividad tienen mayor probabilidad de volverse exportadoras, mientras que las de menor productividad permanecen en el mercado local. Los datos también reflejan que la productividad de las empresas exportadoras permanece estable una vez entran al mercado internacional, lo que sugiere que la actividad exportadora le aporta poco a la productividad de cada firma.

El tamaño relativo de la empresa, comparado con sus competidoras en el mercado local, se convierte en una condición que favorece la probabilidad de que pueda avanzar hacia los mercados internacionales; por lo tanto, una empresa con un mayor poder de mercado local, puede tener mejores capacidades tecnológicas y financieras que le facilitan la modernización tecnológica y el diseño de procesos más eficientes, condiciones que derivan en ganancias de productividad y competitividad, tanto en el mercado local como en los extranjeros.

El gasto en derechos de propiedad y la utilización de insumos importados contribuyen positivamente a las capacidades exportadoras de las empresas colombianas. Este resultado es coherente con el contexto internacional, debido a que en países como Colombia, que se consideran tecnológicamente dependientes, su principal forma de acceder a los avances

tecnológicos es a través de las importaciones de materias primas y bienes de capital de alta complejidad tecnológica. Por otro lado, los costos laborales tienden a reducir las capacidades exportadoras de las empresas, lo mismo que la inclusión de los propietarios en su dirección y operación, afectando negativamente la probabilidad de que se vuelva exportadora.

Se requieren políticas público-privadas que contribuyan a la ampliación de la oferta de factores complementarios para el crecimiento, tales como infraestructura de transporte, energía eléctrica, agilidad y pertinencia institucional. Mejores condiciones en estos campos pueden contribuir significativamente a elevar las probabilidades para que las empresas colombianas mejoren su productividad, y que enseguida se enfoquen en los mercados internacionales. Igualmente, se requiere profundizar en políticas de ciencia y tecnología, con el fin de reducir progresivamente la dependencia tecnológica de las empresas colombianas frente a los mercados globales. Por último, dadas las tendencias a la desindustrialización, este estudio abre la puerta para futuras investigaciones en dos sentidos: uno que examine el impacto de la inteligencia artificial en la productividad y competitividad internacional de las empresas colombianas; otro, que explique la relación entre inteligencia artificial e innovación en el contexto de la Cuarta Revolución Industrial; esto con el fin de construir una mirada prospectiva de política industrial moderna.

6. Referencias

- Akben-Selcuk, Elif (2016). Factors affecting firm competitiveness: Evidence from an emerging market. *International Journals of Financial Studies*, 4(2), 9. <https://doi.org/10.3390/ijfs4020009>
- Altar, M. & Cazacu, A. M. (2016). Testing self-selection and learning by exporting hypotheses. The case of Romania. *Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research*, 50(1), 5-22.
- Álvarez, R. & López, R. (2005). Exporting and performance: Evidence from Chilean plants. *Canadian Journal of Economics/ Revue Canadienne D'economique*, 38(4), 1384-1400. <https://doi.org/10.1111/j.0008-4085.2005.00329.x>

- Arellano, M. & Bond, S. (1991). Some Tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *The Review of Economic Studies*, 58(2), 277-297. <https://doi.org/10.2307/2297968>
- Arnold, J. M. & Hussinger, K. (2005). Export behavior and firm productivity in German manufacturing a firm-level analysis. *Review of World Economics*, 141, 219-243. <https://doi.org/10.1007/s10290-005-0026-8>
- Bernard, A., Jensen, B. & Lawrence R. Z. (1995). Exporters, jobs and wages in U.S. Manufacturing: 1976-1987. *Brookings Papers on Economic Activity: Microeconomics*, 1995, 67-119. <https://doi.org/10.2307/2534772>
- Bernard, A. & Jensen, B. (2001). *Why some firm export? NBER working paper 8349*. National, Bureau of Economic Research https://www.nber.org/system/files/working_papers/w8349/w8349.pdf
- Bernard, A., Redding, S. y Schott, P. (2007). Comparative advantage and heterogeneous firms. *The Review of Economic Studies*, 74(1), 31-66. <https://doi.org/10.1111/j.1467-937X.2007.00413.x>
- Berrío, J. (2023). Why are not exports generating a positive effect on Colombian labor productivity? Evidence from Colombian manufacturing sector (2005-2015). *Revista de Economía del Caribe*, (32), http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2011-21062023000200004
- Botello, H. & Guerrero, I. (2014). Condiciones y determinantes de la internacionalización de las empresas industriales colombianas: una aproximación cuantitativa en el ámbito de la firma. *Apuntes del CENES*, 33(57), 257-286. <https://doi.org/10.19053/22565779.2910>
- Camino-Mogro, S., Ordeñana-Rodríguez, X. & Vera-Gilces, P. (2023): Learning-by-exporting vs. self-selection in Ecuadorian manufacturing firms: Evidence from different industry classifications, *The Journal of International Trade & Economic Development*, 32(2), 281-312. <https://doi.org/10.1080/09638199.2022.2094451>

- Casa, C., Díez, F. y González, A. (2014). *Productivity and export market participation: evidence from Colombia*. Federal Reserve Bank of Boston. <https://www.bostonfed.org/publications/research-department-working-paper/2014/productivity-and-export-market-participation-evidence-from-colombia.aspx>
- D'Angelo, A., Ganotakis, P. & Love, J. H. (2020). Learning by exporting under fast, short-term changes: The moderating role of absorptive capacity and foreign collaborative agreements. *International Business Review*, 29(3), 101687. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2020.101687>
- Dai, M. & Yu, M. (2013). Firm R&D, absorptive capacity and learning by exporting: Firm-level evidence from China. *The World Economy*, 36(9), 1131-1145. <https://doi.org/10.1111/twec.12014>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE. (s.f.). *Encuesta anual manufacturera – EAM (2015-2022)*. <https://www.dane.gov.co/index.php/comunicados-y-boletines/industria/eam>
- Dosi, G., Grazzi, M., & Moschella, D. (2013). *The determinants of international competitiveness: A firm-level perspective* [Ponencia de congreso]. Società Italiana degli Economisti. <https://www.siecon.org/sites/default/files/oldfiles/uploads/2013/09/Dosi-Grazzi-Moschella.pdf>
- Escandón, D. & Hurtado, A. (2014). Factores que influyen en el desarrollo exportador de las pymes en Colombia. *Estudios Gerenciales*, 30(131), 172-183. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2014.04.006>
- Fakih, A. & Ghazalian, P. (2013). Why some firms export? An empirical analysis for manufacturing firms in the MENA region. *Journal of Economic Studies*, 41(5), 672-695. <https://www.iza.org/publications/dp/7172/why-some-firms-export-an-empirical-analysis-for-manufacturing-firms-in-the-mena-region>
- Fryges, H. & Wagner, J. (2008). Exports and Productivity Growth: First Evidence of a Continuous Treatment Approach. *Review of World Economics*. 144, 695–722. <https://doi.org/10.1007/s10290-008-0166-8>

- Geldres-Weiss, V., Uribe-Bórquez, C., Coudounaris, D. & Monreal-Pérez, J. (2016). Innovation and experiential knowledge in firm exports: Applying the initial U-Model. *Journal of Business Research*, 69(11), 5076-5081. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.04.083>
- Gibson, H. & Pavlou, G. (2017). *Working paper. Exporting and performance: evidence from Greek firms.* Bank of Greece. <https://www.bankofgreece.gr/Publications/Paper2017228.pdf>
- Girma, S., Greenaway, D. & Kneller, R. (2004). Does exporting increase productivity? A microeconomic analysis of matched firms. *Review of International Economics*, 12(5), 855-866. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9396.2004.00486.x>
- Goyzueta, S. I. (2013). Modelo de gestión para las empresas familiares con perspectivas de crecimiento y sostenibilidad. *Perspectivas*, 16(31), 87-132. <http://www.scielo.org.bo/pdf/rp/n31/n31a03.pdf>
- Güder, M. (2025). Exporter premia, self-selection and learning-by-exporting: Evidence from listed firms in Türkiye. *Journal of Mehmet Akif Ersoy University Economics and Administrative Sciences Faculty*, 12(2), 663-688. <https://doi.org/10.30798/makuiibf.1606148>
- Gupta, A., Patnaik, I. & Shah, A. (2018). Exporting and firm performance: Evidence from India. *Indian Growth and Development Review*, 12(1), 83-104. <https://doi.org/10.1108/IGDR-04-2018-0036>
- Haidar, J. I. (2012). Trade and productivity: self-selection or learning-by-exporting in India. *Economic Modelling*, 29(5), 1766-1773. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2012.05.005>
- Hallward-Driemeier, M., Iarossi, G. & Sokoloff, K. (2002). *Exports and manufacturing productivity in East Asia: a comparative analysis with firm-level data.* NBER Working Paper No. w8894. <https://ssrn.com/abstract=307130>
- Hamann, F., Arias, F., Bejarano, J., Gáfaró, M., Méndez, J. C. y Poveda, A. P. (2019). Productividad total de los factores y eficiencia en el uso de los recursos productivos en Colombia. *Ensayos sobre Política Económica (ESPE)*, (89), 1-55. <https://repositorio.banrep.gov.co/server/api/core/bitstreams/6e578933-6fda-4824-ae48-ebb7c495125a/content>

- Hao, L., Qiu, B. & Cervantes, L. (2016). Does firms' innovation promote export growth sustainably? Evidence from Chinese manufacturing firms. *Sustainability*, 8(11), 1173; <https://doi.org/10.3390/su8111173>
- He, L. & Zhen, X. (2025). Research progress and trends in learning-by-exporting and self-selection hypotheses of heterogeneous firms. *Academic Journal of Business & Management*, 7(4), 165-172. <https://dx.doi.org/10.25236/AJBM.2025.070420>
- Herrera, H., Geleilate, J. G., Gaitan, S., Haar, J. & Soto, N. (2016). Export behavior and board independence in Colombian family firms: the reverse causality relationship. *Journal of Business Research*, 69(6), 2018-2029. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.10.147>
- Iacovone, L. & Javorcik, B. (2012). *Getting ready: Preparation for exporting*. CEPR Discussion Paper No. DP8926. <https://ssrn.com/abstract=2034144>
- Isgut, A. (2001). What's different about exporters? Evidence from Colombian manufacturing. *The Journal of Development Studies*, 37(5), 57-82. <https://doi.org/10.1080/00220380412331322121>
- Jamil, N., Chaudhry, T. & Chaudhry, A. (2023). *Self-selection versus destination based learning-by-exporting: firm level evidence from Pakistan*. Working paper n.º 02-2023. Innovation and Technology Centre (ITC). <https://wtochairs.org/sites/default/files/ITC%20Working%20Paper%20Series%20No.%2002-23.pdf>
- Kiendrebeogo, Y. (2014). *Export activity and productivity: new evidence from the Egyptian manufacturing industry*. <https://shs.hal.science/halshs-00710720v4>
- Kumar, P., Narayan, B. & Le, V. (2022). Nexus between export, productivity, and competitiveness in the Indian manufacturing sector. *Journal of Asian Economics*, 79. <https://doi.org/10.1016/j.asieco.2022.101454>
- Lee, C. (2011). Trade, productivity, and innovation: Firm-level evidence from Malaysian manufacturing. *Journal of Asian Economics*, 22(4), 284-294. <https://doi.org/10.1016/j.asieco.2011.05.003>

- Lee, C. (2014). The exporting and productivity nexus: does firm size matter? In C. H. Hahn & D. Narjoko (Eds.), *Globalization and performance of small and large firms. ERIA Research Project Report*. (pp. 81-104). Institute of Southeast Asian Studies. https://www.eria.org/RPR_FY2013_No.3_Chapter_8.pdf
- Lin, F. & Tang, H. C. (2013). Exporting and innovation: theory and firm-level evidence from the people's Republic of China. *ADB Working Paper Series on Regional Economic Integration, No. 111*, Asian Development Bank (ADB), Manila. <https://hdl.handle.net/10419/109611>
- Mallick, S. & Yang, Y. (2013). Productivity performance of export market entry and exit: Evidence from Indian firms. *Review of International Economics*, 21(4), 809-824. <https://doi.org/10.1111/roie.12072>
- Martins, P. & Yang, Y. (2009). The impact of exporting on firm productivity: A meta-analysis of the learning-by-exporting hypothesis. *Review of World Economics*, 145, 431-445. <https://doi.org/10.1007/s10290-009-0021-6>
- Ospina, S. & Schiffbauer, M. (2010). *Competition and firm productivity: Evidence from firm-level data*. International Monetary Fund Working Papers. <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2010/wp1067.pdf>
- Pham, T. & Nam, H. (2020). A longitudinal study of self-selection, learning-by-exporting and core-competence: The case of small and medium sized enterprises in Vietnam. *Accounting*, 6, 481-492. https://www.growingscience.com/ac/Vol6/ac_2020_31.pdf
- Quejada, R. & Ávila, J. (2016). Empresas familiares: conceptos, teorías y estructuras. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, (81), 149-158. <https://doi.org/10.21158/01208160.n81.2016.1555>
- Ramos, L. (2012). *Exportaciones y diferenciales de productividad a nivel de firma*. [Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/9098>
- Siudek, T. & Zawojka, A. (2014). Competitiveness in the economic concepts, theories and empirical research. *Acta Scientiarum Polonorum Oeconomia* 13(1), 91-108. <https://aspe.sggw.edu.pl/article/view/511>

Trachuk, F. & Linder, N. (2018). Fourth industrial revolution: How the internet of things influences on industrial business relationships? *Strategic decisions and risk management*, (3), 16-29.
<https://doi.org/10.17747/2078-8886-2018-3-16-29>

Van Wissen, L. A. (2004). A spatial interpretation of the density dependence model in industrial demography. *Small Business Economics*, 22, 253-264.
<https://doi.org/10.1023/B:SBEJ.0000022232.12761.a9>